



HAL
open science

Ambiances olfactives dans l'espace construit : perception des usagers et dispositifs techniques et architecturaux pour la maîtrise des ambiances olfactives dans des espaces de type tertiaire.

Suzel Balez

► To cite this version:

Suzel Balez. Ambiances olfactives dans l'espace construit : perception des usagers et dispositifs techniques et architecturaux pour la maîtrise des ambiances olfactives dans des espaces de type tertiaire.. Architecture, aménagement de l'espace. Université de Nantes, 2001. Français. NNT : . tel-00834875

HAL Id: tel-00834875

<https://theses.hal.science/tel-00834875>

Submitted on 17 Jun 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Ambiances olfactives dans l'espace construit

Perception des usagers et dispositifs techniques et architecturaux pour la maîtrise des ambiances olfactives dans des espaces de type tertiaire

Tome 1

Thèse de DOCTORAT

Discipline : Mécanique, Thermique et Génie Civil
Spécialité : ARCHITECTURE

Jury : Egon Peter KÖSTER, Michel. LUSSAULT
(rapporteurs), Séverine KIRCHNER, Pierre Yves
NIZOU, Lionel POURTIER, Anne REYCHMAN

Directeur de thèse : Jean-François AUGOYARD

Laboratoire CRESSON UMR CNRS 1563
N° ED 0367-004

présentée et soutenue
publiquement par

Suzel BALEZ

le 21 mars 2001
à l'Ecole d'Architecture de
Grenoble

60, avenue de Constantine BP 2636
38036 Grenoble cedex 2

UNIVERSITE DE NANTES Ecole polytechnique de l'Université de Nantes

ECOLE DOCTORALE Mécanique, Thermique et Génie Civil DE NANTES

à François

Remerciements

Je tiens à remercier **Séverine Kirchner, Anne Reychman, Michel Lussault, Egon Peter. Köster, Pierre Yves Nizou, Lionel Pourtier** et **Jean-François Augoyard** d'avoir accepté de juger ce travail.

Ma reconnaissance va plus particulièrement à **Jean-François Augoyard** : voilà sept ans, de retour du Canada, je poussais la porte de son bureau avec (déjà !) un sujet de recherche (pour mon diplôme d'Architecte) sous le bras. Il était alors (déjà !) fort occupé, cependant il a trouvé du temps pour examiner mon travail. Depuis, chaque moment qu'il a pu lui consacrer m'a été précieux.

Merci également aux partenaires financiers de cette thèse, **EDF** et **l'ADEME** ; plus particulièrement à **Christian Chevalier** (DER EDF) qui est à l'origine de ce financement, à **Luc Tabary** et à **Edouard Siekierski** qui lui ont succédé dans le suivi de mon travail. Merci également à **Marie-Claude Lemaire** qui a assuré la même mission pour l'ADEME.

A toute l'équipe du CRESSON merci pour tout !

Merci surtout à **Jean-Paul Thibaud**, à **Henry Torgue** et à **Jean-Jacques Delétré**, si souvent disponibles pour ce travail ;

Un merci particulier à **Yves Chalas** ;

Mille merci à **Maria Saraiva** et **Catherine Aventin** toujours présentes ;

Merci à tous les doctorants du Cresson, en particulier à **Nicolas Tixier** et à **Nicolas Rémy**, nos discussions m'ont souvent permis d'avancer ;

La colonne vertébrale du labo c'est **Françoise Cholat**, le multi créatif c'est **Mc Julien** et le multi disponible c'est **Didier Pernice** merci !

Encore merci tous ceux qui m'ont raconté des *anecdotes* odorantes : **Catherine A, Carine B, Yonnel B., Françoise D., Sarah L., Hervé R., Frédéric S., Anne-Marie** et **Marc B., Renée V., Jean-Luc Trabarch** (Givaudan Roure), **Edouard Flechier** (Givaudan Roure), **Pierre Boudot** (Colgate Palmolive), **Maurice Roucel** (Dragoco), **Sandrine D., Françoise C., Gérard J., Nathalie Lucas** et **Benoît. Martin-Prével** (APA), **Jacqueline Blanc-Mouchet** (Trensens), **José Martin** (Sigmacom) et **Evelyne C.**

Merci à **M. Tomasi** (Dalkia : maintenance technique de Grand'Place) et à **M. Bernard** (directeur du centre commercial) pour les informations qu'ils m'ont aimablement communiqué.

Merci aussi à ceux qui ont *parcouru* le centre commercial Grand'Place avec moi : **Régi.s, Bazine, Khadija, Stéphanie, Odette, Nicole A., Eliane A., Olivier, Corentin, Françoise, Zouha** et **François.**

Merci de nouveau à mon jury de « flaireurs » : **Julien, Catherine, Sandra, Maria, Yann K., Thierry B., Leticia D., Guillaume L., Philippe M., Laëticia M., Emmanuelle R.** et **William T.**

Le champ des odeurs et l'enseignement qui l'accompagne m'ont beaucoup apporté, merci encore à **Jean-Noël** et **Maryline Jaubert** (IAP Sentic).

Pour nos discussions enrichissantes et/ou les informations qu'ils ont pu me communiquer, merci à **Renaud Arrighi** (Réalisateur – 9 Images Sud), **Muriel Barbat** (ENTPE), **Jacqueline Blanc-Mouchet** (Trensens), **Bruno Choc, Paul Laffort** (Centre Européen des Sciences du Goût), **José Martin** (Sigmacom), **Séverine Kirchner** (CSTB), **Nathalie Poiret** (Architecte), **Lionel Pourtier** (EOG), **Anne Reychman** et **Laurent Debrix** (BCDE architecture), **Lucienne Roubin** (CNRS), **Michel Roudnitska** (photographe et créateur-parfumeur), **Edouard Siekierski** (R&D EDF), **Jean-Louis Viale** (Physio-Est Distribution) et **Sandrine Videau** (créatrice d'odeurs).

Enfin, un grand merci à ma mère, **Françoise Dintinger** et à ma belle-mère, **Renée Vassalo**, *implacables traqueuses de bourdes* dirait Daniel Pennac.

Table des matières

<u>Introduction</u>	<u>11</u>
<u>Première partie : L'odeur, l'utilisateur et le bâti</u>	
<u>Exploration bibliographique</u>	<u>19</u>
I. ODEUR ET ODORAT	23
1. NATURE DE L'ENVIRONNEMENT OLFACTIF	23
2. ANATOMIE DU SYSTEME OLFACTIF HUMAIN	26
2.1. La muqueuse olfactive	28
2.2. Le bulbe olfactif	30
2.3. D'autres systèmes pseudo olfactifs	30
3. FONCTIONNEMENT DE L'ODORAT	32
3.1. Réception des molécules odorantes et transduction	32
3.2. Traitement du signal	33
4. L'INTERPRETATION OLFRACTIVE	35
4.1. Facteurs influençant la perception olfactive	35
4.2. Qualité olfactive	37
4.3. Intensité perçue et intensité physique	39
4.4. Lois des mélanges	40
4.5. Caractère hédonique	41
II. RELATIONS SOCIALES ET TERRITOIRES ODORANTS	45
1. L'HOMME ET L'ODEUR	45
1.1. Evolution de la sensibilité olfactive	45
1.2. Odeur et relations sociales	47
1.3. Odeur et territoire	52
2. LA PISTE ETHOLOGIQUE	56
2.1. Quelques définitions	56
2.2. Comportements	57
2.3. Mise en œuvre du signal chimique	62
III. L'ODEUR DANS LE CADRE BATI	69
1. DISPOSITIFS DE MAITRISE DE L'ODEUR DANS LE BATI	69
1.1. Désodoriser	69
1.2. Odoriser	73
2. EVALUATION DES ODEURS DANS L'ENVIRONNEMENT	77
2.1. Olf et Décipol, des unités de mesure pour l'odeur ?	77
2.2. L'analyse olfactive	89

Problématique 95

I.	ACCOMMODER L'ODEUR DANS LE PROJET : CONCEPTS	95
II.	ABORDER L'ODEUR <i>IN SITU</i> : METHODES	97
III.	MAITRISER LE SIGNAL ODORANT : MOYENS MATERIELS	99

Deuxième partie : Recueil d'anecdotes et effets odorants 103

I.	RECUEIL D'ANECDOTES	107
1.	PROCEDURES D'ENQUETE ET D'ANALYSE	110
1.1.	Enquête	110
1.2.	Fiche d'analyse	113
2.	116 ANECDOTES ODORANTES	118
3.	ANALYSE DES ANECDOTES	119
3.1.	Rôles de l'odeur dans les situations décrites	119
3.2.	Modalités :	128
3.3.	Interprétation hédonique de l'odeur	138
3.4.	Rôle du cadre bâti dans la sensation olfactive usagère	140
II.	DES EFFETS ODORANTS	144
1.	UN OUTIL POUR LA CONCEPTION ET LA GESTION DES AMBIANCES OLFACTIVES	144
2.	REPertoire DES EFFETS ODORANTS	146
2.1.	Effets élémentaires	147
2.2.	Effets de composition	151
2.3.	Effets mnémo-perceptifs	154
2.4.	Effets psychomoteurs	157
2.5.	Effets sémantiques	159
3.	HEURISTIQUE DE L'EFFET ODORANT	162
	ANECDOTES ET EFFETS ODORANTS : CONCLUSION	163

Troisième partie : Parcours commentés olfactifs 167

I.	PRESENTATIONS	171
1.	CHOIX ET PRESENTATION DU TERRAIN	171
1.1.	Choix du terrain	171
1.2.	Présentation du terrain d'étude	174
2.	METHODE DES <i>PARCOURS COMMENTES</i>	182
2.1.	Présentation	182
2.2.	Adaptations pour l'approche des ambiances olfactives	183
II.	PROCEDURES ET ANALYSES	186
1.	MISE EN ŒUVRE DE L'ENQUETE	186
1.1.	Procédure de mise en œuvre des parcours des passants	186
1.2.	Procédure des caractérisations olfactives par le jury d'experts	188
2.	DISCOURS DES PASSANTS ET TRAVERSEE POLYGLOTTE	206
2.1.	Les descriptions : langage de l'apparence olfactive	206

2.2. Analyse thématique des récits des passants	215
2.3. Traversée polyglotte	225
Analyse des discours usagers : conclusion	228
3. CARACTERISATIONS OLFACTIVES	231
3.1. Présentation des résultats	231
3.2. Interprétation des résultats	235
4. LES BATIMENTS DU CENTRE COMMERCIAL	243
4.1. Repérage des sources potentielles	243
4.2. Dispositifs de traitement de l'air	244
4.3. Eclairage naturel	246
5. SYNTHESE DES PARCOURS COMMENTES OLFACTIFS	247
5.1. Des chalands, un centre commercial et des odeurs	247
5.2. Configurations olfactives	257

Conclusion : vers une olfactique des bâtiments ? 269

I. UN PREMIER REPERTOIRE D'EFFETS ODORANTS	273
II. DES PARCOURS COMMENTES OLFACTIFS ET DES CONFIGURATIONS OLFACTIVES	275
III. OBSTACLES ET PERSPECTIVES D'UNE OLFACTIQUE ARCHITECTURALE	277

Bibliographie 281

Sites Internet & groupes de discussion 290

Introduction

« Révons que la vue ou l'ouïe donnent assez vite des informations générales, déjà un peu abstraites ou universelles, des formes : une ligne mélodique, des accords, une morphologie. Les philosophes de la connaissance prennent appui ou référence plus volontiers sur l'optique ou l'audition, en raison, sans doute, de ces performances : intuition, harmonie. (...) L'odorat paraît le sens du singulier. Les formes se retrouvent, invariantes ou revenues, les harmonies se transforment, stables par variations, le parfum signe le spécifique. (...) Fine pointe d'un apex rare, composition très complexe, mélange à mille voisinages, nœud instable de courants capricieux, un parfum se dessine comme une intersection, ou une confusion, nous ne sentons pas d'odeurs simples ni pures.

La forme revient, la ligne harmonique se reproduit, voilà déjà une connaissance, au moins une reconnaissance fréquente : des stabilités fortes retournent devant le regard, sonnent à l'ouïe en refrain, la mémoire s'habille en savoir et le rythme en habitude et, bientôt, loi. Mais la trace rare dans le fluide aérien, mais le mélange instable et complexe, le nœud en partie défait qui entraîne avec lui mille fils, ne reviennent ni n'accèdent à aucune invariance : trop circonstanciels pour se mettre à battre, rythmés, trop versés, chaotiques. La connaissance élimine, au contraire, ces instables circonstances, elle rabote la rareté. Dans les mêmes circonstances, dit-elle¹... »

L'odeur habite l'espace construit. Elle est présente dans la plupart des processus de transformation, qu'ils soient biologiques, inscrits dans les cycles du vivant, ou qu'ils soient physiques, résultants de modifications de la matière. Elle accompagne donc l'homme partout, parce qu'il est par nature odorant et parce que ses activités génèrent à leur tour de l'odeur.

L'architecture est justement une discipline destinée à donner des cadres aux activités humaines. Elle paraît cependant loin, aujourd'hui, de tenir compte de leurs dimensions olfactives. La pratique traditionnelle de l'architecture est de fait, à bien des égards, dominées par le sens de la vue. Pourtant, les travaux de certains architectes ou chercheurs contemporains à réhabiliter des sens quelques peu négligés pour considérer l'environnement construit et la conception architecturale. La notion d'*ambiance architecturale ou urbaine*, développée depuis plusieurs années au CRESSON², s'inscrit dans ce nouveau courant de la recherche. Elle présente l'intérêt majeur de considérer le cadre bâti non pas seulement comme une forme *construite*, mais aussi comme une forme *perçue* et *représentée* par des usagers. A travers cette approche, quand l'architecte, en tant que concepteur d'espaces, cherche à moduler ou à métamorphoser les conditions de l'environnement, il tend à connaître et à maîtriser des *ambiances*. Ces ambiances sont « *un ensemble localisé de signaux physiques, le plus souvent réparables et décomposables, qui interagissent avec la perception, l'action et les représentations sociales et culturelles des usagers* »³. Par ce biais, l'aspect du bâti n'est plus qu'un des éléments constitutifs

¹ Serres, 1985 p.184 (souligné par nous)

² Centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain UMR 1563 CNRS

³ Définition tirée du cours de DEA de J-F. Augoyard, *Théorie des ambiances*, 1995.

de l'ambiance d'un lieu, au même titre que son vécu sensible ou sa représentation. L'analyse, la conception et la gestion de l'environnement construit s'orientent, par conséquent, vers un rééquilibrage sensoriel.

Mais, si le son, la température, les mouvements de l'air ou même la lumière bénéficient de cette nouvelle approche, l'odeur est négligée par les concepteurs d'espaces, très officiellement rejetée et oubliée, dans la longue tradition de défiance, voir de mépris où la philosophie occidentale tient le sens de l'odorat. Les magazines d'architecture en témoignent, en ne donnant en référence que des espaces *idéaux* (*sic*) aseptisés, vidés mêmes de leurs occupants. De la même façon, les documents techniques à la disposition des concepteurs du bâti n'évoquent que rarement l'odeur. Les propriétés odorantes des matériaux ne sont, par exemple, pas référencés⁴ et l'odeur n'est gérée que de façon incidente, à travers les techniques de renouvellement d'air des bâtiments. Considérée comme un élément purement résiduel du projet architectural ou urbain, l'odeur est donc, de fait, largement laissée aux pratiques intuitives des usagers du bâti.

L'architecture contemporaine place l'odorat au dernier rang de ses préoccupations sensibles, dans une hiérarchie sensorielle qui pourrait correspondre à celle des occidentaux modernes. L'anthropologue D. Howes⁵ a un temps qualifié la société occidentale moderne *d'odoriphobe* et pour A. Corbin⁶ nous serions aujourd'hui des « *êtres intolérants à tout ce qui vient rompre le silence olfactif de notre environnement* ». La place de l'odeur dans notre société apparaît, pourtant, plus subtile qu'un refus systématique. Bien sûr, les remugles de matières en décomposition semblent unanimement rejetés, tout comme les émanations issues des activités pétrochimiques. Cependant, la répression de ces odeurs est inscrite dans un régime de préférences qui tend le plus souvent, non pas à un silence olfactif mais à une « bonne » odeur. Le gigantesque marché des arômes et des parfums⁷, en témoignant d'un souci exacerbé du « tout sens bon », plaide contre l'odoriphobie générale de notre société.

Ainsi, dans la sphère privée, les pratiques d'odorisation, même si elles ne sont à notre connaissance pratiquement⁸ pas étudiées, sont attestées par l'importance des rayons consacrés aux « parfums d'ambiance » des supermarchés et par les gammes olfactives de plus en plus larges des produits d'entretien. Des discussions avec des professionnels de l'odorisation, menés dans le cadre de ce travail, nous ont aussi appris qu'en France certains casinos odorisent⁹ leurs locaux car, de cette façon, les joueurs y séjournent plus longtemps. L'odorisation¹⁰ d'un hôtel de l'aéroport de Zurich aurait, de la même manière, permis de faire baisser le taux d'absentéisme du personnel de façon significative. La présence d'une

⁴ Différents travaux sont actuellement menés pour mettre en place de telles bases de données, en particulier pour les essences de bois et pour les revêtements de sols plastiques.

⁵ Howes 1986. Dans des travaux ultérieurs (1990, Classen et Howes 1994) Howes n'a pas repris ce qualificatif pour explorer la place (finalement si paradoxale) des odeurs (artificielles en particulier) dans les sociétés occidentales.

⁶ Corbin 1986, p.II

⁷ 2,7 milliards de dollars en 1999 pour la seule Europe (Source : Journal Le Monde daté du 28 juillet 2000, J-F Augereau *Tous les sens : Ces odeurs qui nous mènent par le bout du nez*)

⁸ Citons tout de même l'étude exploratoire de Blanchet Dard. & Palmade 1981

⁹ Source : J. Martin, Société Sigmacom (*Communication olfactive*)

¹⁰ Source : J-L Viale, Société Physio-est Distribution (*Neutralisation des odeurs – Traitement des effluents*)

odeur dans un lieu semble donc être un élément discret mais essentiel du vécu quotidien des usagers du bâti. Le travail de B. Bonnefoy¹¹ sur le métro parisien en témoigne, puisqu'il donne à penser que le ressenti général d'une station (son éclairage, sa propreté...) est très fortement lié à son odeur globale. Les manifestations culturelles (ou publicitaires) sont aussi de plus en plus souvent agrémentées d'odeurs, destinées à renforcer le caractère esthétique, pédagogique ou simplement festif de ces événements. Ces nouvelles pratiques d'odorisation urbaine¹² indiquent que même l'espace public n'échappe plus à ce souci du « tout sens bon ». Sans même aborder les drames que peut susciter l'odeur vécue comme une nuisance, la recherche constante de la « bonne » odeur, comme les conséquences réelles ou supposées de sa présence dans un espace vécu, apparaît donc loin d'être négligeable dans l'expérience quotidienne des lieux.

Or, ces lieux sont conçus, gérés et analysés par différents acteurs qui ne tiennent que très rarement compte de ce facteur d'ambiance. Cette indifférence vis-à-vis de l'odeur tient peut-être à certaines caractéristiques du sens de l'odorat, du signal olfactif ou de son interprétation, qui en feraient un élément trop complexe pour être pris en compte dans le projet architectural ou urbain.

L'hypothèse générale de cette recherche sera donc la suivante :

L'odeur est un facteur d'ambiance au même titre que n'importe quelle modalité sensible, elle peut par conséquent être prise en compte dans une démarche de conception architecturale ou urbaine.

L'objectif premier de ce travail sera donc d'examiner les caractéristiques de l'odeur, afin de déterminer les possibilités et/ou conditions d'une telle intégration. Il s'agit, autrement dit, d'avoir ici une démarche essentiellement **exploratoire** qui devrait, dans un premier temps, permettre de rassembler et de confronter les différents domaines de connaissances nécessaires à la compréhension des phénomènes olfactifs *in situ*. Cette première étape, préalable même à la mise en place de la problématique de cette recherche, devrait aussi, dans un second temps, amener des éléments pour la mise au point d'une méthode et d'outils conceptuels, éléments indispensables pour l'évaluation et la conception des ambiances olfactives dans le bâti.

L'ambiance d'un lieu est la résultante des interactions entre des signaux physiques et les perceptions, actions et représentations sociales et culturelles de ses usagers. C'est pourquoi, lorsque l'architecte conçoit un lieu, il opère, dans une logique de création, des synthèses cognitives interdisciplinaires. Plusieurs domaines disciplinaires allant des sciences de l'homme aux sciences exactes, en passant par une réflexion esthétique, sont ainsi étroitement imbriqués dans la conception d'espaces. Les sciences humaines, d'abord, sont indispensables à l'architecte, car c'est à l'utilisateur que sa pratique s'adresse avant tout. Les sciences exactes, ensuite, car l'architecture est une discipline *projectuelle*, qui reste *in fine* un travail sur la matière. Il apparaît en conséquence que, pour aborder les ambiances *olfactives* dans l'environnement construit, il est nécessaire non seulement de tenir compte des

¹¹ Bonnefoy, 1997

¹² Leroux *et al.* 2000

caractéristiques physico-chimiques du signal en cause, dans son contexte architectural et/ou technique, mais aussi de son interprétation par les usagers.

Il est, en outre, vraisemblable que les caractéristiques spatiales et/ou techniques du cadre bâti participent aux ambiances olfactives des lieux. Ainsi les espaces construits, cadres des activités humaines, doivent aussi nécessairement avoir leurs parts dans la façon dont les multiples sources d'odeurs se positionnent dans l'espace. En tant qu'êtres vivants, les individus qui habitent ces cadres sont odorants, or la matérialité du construit ordonne, pour une part, leurs conduites. De la même façon, les activités quotidiennes répartissent leurs processus de transformation (donc leurs odeurs) dans l'espace, selon un ordonnancement édicté par le construit. En influant sur les mouvements d'air dans les bâtiments, les formes des espaces et les dispositifs de ventilation doivent jouer un rôle dans la propagation de l'odeur dans le bâti. De la même façon, la mise en œuvre de matériaux odorants ou absorbants collabore sans doute à son caractère olfactif. Il sera donc important de s'interroger sur l'influence des dispositifs techniques et/ou architecturaux sur les ambiances olfactives.

Cependant, les ambiances olfactives ne sont pas seulement le fruit d'une réaction sensible à des signaux chimiques. Nous usons de nos sens selon une *hiérarchie vécue*¹³. La place de l'odorat s'ordonne dans un temps historique et culturel donné, et la signification de l'odeur perçue en contexte dépend du filtrage des sensations, opéré par le biais des représentations sociales et culturelles. La perception olfactive usagère et ses représentations conscientes sont vraisemblablement en jeu dans l'interprétation du rôle de l'odeur dans l'environnement construit. Elles doivent nécessairement, en conséquence, être mises à jour à travers cette recherche. C'est pourquoi il sera aussi obligatoire d'explorer les méthodes d'enquête pouvant amener une compréhension de la place de l'odeur dans l'appréhension du cadre bâti.

Depuis le traité *De architectura* de Vitruve¹⁴ au premier siècle de notre ère, les théories exprimant les fondements de la démarche architecturale sont légion. Toutes s'accordent cependant à considérer que l'architecture est une discipline *plurielle* dont les diverses dimensions doivent être traitées simultanément. Pour Vitruve les trois aspects essentiels de la conception et de la compréhension architecturale étaient la *firmitas* (stabilité structurelle ou solidité), l'*utilitas* (agencement spatial approprié ou fonctionnalité) et la *venustas* (apparence attractive ou esthétique).

Dans la perspective de rassembler des éléments nécessaires, dans un premier temps, à la **compréhension** des phénomènes olfactifs dans le bâti et, dans un deuxième temps, en vue de l'inscription de la **conception** de ces phénomènes dans une démarche de projet architectural, il nous faudra travailler en même temps dans trois domaines particuliers qui correspondent, grossièrement, à ces trois dimensions vitruviennes à savoir :

- une dimension **odorante** que l'on peut rattacher à la *venustas*, car ce terme latin désigne littéralement les qualités de la déesse Vénus, elles peuvent donc dépasser

¹³ Corbin, 1990

¹⁴ Vitruve, trad. intégrale de Claude Perrault (1763), 1986

son seul aspect visuel. Dans le cadre de notre démarche artificielle, qui consiste à se focaliser sur une modalité sensorielle unique, l'odeur est bien la *forme* sur laquelle un jugement est porté.

- une dimension **d'usage**, qui s'inscrit dans l'*utilitas* de Vitruve, celle-ci étant le rapport entre les fonctions d'un bâtiment et ses agencements spatiaux. Cette dimension intègre à la fois, à travers les fonctions d'un lieu, les aspects perceptifs de l'interprétation olfactive des usagers et leurs utilisations des bâtiments et des odeurs dans les bâtiments.
- enfin une dimension **construite**, pour Vitruve la plus concrète de la réalisation architecturale, inscrite dans la matérialité de la *firmitas*, qui rassemble les agencements architecturaux et les dispositifs techniques.

Le lecteur est convié ici à une pièce en trois actes dans lesquels évolueront donc trois personnages principaux : l'odeur, l'usager et le bâti. Pour mettre en place l'intrigue, il est avant tout nécessaire de présenter chacun de ces trois protagonistes, c'est ce à quoi sera consacrée l'exploration bibliographique (Partie I).

Il se trouve en effet que les études concernant les odeurs dans les espaces bâtis sont rares et que l'odorat est un sens fort mal connu dans la culture générale. Cette exploration préliminaire nous permettra donc en premier lieu de cerner ce que nous appellerons **odeur** tout au long de ce travail et de mieux comprendre le fonctionnement du système olfactif humain. En second lieu, ce seront les **usages** de l'odeur (ou de son équivalent) qui retiendront notre attention, d'abord pour l'homme puis pour l'animal (pour lequel les recherches sont nettement plus avancées). En troisième lieu, nous présenterons les dispositifs techniques ou architecturaux utilisés (ou *a priori* utilisables) dans le **bâtiment** pour maîtriser l'odeur, et les méthodes utilisées à ce jour pour évaluer cette dernière dans l'environnement construit.

Avant d'aller plus loin, un entracte devrait nous permettre de poser plus finement les tenants et aboutissants de l'intrigue. il sera nécessaire d'opérer un bilan (Problématique), de façon à confronter les éléments rassemblés précédemment.

Le deuxième acte de cette pièce (Partie II), est une enquête pour repérer les liens qui peuvent parfois unir nos trois personnages. Elle débutera par la collecte des dépositions des témoins. Elle se conclura par un certain nombre d'observations et surtout par la mise en place d'un outil d'analyse utilisable par la suite. Cette nouvelle partie du travail comportera donc deux volets. Le premier sera consacré à une enquête très large, par recueil d'anecdotes, sur l'odeur dans le cadre bâti telle qu'elle est perçue par les usagers. Celle enquête amènera, dans un second volet, l'affinement du paradigme *d'effet odorant*, outil qualitatif adapté à l'analyse des ambiances olfactives et sans doute à la conception architecturale, qui a été proposé lors d'un précédent travail¹⁵.

¹⁵ Balez 1996

Le troisième et dernier acte se déroulera sur le terrain. Afin de bien comprendre leurs relations (leurs interactions), il faudra mettre au point une méthode pour interroger nos trois acteurs. Les liens qui les unissent en un lieu précis pourront ainsi être mis à jour. Cette dernière partie nous permettra de confronter les descriptions « normalisées » des **odeurs**, les interprétations des **usagers** et les caractéristiques des **bâtiments** d'un centre commercial à Grenoble. A l'aide du répertoire *d'effets odorants* affiné plus tôt, cette confrontation nous amènera à pointer un certain nombre de *configurations olfactives* du site. Ces configurations seront à un premier niveau des exemples d'interactions entre odeurs, usagers et bâtiment. A un second niveau elles devront constituer des outils pré-opérationnels, utilisables comme modèles. De fait, les mécanismes de fonctionnement des événements odorants dans le centre commercial, ainsi démontés, devraient indiquer la voie à suivre pour arriver à intégrer le facteur d'ambiance olfactif dans la conception architecturale.

Première partie : L'odeur, l'utilisateur et le bâti
Exploration bibliographique

Acte I Présentation des acteurs : l'odeur, l'utilisateur et le bâti

Certains bâtisseurs, par le passé, ont su mettre en œuvre des matériaux odorants¹⁶. En ces temps anciens l'odeur était souvent réservée aux lieux sacrés¹⁷ et de nos jours, dans de nombreuses cultures, les édifices religieux sont encore odorisés. L'odeur n'est donc pas un nouvel ingrédient de la conception du bâti et la domination apparente de la vue comme le mépris de la philosophie occidentale pour l'odorat n'expliquent pas complètement l'anosmie¹⁸ architecturale contemporaine.

La pratique de l'architecture s'appuie en effet aujourd'hui sur des synthèses de connaissances théoriques qui sont ensuite traduites dans la réalité matérielle du bâti. Or la méconnaissance, voire même la fausse connaissance sont courantes quand il s'agit d'odeur. L'odorat est un sens mal connu et les idées communes concernant l'odeur tiennent souvent plus du mythe publicitaire que de l'acquis scientifique. C'est pourquoi, avant même de pouvoir mettre en place la problématique de cette thèse, il est indispensable de faire un état des lieux des savoirs contemporains sur l'odeur de façon à comprendre ce qu'elle est dans ses différentes dimensions (physico-chimique, physiologique...) d'une part et à rassembler des connaissances et des compétences qui pourront par la suite servir notre objectif principal d'intégration de l'odeur à la démarche de conception architecturale. Ce tour d'horizon des connaissances est indispensable pour arriver à savoir si la prise en compte de l'odeur dans la conception du bâti peut dépasser l'empirisme des temps passés pour être élaborée de façon plus fine et plus complète, au service d'un projet architectural conçu dans une globalité sensorielle.

L'odeur devra donc être le premier objet de notre attention, afin d'en fixer une définition qui sera ensuite utilisée tout au long de ce travail. Les connaissances sur *l'impression sur le sens de l'odorat*, autrement dit les mécanismes de la **perception olfactive**, devront aussi être rassemblées (I. Odeur et odorat).

Ce seront ensuite les savoirs contemporains concernant la place de l'odeur chez l'homme dans le cadre des **interactions sociales** qui seront passés en revue. Pour aborder les fonctions spatiales de l'odeur (ou de son équivalent) nous nous intéresserons aux rapports olfactifs des animaux à l'espace, car l'éthologie, très avancée dans ce domaine, peut

¹⁶ Les bois odorants ont été utilisés dans de nombreuses cultures, en particulier pour leurs vertus prophylactiques (prévention des maladies).

¹⁷ Faure (1987, p.39) décrit des pratiques de badigeonnage (de statues sacrées par exemple) avec des huiles parfumées qui remontent à la haute antiquité Égyptienne (15^e siècle avant JC).

¹⁸ L'anosmie est une perte totale ou partielle de la sensibilité olfactive

nous fournir des indications précieuses, en particulier sur l'utilisation de certaines propriétés de l'odeur dans le monde animal (II. Relations sociales et territoires odorants).

Après quoi sera présenté un inventaire rapide des dispositifs utilisés (ou utilisables) pour désodoriser ou odoriser le **cadre bâti**, savoirs-faires séculaires ou contemporains, qui ont le point commun de rester assez empiriques. Enfin, les méthodes d'évaluation de l'odeur dans l'environnement actuellement utilisées dans les situations de *nuisance* olfactive seront présentées et discutées (III. L'odeur dans le cadre bâti).

I. Odeur et odorat

Avant de nous intéresser aux interactions de l'odeur avec le bâti et aux interprétations de ces interactions par les usagers de l'environnement construit, il nous faut cerner ce qu'est une odeur, comprendre l'anatomie et le fonctionnement de l'odorat et répertorier les différents aspects de la sensation olfactive.

1. Nature de l'environnement olfactif

Une **odeur**, c'est un ensemble de molécules, émis par une substance dans l'air qui l'environne et détecté par le système olfactif humain¹⁹. Le plus souvent ce sont des molécules organiques produites par le métabolisme des animaux et des végétaux, parfois dégradés par des micro-organismes. Ce sont généralement de petites molécules, leurs masses sont comprises entre 30 et 300 daltons²⁰. Leurs atomes constitutifs peuvent être de carbone, d'hydrogène, d'oxygène et parfois d'azote ou de soufre. Jusqu'à présent, on a dénombré plus de 25 000 molécules odorantes. Dans des conditions optimales elles sont toutes distinguables par un nez humain, leurs caractères odorants étant bien spécifiques.

Mais toutes les substances n'émettent pas des molécules en quantités suffisantes et toutes n'ont pas les caractéristiques nécessaires pour générer une activité sensorielle. Les caractéristiques qui différencient les molécules détectables de celles qui ne le sont pas, ne sont pas encore complètement établies, mais on connaît d'ores et déjà quelques-unes des propriétés principales des odorants. Ces propriétés sont une forte **volatilité**, une certaine **solubilité** dans l'eau et une certaine **lipoaffinité**. De plus, leur **capacité à donner ou à recevoir des liaisons hydrogènes** (pour se complexer avec les protéines réceptrices de l'odorat), leur **polarisabilité** électronique (orientation à l'approche du récepteur) et leur **structure** (la façon dont sont disposés les atomes dans la molécule) jouent des rôles non négligeables dans la sensation olfactive et surtout sa caractérisation.

La **volatilité** (ou pression de vapeur) d'une substance est une constante physique caractéristique d'un produit, elle correspond à la quantité de molécules émises par celle-ci. Pour qu'un objet ait une odeur détectable, il faut que sa molécule soit assez volatile pour atteindre une **concentration suffisante** dans l'air qui pénètre dans les fosses nasales. C'est la raison pour laquelle certains corps ont des odeurs détectables seulement à partir d'une certaine température : leur pression de vapeur augmente avec l'élévation de la température, en conséquence ils émettent plus de molécules. Inversement, les produits surgelés ont une pression de vapeur plus faible qu'à température ambiante, ils émettent donc peu de molécules et sont en conséquence moins odorants que les produits « frais ». Mais attention, si la volatilité était seule en cause pour déterminer le caractère odorant ou non d'une substance, les corps les plus volatils, c'est-à-dire les gaz, seraient tous odorants ! Or ce n'est pas le cas. Les corps les

¹⁹ Nous évoquerons ici seulement les propriétés nécessaires pour que des molécules soient perçues par l'odorat humain (ces propriétés peuvent varier en fonction des espèces animales)

²⁰ Un dalton (ou unité de masse atomique) équivaut à $1,66 \cdot 10^{-27}$ kg

plus volatils ne sont pas forcément les plus odorants (par exemple l'oxyde de carbone (CO) est inodore). En fait, il faut que les molécules aient aussi d'autres propriétés.

Les molécules doivent être « captées » et portées par le mucus qui protège les « récepteurs » de l'odorat pour parvenir aux neurorécepteurs. Or le mucus est un milieu aqueux : il faut donc que les molécules soient suffisamment **solubles dans l'eau**²¹ pour être détectées. Par exemple le méthane est normalement un gaz inodore²², non pas parce qu'il aurait une trop faible pression de vapeur (puisque c'est un gaz), mais parce qu'il est très faiblement soluble dans le mucus. Or, lorsque la pression augmente le méthane devient beaucoup plus soluble dans l'eau. Il peut donc, dans ces conditions, atteindre une concentration suffisante pour être détecté. Chastrette²³ rapporte ainsi le cas des plongeurs à qui on fait respirer de l'air auquel on a ajouté du méthane, ceux-ci le détectent presque tous à partir du moment où la pression s'élève à 4 bars.

D'autres substances extrêmement volatiles comme des alcools « légers » (tels le méthanol ou l'éthanol) ne sont que faiblement odorantes. Cela s'explique, cette fois, par leur faible solubilité dans les lipides. En effet, les récepteurs olfactifs étant de nature lipidique, il faut aussi que les molécules soient **lipophiles** pour se complexer avec elles.

L'odeur d'un composé²⁴ est, semble-t-il, liée à sa **structure moléculaire**, ou plutôt à la présence dans la molécule de groupements d'atomes lui conférant les propriétés requises pour qu'il soit odorant. Ces groupements sont appelés *osmophores*. Entre autres, il s'agit²⁵ de molécules comportant des doubles ou triples liaisons, des alcools, phénols, carbonyles, nitrés, nitriles etc. Or ces groupements constituent des « pôles magnétiques » dans les molécules et il semblerait que la répartition des charges électriques dans la molécule commande²⁶ l'orientation de celle-ci à l'approche du récepteur. La **polarité électronique** de la molécule est donc, elle aussi, essentielle.

Ces groupements ne sont cependant pas seuls en cause, leur environnement moléculaire est, lui aussi, mis à contribution. En effet, on peut transformer l'odeur d'un composé en modifiant la structure de la molécule. Par exemple²⁷, la 6-undécanone (fig. 1) a une forte odeur fruitée, mais en « changeant de place » le groupe carbonyle, on obtient la 2-undécanone (fig.2) qui a une odeur proche de celle de la rue (plante). La molécule « intermédiaire », la 4-undécanone (fig.3) elle, a un

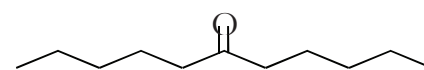


Figure 1 : structure de la 6-undécanone

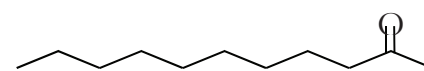


Figure 2 : structure de la 2-undécanone

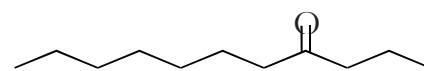


Figure 3 : structure de la 4-undécanone

²¹ En fait la plupart des molécules odorantes sont difficilement solubles dans l'eau, mais il existe dans le mucus une protéine (OPB : *Odorant Binding Protein*) capable de se lier aux molécules odorantes afin de faciliter le transport des moins hydrosolubles d'entre elles vers les récepteurs.

²² Gaz domestique, naturellement inodore, mais artificiellement odorisé afin d'être détecté rapidement en cas de fuite.

²³ Chastrette 1995, p.104

²⁴ Le caractère pluridisciplinaire de cette recherche nous incite à préciser que le terme *composé* désigne en chimie une molécule (c'est-à-dire un corps formé de plusieurs éléments).

²⁵ Capon et al.1993, p.102

²⁶ Chastrette 1995, p.87

²⁷ Ohloff 1994 p.13

caractère odorant qui combine ceux des deux précédents !

Ainsi, les composés formés des mêmes éléments, dans les mêmes proportions, mais disposés de façon différente (isomères) auront des propriétés distinctes.

On a aussi constaté à maintes reprises que des molécules qui forment une paire d'inverses optiques, (un peu comme nos deux mains qui ont la même forme mais qui ne sont pas superposables) appelées *énantiomères*²⁸, n'ont pas forcément les mêmes qualités odorantes alors qu'elles sont, au sens chimique, un seul et unique corps pur.

Or, on verra que les récepteurs olfactifs sont des protéines. Et justement les protéines sont des molécules qui ont la possibilité d'exister sous deux variétés optiquement inverses l'une de l'autre (appelées molécules *chirales*). En conséquence, lorsque ces protéines entrent en contact avec des molécules *énantiomères*, celles-ci vont se complexer différemment selon l'énantiomère considéré. Par exemple²⁹, la (-) carvone (fig.4) a une odeur de menthe, tandis que la (+) carvone (fig.5) a une odeur de carvi (plante aromatique).

Dans d'autres cas, les deux énantiomères ont la même odeur (par exemple le camphre) ou alors l'un des énantiomères est odorant mais pas l'autre (c'est le cas de certains stéroïdes).

Il existe aussi des situations intermédiaires où les molécules énantiomères ont la même odeur, mais avec des intensités ou des nuances différentes... Il semblerait³⁰ en fait que les énantiomères aient des odeurs différentes lorsque la partie de la molécule concernée par la dissymétrie est celle qui entre en interaction avec le récepteur.

Il y a donc un signal chimique à l'origine de toute odeur. Pour être interprété comme odeur ce signal doit cependant être traduit par un cerveau à travers la médiation d'un sens : l'odorat. La suite de notre exploration passe donc par la compréhension de l'organisation et du fonctionnement de l'odorat humain.

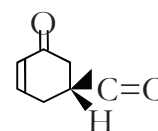


Figure 4 : structure de la (-) carvone

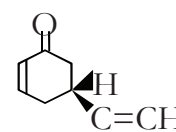


Figure 5 : structure de la (+) carvone

²⁸ Isomères qui ont les mêmes propriétés chimiques tant qu'elles sont placées dans des milieux symétriques, on les désigne par le nom de la molécule, précédée des signes (+) ou (-).

²⁹ Capon *Op cit.*

³⁰ Chastrette *Op Cit.*

2. Anatomie du système olfactif humain

L'ensemble du système olfactif est composé d'un mécanisme de circulation d'air et d'un dispositif de détection des substances odorantes. La circulation de l'air, dans un réseau de « ventilation » qui va des narines (ou de la bouche) aux poumons, est assurée par les muscles respiratoires.

Ce système de circulation amène les substances odorantes contenues dans l'air ambiant en contact avec le dispositif de détection, situé au sommet de la fosse nasale, soit par **voie directe** (par le nez à l'inspiration), soit par **voie rétronasale** (à l'expiration par le nez, qui entraîne, par dépression, l'ambiance gazeuse contenue dans la bouche³¹) (fig. 6). Notons également que le dispositif de détection, la muqueuse olfactive, n'est pas située directement dans le courant aérien de la respiration. Divers travaux tentent de déterminer, depuis de nombreuses années, l'aérodynamique de la cavité nasale et le régime (laminaire ou tourbillonnaire) du flux d'air odorant. D'après Jaubert³², l'air odorant arriverait en plus grande

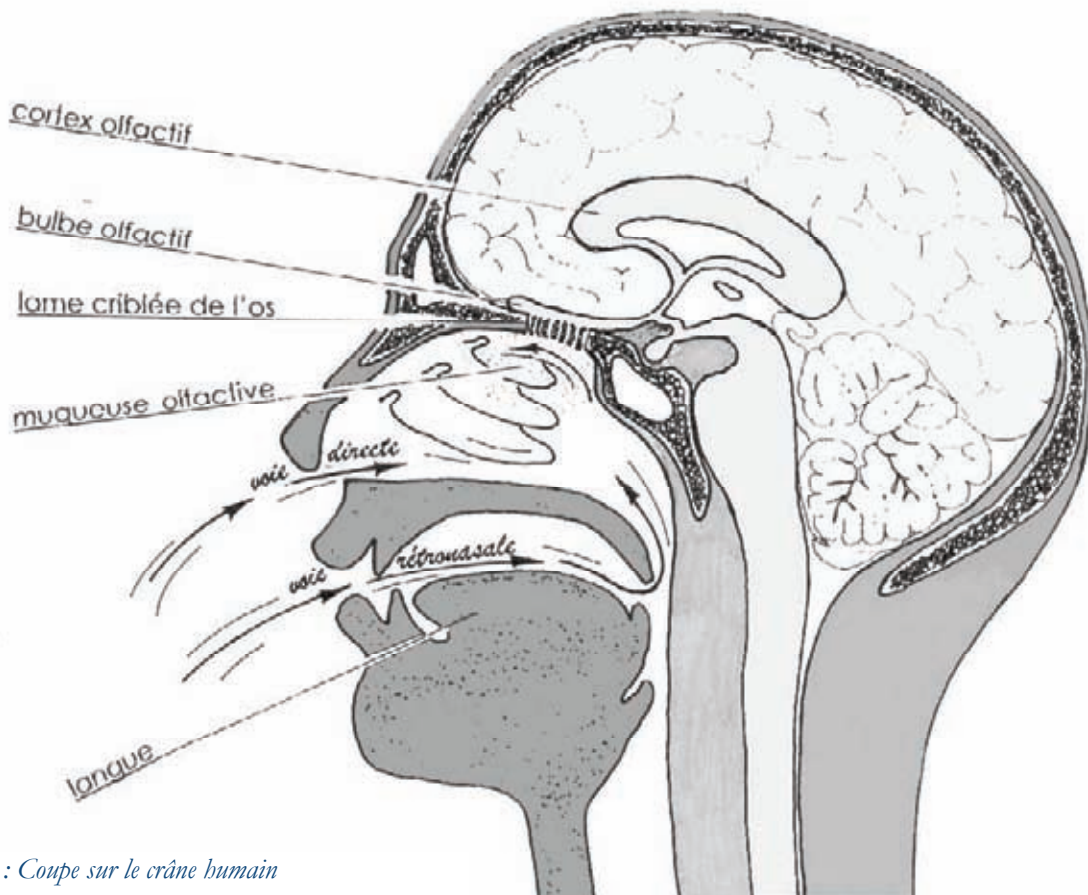


Figure 6 : Coupe sur le crâne humain

Positionnement du système olfactif

³¹ Il convient de noter la différence goût/odorat : ce que l'on nomme communément « goût » est en fait la combinaison du goût (qui distingue quatre ou cinq saveurs fondamentales -acide, amer, sucré, salé et astringent) et de l'odorat (qui distingue des milliers de molécules et des milliers de combinaisons de ces molécules). Lorsque vous mangez, pour différencier les sensations gustatives, pincez vous le nez. Ainsi l'air n'est plus expiré par le nez, il n'y a plus d'olfaction rétronasale, vous ne sentez plus que le goût au sens strict.

³² J-N Jaubert (IAP Sentic) *Formation basique à l'olfaction*, stage de formation, Evreux, mars 1998

quantité au contact des récepteurs olfactifs au moment de l'expiration, à cause de la forme des cornets. Lors d'une respiration normale³³, l'air « entrant » circule en effet à la base du nez et les cornets, enroulés sur eux-mêmes, auraient tendance à freiner la montée de l'air vers la muqueuse. En conséquence, à l'inspiration, seule une petite fraction d'air passerait à proximité des récepteurs olfactifs, tandis qu'à l'expiration 50% du volume gazeux se trouverait en contact avec ces derniers. Cependant, lors d'un flairage (inspiration rapide et saccadée), la déformation de l'aile du nez amènerait les cornets à se plaquer contre la paroi nasale, ce qui fait que l'air inspiré parviendrait beaucoup plus facilement au contact du dispositif de détection (fig. 7).

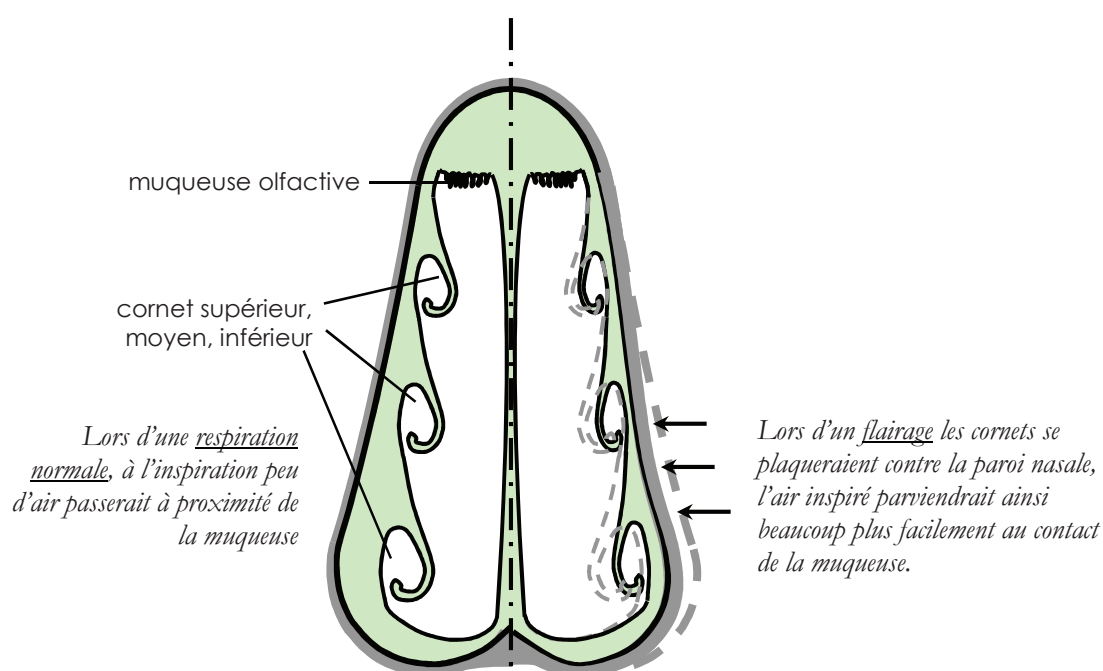


Figure 7 : Coupe frontale schématique des fosses nasales
D'après J-N Jaubert (LAP Sentic) Formation basique à
l'olfaction, stage de formation, Evreux, mars 1998

Le système de détection est dédoublé puisque l'air en provenance des deux narines est traité indépendamment. Une partie de ce système, dite « périphérique », est située en dehors du crâne : c'est la muqueuse olfactive, partagée entre les deux narines. À l'intérieur du crâne, différentes zones traitent les informations olfactives : il s'agit du bulbe olfactif et des régions du cerveau qui y sont reliées. Il faut aussi noter qu'il existe des systèmes pseudo-olfactifs, plus ou moins annexés au système principal.

³³ Chez l'homme, une respiration normale implique 1 à 4 l. d'air par personne, à la vitesse de 1m/s. On compte environ 16 mouvements respiratoires à la minute.

2.1. La muqueuse olfactive

L'organe récepteur de l'olfaction, chez les mammifères, est la **muqueuse olfactive**. Cette muqueuse occupe, dans l'espèce humaine, une surface d'environ 2 cm² et elle est située « en plafond » des fosses nasales (fig. 6 & 7). Elle est constituée d'un épithélium contenant les cellules réceptrices et d'une sous-muqueuse en contact avec l'air inspiré et expiré.

La sous-muqueuse sécrète un mucus qui s'interpose en permanence entre les molécules odorantes portées par l'air et les récepteurs olfactifs. Ce mucus est un milieu aqueux assez hétérogène dont la composition est encore mal connue. Il s'écoule à la surface de la muqueuse à la vitesse de 10mm/min. et est éliminé par la gorge. Il remplit plusieurs rôles, dont ceux de protection des cellules de l'épithélium et de nettoyage de la surface de la muqueuse après interaction des molécules odorantes avec leurs récepteurs. Mais sa vocation essentielle pour l'olfaction consiste à capter, dans la partie de l'air qui passe à sa proximité, les molécules odorantes qui s'y trouvent. Ainsi il peut les transporter et leur permettre d'avoir accès à un grand nombre de récepteurs. L'épaisseur habituelle du mucus est d'environ 30µ. Quand cette épaisseur augmente (en cas de rhume par exemple), les perceptions olfactives sont amoindries.

L'épithélium olfactif est constitué de trois catégories de cellules : Les neurorécepteurs olfactifs (ou cellules réceptrices), les cellules de soutien et les cellules basales (fig.8).

- Les cellules basales sont situées dans la partie la plus profonde de l'épithélium. Elles peuvent se diviser et même se différencier en donnant naissance à de nouveaux neurones. Les neurones olfactifs ont donc la particularité de se **régénérer**, leur demi-vie n'excédant pas dix jours. Ce renouvellement peut aussi s'accélérer de façon très importante en cas d'accident (par exemple si le nerf olfactif est sectionné).

- Les cellules de soutien sont de forme allongée avec une partie granuleuse affleurant à la surface de la muqueuse. Leur rôle consiste à faciliter la migration des neurones olfactifs nouvellement formés, à les séparer les uns des autres et à sécréter des substances qui se mêleront au mucus.

- Les cellules réceptrices sont des neurones sensoriels dont la dendrite unique émerge à la surface de l'épithélium en un renflement appelé vésicule olfactive, sur lequel se trouvent une dizaine de « cils ». La durée de vie de ces cils n'excédant pas 24 h, la vésicule olfactive les **renouvelle constamment**.

Les cils olfactifs (fig. 9), d'une longueur d'environ 170µm, sont animés de battements, augmentant ainsi leur chance de rencontre avec des molécules odorantes (qu'ils peuvent fixer momentanément). Ils portent les véritables récepteurs de ces molécules : les protéines réceptrices. Ces protéines sont situées à la base des cils (près de la vésicule) et comportent des parties à l'intérieur et à l'extérieur de la membrane du cil. Pour déclencher un signal il suffit que la molécule odorante excite une protéine réceptrice à la surface de la cellule. L'interaction chimique se trouve alors traduite en influx nerveux dans le neurone.

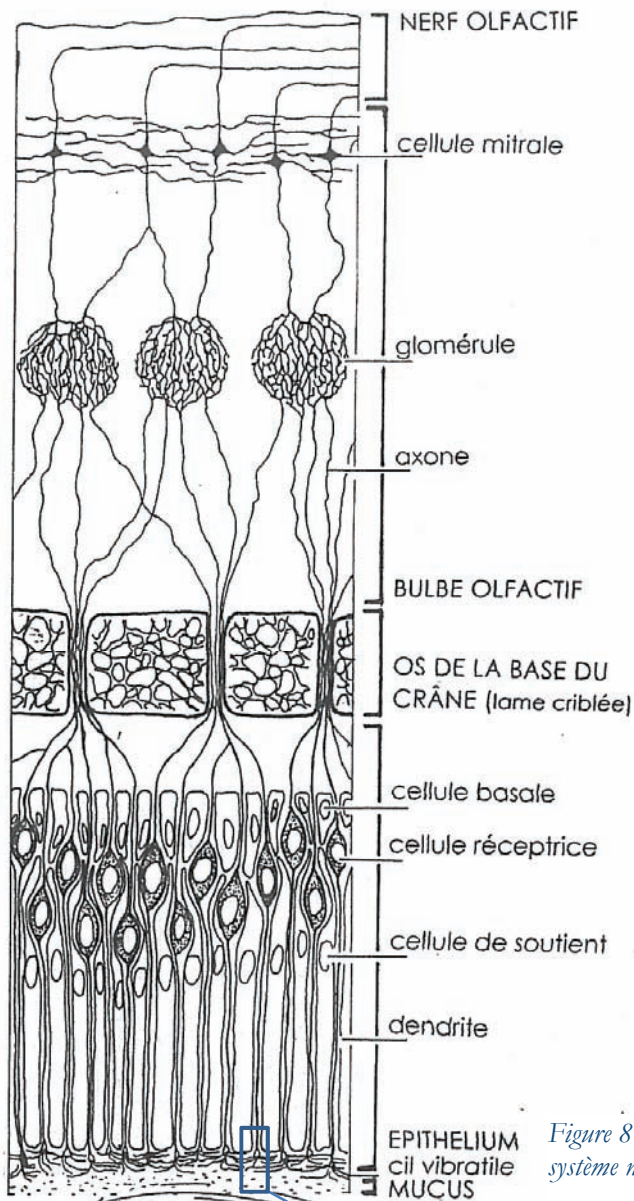


Figure 8 : Représentation schématique des composants du système nerveux de l'odorat

Air odorant



Figure 9 : Cils vibratiles d'un neurone olfactif humain (x 8000 env.)

2.2. Le bulbe olfactif

Les prolongements (axones) des neurorécepteurs traversent, en se regroupant par dizaines, l'os de la base du crâne qui forme la voûte de la fosse nasale, pour rejoindre le **bulbe olfactif**.

Le bulbe olfactif est situé juste au-dessus de l'épithélium (fig. 10) : c'est lui le premier relais de l'information entre le nez et le cerveau. Les filets du nerf olfactif (les axones des neurorécepteurs) convergent dans le bulbe en formant des sphères appelées *glomérules*. Ce sont des formations nerveuses où les terminaisons de plusieurs milliers de neurorécepteurs de même nature se rassemblent. L'activation d'ensembles de glomérules forme une sorte « carte » en trois dimensions, variable selon l'odeur flairée, qui permettrait au cerveau de distinguer les différentes odeurs. A ce niveau, la structure double du bulbe olfactif, en augmentant le contraste entre les informations en provenance des deux narines, favoriserait la reconnaissance de la position spatiale de la source odorante.

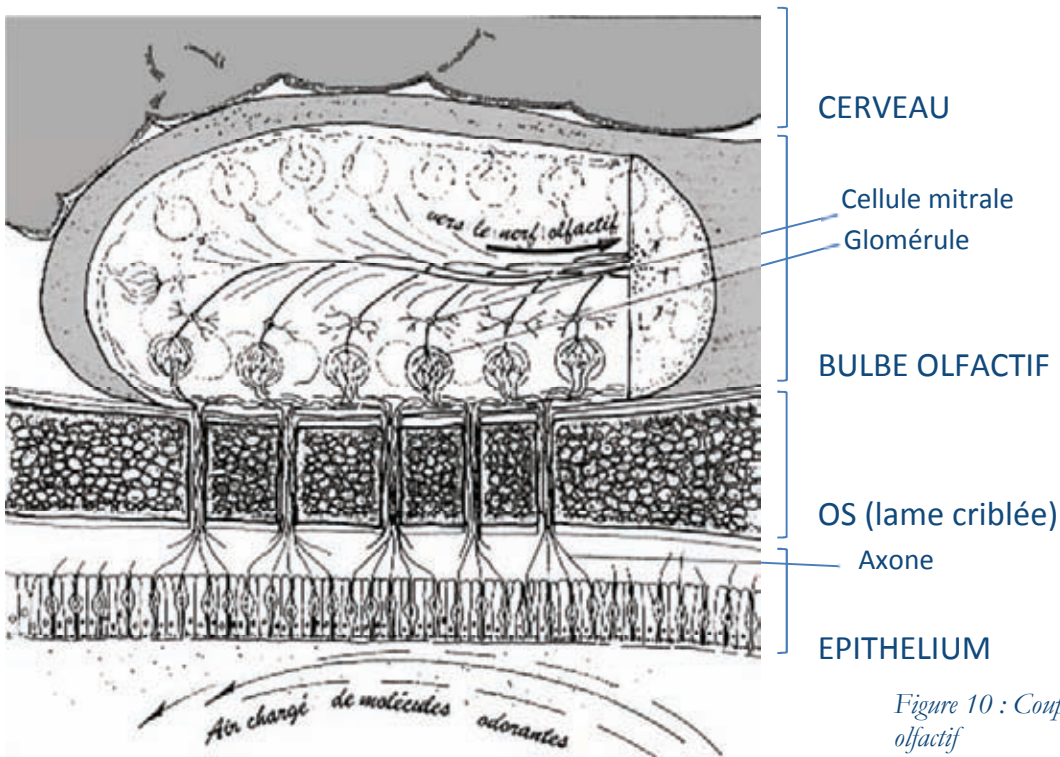


Figure 10 : Coupe sur le bulbe olfactif

2.3. D'autres systèmes pseudo olfactifs

Il faut remarquer que la détection chimio-sensorielle ne se limite pas au système olfactif tel qu'il vient d'être décrit. En effet, on connaît trois autres ensembles neuronaux capables d'assurer des fonctions similaires : Le nerf trijumeau, le nerf terminal et le système voméronasal.

- Le nerf trijumeau est le cinquième nerf crânien, il innerve entre autres : la bouche, la muqueuse nasale et la muqueuse olfactive. Ses fibres nerveuses se terminent à la base de l'épithélium olfactif. Or, « outre leur sensibilité habituelle aux stimulus thermiques et mécaniques, [elles]

sont excitables par des stimulus chimiques. »³⁴ On pense que ces fibres pourraient **influencer** la perception olfactive, soit en modifiant les conditions d'accès des molécules aux récepteurs, soit en modifiant les seuils de réponse de ces récepteurs. C'est ce nerf qui détecte les irritants, par exemple le piquant de l'alcool. Ainsi : « *l'ammoniac n'a pas d'odeur. Ça paraît paradoxal puisque c'est un stimulus extrêmement puissant. Et bien l'information « olfactive » que l'on ressent provient uniquement de la sphère somesthésique et à 0% de la sphère olfactive*³⁵ ».

La *sensibilité trigéminal* est pratiquement toujours à l'œuvre dans la sensation olfactive et les personnes qui ont perdu l'odorat (anosmiques) utilisent les sensations trigéminales en guise d'informations olfactives.

- Le nerf terminal doit lui aussi peser sur la perception olfactive. En effet, une partie de ses fibres se terminent, elles aussi, dans la cavité nasale, tandis que d'autres rejoignent le bulbe olfactif et l'hypothalamus.

- L'organe voméronasal fait partie d'un système sensoriel différent. Il est situé « au plancher » des fosses nasales. Chez certains mammifères il déclenche des réactions innées. Les signaux issus de cette région du nez et de l'odorat proprement dit peuvent engendrer des réactions comportementales très différentes, car les neurones de l'organe voméronasal court-circuitent les centres cognitifs du cerveau et activent différemment les zones qui commandent le comportement inné et les réponses émotionnelles.

L'existence de cet organe chez l'Homme est restée controversée jusqu'en 1991, quand Monti-Bloch et Berliner ont prouvé son existence. Avant cette date, il était admis que le voméronasal était présent chez le fœtus au début de la gestation, mais qu'il régressait ensuite, jusqu'à être absent chez la plupart des adultes. Cependant il n'a été localisé que sur une portion seulement des adultes étudiés et son caractère fonctionnel est sujet à caution. Son rôle dans la régulation physiologique ou le comportement humain reste encore à démontrer. Les enjeux d'une telle connaissance, pour la compréhension de certains comportements sociaux, en particulier d'occupation de l'espace, ne sont pas négligeables.

Dans le langage et la vie courante, l'odorat est donc une modalité sensorielle assez mal distinguée des autres sens chimiques (goût, sensibilité trigéminal). Son anatomie « en stéréo » compose avec l'air qui est le support du stimulus olfactif. L'ordonnancement spatial de l'odeur n'est en conséquence vraisemblablement pas une dimension anodine de l'information que l'odorat transmet au cerveau, comme nous allons le voir à propos du fonctionnement de l'olfaction chez l'homme.

³⁴ Duchamp et al. in Martin, Laffort *et al.* 1991 pp.2-19

³⁵ McLeod in « *Les chemins de la connaissance* », *Au carrefour des sensibilités III*, J. Coget, France Culture, fév. 97

3. Fonctionnement de l'odorat

Le fonctionnement du système olfactif est extrêmement complexe et encore assez mal connu, mais on peut tout de même distinguer quatre grandes étapes : la première va de l'arrivée d'une molécule odorante au voisinage du mucus à sa « captation » par une protéine réceptrice (réception). La seconde est la transformation de ce stimulus chimique en un signal électrique dans le neurone récepteur (transduction). La troisième étape est le traitement de ce signal dans le bulbe olfactif et dans le cerveau (codage). Enfin, la quatrième étape correspond à la restauration de la sensibilité qui peut prendre quelques minutes à plusieurs heures.

3.1. Réception des molécules odorantes et transduction

Les récepteurs olfactifs sont, rappelons-le, de **nature protéique**. Ce sont des protéines en chaîne qui traversent sept fois la membrane du cil vibratile. Elles forment ainsi des « cylindres » transversaux par rapport à la membrane des cils. C'est dans ces structures particulières nommées *sites* que les molécules odorantes viennent se loger (fig. 11).

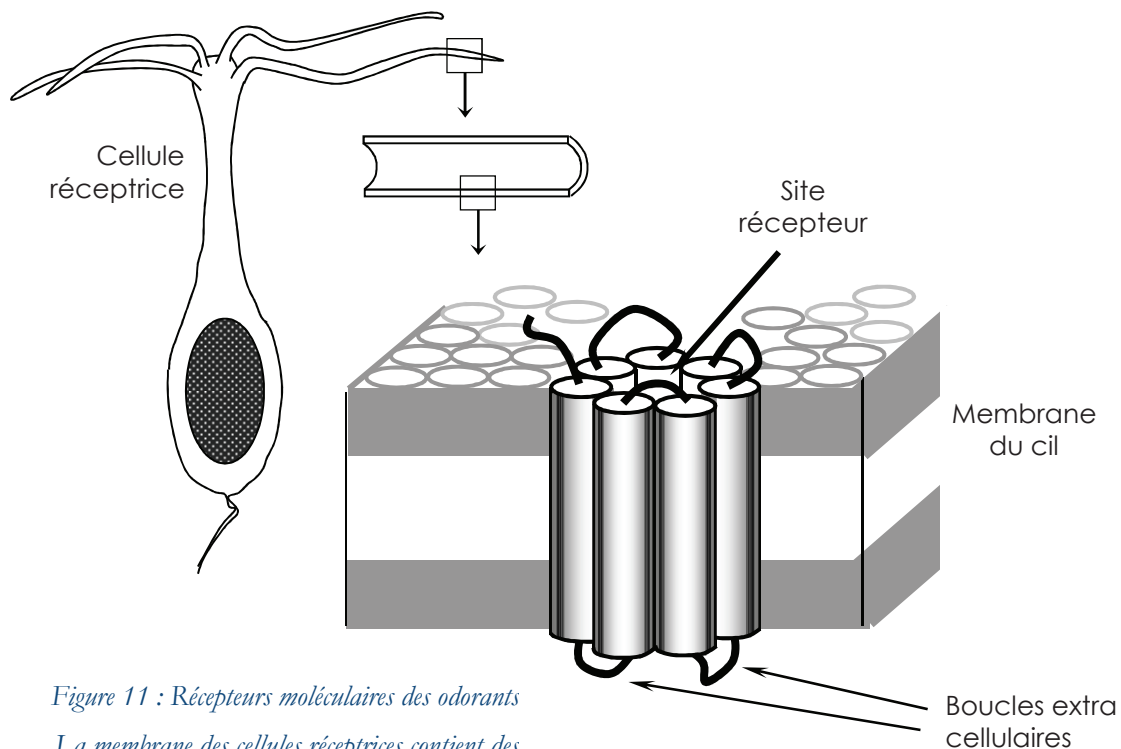


Figure 11 : Récepteurs moléculaires des odorants

La membrane des cellules réceptrices contient des protéines hélicoïdales formant des cylindres traversants. (d'après Holley 1999 p.109)

Il y aurait ainsi plusieurs centaines de sortes de protéines réceptrices (sans doute un millier), plus ou moins capables de se complexer avec les milliers de molécules détectables.

L'hypothèse qui prévaut actuellement³⁶ est qu'il y aurait deux types de protéines réceptrices : celles qui ont des spectres de sensibilité étroits et celles qui ont des spectres de sensibilité beaucoup plus larges (les premières ne reconnaîtraient qu'un nombre très limité d'odorants tandis que les secondes seraient plus généralistes). Ce système, de cellules « spécialistes » et « semi-généralistes », présente les avantages liés à sa sensibilité et à ses capacités d'adaptation à des situations nouvelles, mais la discrimination doit alors être assurée par un traitement performant des signaux.

L'interaction entre la protéine réceptrice et la molécule obéit aux lois de l'association des molécules par des liaisons de faible énergie (liaisons de Van Der Waals). Ce sont des liaisons de nature électrostatique, qui ont la caractéristique principale d'être réversibles (une fois que la molécule aura donné son information au récepteur, elle pourra repartir sans avoir été modifiée par l'interaction).

Si l'interaction a lieu, il se produit un changement qui se répercute à l'intérieur du neurone, où les protéines réceptrices sont susceptibles de se lier à un autre type de protéine, assez particulier, appelé protéine-G. Cette faculté va permettre une première **amplification du signal**, très proche de sa détection. Ensuite les G-protéines ainsi activées vont être à l'origine d'une nouvelle amplification du signal. Des canaux ioniques s'ouvrent alors dans la membrane de la cellule, provoquant ainsi l'écoulement d'ions et par là modifiant le potentiel électrique de la cellule. Le signal ainsi déclenché (potentiel d'action) se propage le long de l'axone vers le bulbe olfactif.

3.2. Traitement du signal

Le message olfactif se transforme, dans le bulbe olfactif, en une « image » ou « carte », qui sera ensuite traitée sur le même principe qu'une image visuelle par le cerveau (extraction des contours, amplification des contrastes...). Il semble en effet que chaque neuro-récepteur ne porte qu'un seul type de protéine réceptrice. Ces chimiorécepteurs sont répartis de façon relativement aléatoire à la surface de l'épithélium olfactif, par contre les neuro-récepteurs sont connectés à des glomérules spécifiques dans le bulbe olfactif, selon leurs types de chimiorécepteurs. Comme les positions des glomérules sont individuellement bien définies dans le bulbe olfactif, celui-ci forme une sorte de carte bidimensionnelle. A une odeur déterminée correspond donc une combinaison précise de glomérules activés dans le bulbe olfactif. La répartition, **spatiale** et sans doute **temporelle** de l'activation est donc ce qui permet au cerveau de distinguer différentes odeurs.

Notre odorat n'est cependant pas capable de transmettre au cerveau autant d'informations qu'il y a de sortes de molécules dans une odeur. Le nombre d'informations pouvant être traitées en même temps ne dépasse pas la demi-douzaine à la seconde et la dizaine au cours d'une inspiration de deux secondes. En conséquence, face aux centaines de molécules odorantes d'une odeur, chacun fait un « choix », en fonction de sa sensibilité personnelle et de ses présuppositions subjectives. La reconnaissance des formes olfactives

³⁶ Holley 1996, 1999

dépend donc à la fois de l'attente et de l'apprentissage individuel : « *Cela explique que l'aspect qualitatif d'une odeur puisse être individuel, et non une vérité commune* »³⁷.

Par rapport aux connaissances sur les autres sens, les mécanismes de fonctionnement de l'odorat ne s'avèrent donc pas très approfondis. Si cela pose de nombreux problèmes pour comprendre et prévoir la traduction olfactive d'une molécule, nous allons voir que ces lacunes des savoirs sont aussi peut être une chance, dans la mesure où elles obligent à toujours intégrer la dimension contextuelle de cette traduction, contrairement à l'étude d'autres modalités sensorielles (telles la vue ou l'ouïe) où l'habitude de ne se préoccuper que d'un *signal* est tellement forte qu'on en oublie souvent qu'il fait l'objet d'une *interprétation* en contexte.

³⁷ J Duchesne & J-N Jaubert 1989, p.18

4. L'interprétation olfactive

Les connaissances sur l'olfaction sont loin d'atteindre le niveau de celles qui concernent d'autres sens tels la vue ou l'ouïe. Cela s'explique sans doute par certaines considérations de la pensée occidentale³⁸, comme celle de saint Thomas d'Aquin qui jugeait l'odorat comme un sens grossier car utilitaire. Il reprenait ainsi l'avis d'Aristote qui, dans son traité *De l'âme*, présentait ce sens comme manquant de finesse et de discernement. Ainsi l'odorat ne saurait être comparé à la vue, sens noble par excellence, qui donne accès au *theorein* grec (connaître c'est voir). Cette absence de connaissances peut aussi s'expliquer par d'autres motifs, plus scientifiques que philosophiques cette fois. En effet, dans le cas de l'olfaction, le stimulus responsable de la perception est constitué par une molécule ou un mélange de molécules. Il ne s'agit pas, comme pour la vue ou l'ouïe, de stimuli dont on sait définir, pratiquement indépendamment de l'observateur et de façon extrêmement précise, la longueur d'onde, la fréquence ou l'intensité. Pour l'olfaction, la question se pose encore de mettre en rapport le phénomène de perception et les molécules qui le suscitent.

Nous verrons d'abord que cette interprétation olfactive est, en contexte, sujette à des variations importantes, non seulement d'un individu à l'autre, mais aussi chez un même individu. Nous passerons donc en revue les **différents facteurs** pouvant affecter la perception olfactive. Ensuite deux aspects de cette interprétation la **qualité** et l'**intensité** de l'odeur seront abordées, puis les modifications des qualités et intensités olfactives lors de **mélanges d'odeurs**. Enfin nous évoquerons la **polarité hédonique** olfactive, puisque les odeurs ont rarement un caractère neutre pour ceux qui les sentent.

4.1. Facteurs influençant la perception olfactive

- **L'adaptation** est un phénomène essentiel dans la perception des odeurs. Lorsque le système olfactif est stimulé de façon continue, sa sensibilité commence par diminuer rapidement pour ensuite se stabiliser en un nouveau niveau (qui va ensuite se maintenir pendant toute la durée de la stimulation) (fig. 12). Ce phénomène peut avoir pour conséquence **l'arrêt de la perception de l'odeur**. En effet, si la concentration « à peine perceptible » du nouveau niveau de sensibilité se situe au-dessus de la concentration du stimulus utilisé, le sujet ne sentira plus l'odeur. La concentration de l'odeur à laquelle le sujet est exposé détermine à la fois la nouvelle sensibilité et le temps nécessaire pour l'atteindre (adaptation complète) : plus elle est élevée, plus le système olfactif met du temps à s'adapter complètement et plus sa sensibilité va s'amoinrir.

Après la cessation du stimulus, la sensibilité d'origine de l'odorat se rétablit progressivement. C'est le phénomène de **récupération**, qui a une courbe temporelle de forme exponentielle, analogue à celle de l'adaptation (fig. 12). Le niveau de l'adaptation préalable détermine le temps requis pour revenir au seuil de sensibilité originel. L'adaptation en olfaction est un phénomène relativement rapide, mais la récupération correspond à une dynamique odorante plus lente.

³⁸ Sur la philosophie occidentale concernant l'odorat, voir *in* M. Chastrette, *Op Cit.*, l'introduction de Dominique Lecourt et Le Guérier 1988

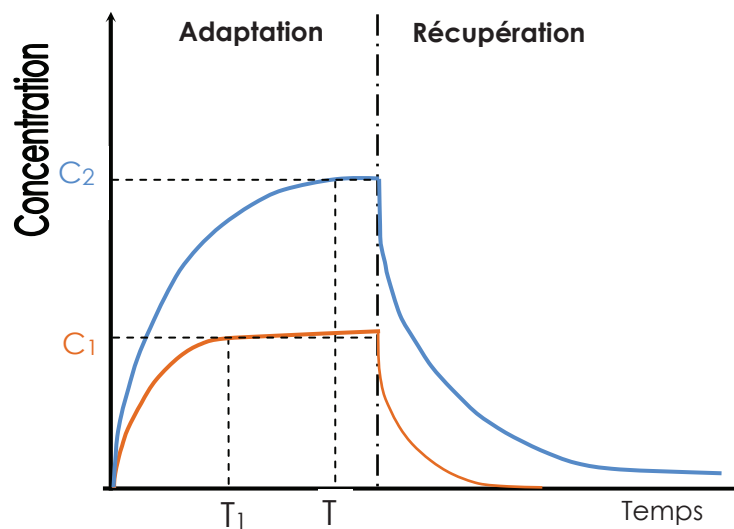


Figure 12 : Le phénomène d'adaptation

Exemples schématiques de courbes d'adaptation et de récupération pour deux stimuli de concentrations différentes (C1 et C2). Les points T1 et T2 correspondent aux moments où le seuil dépasse le stimulus d'adaptation (adaptation complète). (D'après Köster Ibid.)

Même si les sujets ne respirent qu'une bouffée à une concentration- seuil, il leur faut au moins 90 secondes pour retrouver leur sensibilité olfactive initiale. De plus, d'après Köster³⁹, **l'auto-adaptation** (perte de sensibilité au même stimulus que celui auquel le sujet a été exposé) est toujours plus forte que **l'adaptation croisée** (perte de sensibilité à un stimulus après exposition à un autre stimulus). En outre, certaines substances odorantes élèveraient beaucoup plus les niveaux d'auto-adaptation et d'adaptation croisée que d'autres.

- Il existe de grandes **différences interindividuelles**. « La sensibilité d'une personne pour une odeur dépend autant de cette odeur que de cette personne. Rien n'est prévisible. On n'a pas des gens qui sont très sensibles à toutes les odeurs et d'autres qui sont très peu sensibles. Au contraire, chacun a sa sensibilité particulière. Par exemple il y en a un qui sentira mieux l'odeur de sueur, l'autre mieux l'odeur de poisson ou de cigarette, il y a autant d'exemples qu'on veut.⁴⁰ » En effet, les seuils de perception peuvent varier considérablement d'un individu à l'autre, pour une substance donnée et les sensibilités aux diverses substances seront-elles aussi extrêmement variables selon les individus.

Ces variations peuvent aller jusqu'à l'anosmie spécifique qui est la non-sensibilité⁴¹ ou la très mauvaise sensibilité à une substance odorante (ou à une famille de substances). A ce

³⁹ Op. cit. p.28

⁴⁰ Mac Leod (Directeur du laboratoire de neurobiologie sensorielle à l'École Pratique des Hautes Etudes) in « L'empire de nos sens », *Nimbus*, magazine scientifique télévisuel, France 3, 18/11/1995.

⁴¹ Pour Amoore (cité par M. Chastrette, op cit. p.59), on se trouve en présence d'une *anosmie spécifique* lorsque la concentration type d'une odeur au seuil de perception est, pour des sujets anosmiques, 16 fois plus importante que celle des sujets « normaux ». Outre l'anosmie complète, il existe d'autres pathologies de l'odorat, telle la *cacosmie* (le sujet perçoit des odeurs réelles ou imaginaires qu'il qualifie de désagréables), la *parosmie* (le sujet croit toujours sentir mauvais) ou encore l'*hyperosmie*, qui est, à l'inverse de l'anosmie, une sensibilité exacerbée aux odeurs.

jour, on a recensé 89 types d'anosmies spécifiques et dans la mesure où elles sont relativement courantes, elles ne sont pas considérées comme des pathologies, mais simplement comme des variations de perception interindividuelle. Nous avons vu que nous posséderions deux types de récepteurs : certains n'accepteraient qu'une classe étroite d'odorants et d'autres en accepteraient de nombreuses. Si une personne ne dispose pas du gène codant la protéine réceptrice « à spectre étroit » d'une classe de produit, elle ne pourra pas le détecter. De plus, le patrimoine génétique humain en protéines réceptrices à « spectre large » serait très varié, ce qui impliquerait que, pour détecter et reconnaître une même odeur (complexe), chacun n'utiliserait pas les mêmes récepteurs (et sans doute pas les mêmes mots pour décrire cette dernière..).

- La **chronobiologie individuelle**⁴² et en particulier les **rythmes diurnes**, peut influencer la perception des odeurs. En effet, la fatigue va avoir tendance à élever les seuils de détection, tandis que la faim aura un effet inverse.

- Les **facteurs hormonaux** vont, eux aussi, influencer la sensibilité olfactive. Les femmes sont, en moyenne, plus sensibles aux odeurs que les hommes, mais cette sensibilité féminine est sujette à de plus grandes variations, dues au cycle ovarien. La sensibilité olfactive a aussi tendance à diminuer avec **l'âge**⁴³, même si les différences individuelles de sensibilité à l'intérieur d'une classe d'âge restent importantes.

- On a vu dans le chapitre consacré à la physiologie de l'odorat que l'augmentation de l'épaisseur du mucus (en cas de rhume par exemple) empêche les composés odorants d'arriver au contact des récepteurs. De fait, la plupart des **maladies** liées à la sphère ORL vont modifier la perception des odeurs. De la même façon les maladies liées au système nerveux auront des conséquences similaires (dans ce cas à cause des lésions des récepteurs eux-mêmes).

4.2. Qualité olfactive

Donner une qualité de l'odeur c'est, pour la plupart des gens, reconnaître une source, ou en tout cas se référer à une source équivalente. Dire « ça sent l'orange » ne signifie pas forcément que *l'objet odorant* en cause soit une orange, mais plutôt que l'odeur en question évoque, pour la personne qui énonce cette sentence, l'odeur qu'elle associe généralement à ce fruit. L'unanimité autour de « l'odeur d'orange » serait peut-être facile à obtenir, mais que dire d'odeurs « de fleur », de « vert » ou « de frais » décrites par certaines personnes (Cf. Parties II et III). Voici donc un problème majeur de l'olfaction. C'est un sens tellement oublié que l'on en a omis de mettre en place un **codage des odeurs**. Il est troublant de constater que l'on se contente, pour l'olfaction, d'approximations alors que, pour la plupart des modalités sensorielles, on apprend systématiquement un code (plutôt arbitraire, mais qui permet de nommer dès le plus jeune âge).

⁴² *Ibid.* p.29

⁴³ Köster recommande des sujets entre 18 et 45 ans pour la détermination de seuil de perception moyen d'un groupe. *Ibid.* p.29

Jusqu'à présent, les professionnels, qui avaient besoin d'un minimum de vocabulaire (les parfumeurs et plus tard les spécialistes de l'agro-alimentaire), se sont contentés de classifications très générales, qu'ils bâtissaient eux-mêmes en fonction de leurs besoins et de leurs sensibilités. La plupart de ces classifications⁴⁴ présentent, si on veut les utiliser comme outil pour aborder l'environnement odorant, deux défauts majeurs. D'abord, elles ont été mises au point pour un usage spécifique, à savoir la parfumerie et surtout elles ont un caractère très personnel⁴⁵. On ne dispose pas d'un mode de description objectif, la reconnaissance et la classification des odeurs reste une affaire psychophysique.

Ainsi, deux types de procédures sont généralement utilisés. La description qualitative d'une odeur peut être obtenue soit par une **comparaison** avec des séries d'odorants connus utilisés comme modèles, soit par une **méthode sémantique**. Ces deux méthodes amènent des profils multidimensionnels qui peuvent être représentés par des graphiques en deux dimensions. Le profil dépendra alors de la sélection des composés de référence ou des descripteurs sémantiquement obtenus.

Pour mettre en place la première procédure, il faut d'abord identifier des molécules standards, dont les odeurs peuvent être corrélées avec le plus grand nombre possible de composés odorants. Ensuite, pour classer l'odeur inconnue, ses composés sont placés (après un traitement mathématique des données obtenues) sur une carte multidimensionnelle, au voisinage plus ou moins immédiat des odeurs standards. Plus les odorants sont classés à proximité les uns des autres et plus leurs odeurs sont proches. Cette procédure peut amener des corrélations quantitatives entre la structure d'une molécule et son odeur.

Pour la procédure sémantique, on part du principe que si deux descripteurs sont toujours employés en même temps, pour caractériser l'odeur de plusieurs composés purs, on peut considérer ceux-ci comme identiques et dans ce cas leur distance est nulle. Par contre si deux descripteurs ne sont jamais employés ensemble, ils sont éloignés. A partir des distances ainsi définies, on peut représenter les descripteurs dans un plan ou un espace à trois dimensions. On va donc poser un certain nombre de descripteurs (sélectionnés statistiquement en fonction de leur fréquence d'apparition dans la littérature scientifique, par exemple) et on va ensuite les appliquer dans une liste de références.

Sur un principe similaire, en supposant que des substances qui ne sont pas décrites par un jury avec les mêmes mots sont des substances qui sont perçues comme différentes, mais en déterminant cette fois des molécules-repères (identifiées par des approches mathématiques), J-N Jaubert a pu établir une corrélation entre 1400 arômes chimiques et 27 odeurs en rapport à 14 classes chimiques (alkanes, alkènes, benzènes, terpènes, hétérocycles...). Cela permet de distinguer des groupes d'odeurs en fonction de leur distance aux molécules-repères. A partir des distances ainsi définies, il a pu représenter molécules-repères dans un plan ou dans un

⁴⁴ La première classification date de 1756 par Linné, parfumeur

⁴⁵ Si tel composé évoque pour le créateur de la classification, une fleur, il va le classer dans les composés floraux, mais ce composé peut aussi bien évoquer un feuillage à un autre créateur de classification et se retrouver classé comme un composé « vert ».

espace à trois dimensions. Le *champ des odeurs*⁴⁶ permet ainsi de décrire n'importe quelle odeur à partir des molécules repères, c'est pourquoi nous l'avons utilisé dans ce travail (Cf. Partie III).

4.3. Intensité perçue et intensité physique

Dans l'environnement les odeurs ont des intensités diverses. Différentes méthodes existent pour évaluer l'intensité odorante, cependant elles posent un certain nombre de problèmes.

On reconnaît généralement deux valeurs de seuils : le **seuil de détection**, lorsque le sujet signale la présence de l'odorant sans être capable de l'identifier et le **seuil de reconnaissance** (un peu plus élevé) lorsque le caractère propre du stimulus devient perceptible. Comme pour toutes les modalités sensorielles, il n'y a pas d'intensité physique qui constitue le point de rupture en dessous duquel aucun stimulus n'est perçu (et au-dessus duquel tous les stimulus sont perçus). Le seuil de détection est donc généralement défini comme la concentration à laquelle un sujet détecte l'odeur avec une probabilité de 50%. Ainsi dans la figure⁴⁷ 13 ci-dessous les concentrations C et C' sont respectivement les concentrations seuil pour les sujets S et S' . Au-delà du seuil de détection, l'intensité perçue croît avec la concentration des molécules odorantes selon une relation assez bien approchée par la loi de puissance de Stevens : $P = C^n$. P est l'intensité perçue, C est la concentration. L'exposant n , pente de la courbe est le plus souvent inférieur à 1, d'après Laffort et al.⁴⁸ sa valeur est corrélée à celle du seuil : aux seuils bas correspondent des pentes faibles.

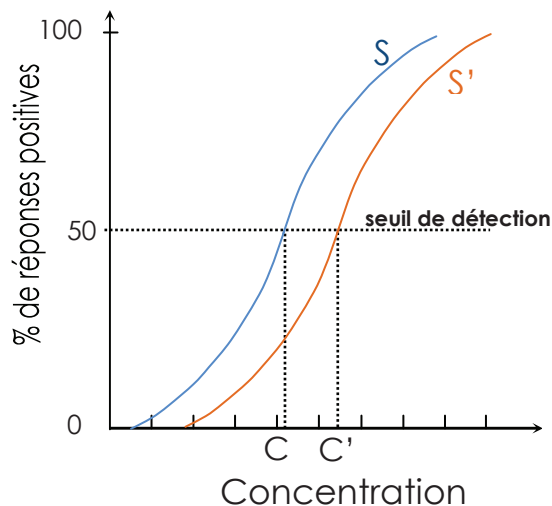


Figure 13 : Seuil de détection d'une odeur pour deux sujets S et S' (d'après Köster 1991)

⁴⁶ Voir p. 188 sa présentation détaillée

⁴⁷ d'après E. P. Köster *Méthodes d'évaluation psychophysique dans l'étude de l'environnement* in Martin G., Laffort P. et al. 1991 pp.25-58

⁴⁸ Laffort P., Patte F., Etcheto M. cités par Holley 1996.

4.4. Lois des mélanges

Si l'étude scientifique des interactions olfactives a déjà plus d'un siècle, elle est loin de prétendre à des niveaux de compréhension comparables à ceux d'autres domaines sensoriels. En effet, lorsqu'on mélange deux produits purs en phase gazeuse et hormis les réactions chimiques (oxydation par exemple) qui changent la nature du mélange flairé, l'intensité et la qualité de l'odeur ressentie n'est pas toujours celle qu'on pouvait prévoir *a priori* d'après les intensités et les qualités des deux composés mélangés.

4.4.1 Intensité d'un mélange

Ce sont les intensités de mélanges binaires qui sont à ce jour les mieux connues. Ainsi différents travaux ont été menés pour caractériser des paires de substances odorantes par un *indice d'interaction*⁴⁹, quelles que soient les concentrations relatives et les intensités perçues. Il semble en fait que les substances ayant un faible exposant (dans la loi de puissance de Stevens) ont un caractère synergistique tandis que les substances à fort exposant ont plutôt un caractère inhibiteur.

Pendant l'extension de ces travaux à des mélanges de plus de deux composantes est encore délicate. En effet, même si les modèles d'interactions binaires semblent applicables pour des « mélanges de mélanges »⁵⁰, il n'existe pas de modèles d'interaction aussi fiables pour des mélanges à trois, quatre ou cinq composantes. Or, *in situ* dans le cas où les odorants seraient bien identifiés (dans le cas d'une usine par exemple) de tels modèles pourraient permettre, à partir des concentrations des produits de prévoir l'intensité perçue d'un mélange. Mais on est encore loin de pouvoir prédire l'intensité perçue des situations de terrain les plus ordinaires où des centaines et des centaines de composés odorants sont en cause, à des concentrations très variables...

4.4.2 Qualité d'un mélange

Les aspects qualitatifs des mélanges d'odeurs ont été assez peu étudiés à ce jour et « *la compréhension scientifique de l'odeur de mélanges, même aussi simple que deux constituants purs, est loin d'être à la hauteur des savoirs empiriques* [des parfumeurs] »⁵¹. Si les deux composés ont des odeurs et des volatilités très différentes, les deux constituants du mélange seront facilement perçus. Par contre, si les volatilités sont semblables, on peut arriver, pour des proportions précises, à un mélange qui a une odeur autre. C'est ce que les parfumeurs appellent un *accord*.

Par exemple, on peut obtenir un accord évoquant l'œillet, en mélangeant, dans une proportion de 9/2 environ, du salicylate de benzyle⁵² et de l'eugénol⁵³, (un des composants

⁴⁹ Laffort 1991

⁵⁰ Laffort 1994

⁵¹ *Ibid.*

⁵² Le salicylate de benzyle est dépeint comme doux, floral et légèrement balsamique (odeur du baume, une substance résineuse). On peut le situer olfactivement à « mi-chemin » des référents (17) et (20) du champ des odeurs de J-N Jaubert (Voir Partie III et Annexe odeurs)

⁵³ L'eugénol est un des composants de l'essence de clou de girofle. C'est un référent du champ des odeurs de J-N Jaubert (n°32)(Voir Partie III et Annexe odeurs)

de l'essence de clou de girofle). Un tel accord peut se maintenir, même si ces deux constituants sont intégrés à un mélange complexe. Il faut noter qu'un parfum « ordinaire » comme le N°5 de Chanel est constitué d'au moins 200 composants. « *En réalité, une composition olfactive ne comporte pas qu'un seul accord. Elle est faite d'un nombre impossible à déterminer d'accords qui ne sont pas sentis les uns après les autres, comme des mesures sur une portée, mais qui se suivent, se chevauchent, ou s'annulent en partie, ou parfois se détruisent.* »⁵⁴

Pour Laffort⁵⁵, pour arriver à prédire les aspects qualitatifs des mélanges d'odeurs il faudrait arriver à normaliser un *indice de fusion* et comprendre quelles sont les caractéristiques moléculaires qui commandent les valeurs d'un tel index.

4.5. Caractère hédonique

Le caractère hédonique des odeurs ne semble pas avoir une genèse physiologique⁵⁶. C'est une donnée culturelle particulièrement bien intégrée, sans doute à cause du dédain généralisé dont ce sens fait l'objet : il est probable que le manque d'éducation olfactive conduit à intégrer des réflexes liés au danger⁵⁷ comme s'ils étaient des **critères de qualification** des odeurs. C'est une situation tout à fait différente de celle d'autres modalités sensorielles, comme la vue, qui est un sens beaucoup plus éduqué, où l'on retrouve peu ce genre de conditionnement. Par exemple, la couleur rouge des grains de blés enveloppés de mort-aux-rats est là pour signaler un danger d'intoxication, mais sa signification dans un autre contexte alimentaire est inverse, puisqu'on la retrouve sur les pralines utilisées en pâtisserie.

Quelques règles⁵⁸ générales émergent cependant des différents travaux menés à ce jour en ce qui concerne le caractère hédonique des odeurs :

- **Toute odeur agréable devient désagréable à de très fortes concentrations.** C'est une règle valable pour toutes les odeurs, même si le niveau d'intensité auquel le phénomène se produit diffère selon les substances.
- **Le caractère agréable ou désagréable d'une odeur dépend, pour une très large part, de son contexte.** Ainsi, il n'est pas évident que le fait d'odoriser un lieu « stressant » avec des odeurs dites agréables change le caractère du lieu ; au contraire, on risque d'obtenir une aversion pour les odeurs utilisées, d'autant plus que les dégoûts se mettent en place beaucoup plus vite que les préférences.

⁵⁴ E. Roudnistka, 1991, p.31

⁵⁵ 1994

⁵⁶ Dans *La perception des odeurs* (1977), A. Holley postule que la dimension hédonique de l'odeur est le résultat d'un facteur psycho-culturel. Aujourd'hui il évoque l'hypothèse d'un *déterminisme inscrit*, c'est-à-dire d'une programmation génétique des réactions aversives, se mettant en place après l'âge de cinq ans (Holley 1996 p.309). On a aussi cherché à corrélérer ce caractère avec la structure chimique des odorants. (Les molécules odorantes comportant un atome de soufre sont souvent considérées comme désagréables, même si de nombreux exemples viennent contredire cette assertion.)

⁵⁷ Des études montrent que non seulement il n'y a pas de préférence universelle en matière d'olfaction (à la différence du goût par exemple), mais qu'en plus celles-ci se mettent en place après l'âge de trois ans. Ces *normes hédoniques* résultent d'un apprentissage. Pour les adultes, « *les odeurs désagréables appartiennent à des catégories conceptuelles bien définies. Elles sont liées à la sexualité, à des produits considérés dangereux pour l'intégrité corporelle. (...) L'odeur jugée « désagréable est chargée émotionnellement et socialement.* » C. Fouesnard, *Réaction aux odeurs et modelage culturel des conduites*, Thèse, 1989, p.230

⁵⁸ Ces règles sont détaillées par E. P. Köster, in Martin G., Laffort P. et al. 1991. p.63

- **Les réactions affectives d'un groupe à des odeurs ne peuvent être étendues à une population tout entière que dans la mesure où ces odeurs sont associées à des habitudes et à une culture qui leur sont communes.** Hall⁵⁹ le dit bien : « *Non seulement chaque sens constitue un système complexe (...) mais chacun d'entre eux est également modelé et structuré par la culture. On ne peut donc pas échapper au fait que des individus élevés au sein de cultures différentes vivent également dans des mondes sensoriels différents.* » Par exemple, la cannelle et l'anis sont connotés très diversement⁶⁰ suivant les cultures.

- **Les aversions pour les odeurs sont plus persistantes que les préférences.** Et comme on l'a dit plus haut, elles se mettent aussi en place plus rapidement et de façon plus durable, car chacun aura tendance non seulement à **éviter** les odeurs non-aimées (de fait il aura moins d'occasion de les redécouvrir et donc éventuellement de les apprécier), mais aussi à **rechercher** les odeurs aimées (ce qui multipliera les occasions de les associer à des événements désagréables et donc d'inverser la tendance). C'est sans doute une des raisons pour laquelle on obtient plus facilement un consensus pour désigner les aversions olfactives que les préférences.

- **La tolérance vis-à-vis des odeurs désagréables varie considérablement selon les personnes.** On rejoint là les différences de sensibilité qui font qu'une légère odeur désagréable peut déjà constituer une forte nuisance pour certains, alors qu'elle n'est pas source d'inconfort pour d'autres.

Comme nous venons de le voir, à l'origine d'une odeur il y a donc une molécule (ou plutôt un ensemble de molécules). Ces molécules sont véhiculées par l'air, ce fluide qui nous entoure, qui emplit tous les volumes du bâti. Elles sont captées, puis interprétées par le système de détection humain et il s'avère que si on sait à peu près prédire qu'une molécule sera odorante il reste difficile de déterminer ce que sera son odeur. En fait les mécanismes de fonctionnement de l'odorat, par exemple de reconnaissance, sont encore mal connus et nous verrons que ceci explique en grande partie pourquoi la majorité des approches de l'odeur dans l'environnement sont psycho-physiques (un nez humain est toujours nécessaire pour dire s'il y a odeur, même quand les molécules provoquant le stimulus sont connues).

Comme pour toute interprétation sensible, la sensation olfactive peut être décrite selon trois critères qui sont l'intensité, la qualité et l'interprétation hédonique. Mais les individus sont physiologiquement et culturellement différents face à une même odeur, les sensibilités odorant par odorant sont très variables d'un individu à l'autre et chez un même individu. Il se trouve aussi que dans le langage commun la définition de l'odeur est assez floue, odorat, goût, sensibilité aux irritants (trigéminal) sont mal distingués. Dans le cadre de cette recherche nous nous limiterons donc aux stimuli passant par le vecteur de l'odorat, cependant dans le cadre d'enquêtes auprès d'usagers il sera nécessaire de tenir compte du

⁵⁹ 1971 p. 222

⁶⁰ « *L'anis dans la France contemporaine reste encore une odeur connotée positivement, sur le plan de l'agrément, (...) La cannelle n'est pas très valorisée, sauf certaines régions, l'Alsace par exemple. Au Canada, et je parle d'expériences que nous avons menées, c'est exactement le contraire. La cannelle est très préférée, c'est quelque chose d'agréable et de bon, tandis que l'anis est parfaitement rejeté, on ne le connaît pas, on ne l'utilise pas, on ne l'aime pas.* » M. Chiva, (Professeur de Psychologie sensorielle), Interview radiophonique par D. Adès et D. Dambert (France Inter, Rue des entrepreneurs, 30/12/1995)

flou de la notion d'odeur dans le langage courant. En fait, ce langage reflète assez bien l'état des connaissances sur l'odeur : il n'existe pas de vocabulaire consensuel pour la décrire, c'est pourquoi il est encore souvent nécessaire d'arriver à associer l'odeur à décrire à un objet. Les lois régissant la qualité et l'intensité de mélanges multiples ne sont en outre que balbutiantes aujourd'hui. Nous verrons qu'en conséquence, sur le terrain, il est difficile de prévoir l'intensité et la qualité perçue en fonction de la distance à la source odorante.

L'odorat s'avère aussi avoir la particularité de s'adapter, c'est-à-dire de se fatiguer rapidement, la durée de la stimulation olfactive et surtout les possibilités de « repos » de l'odorat, puisqu'elles lui permettent de retrouver ses pleines capacités, sont donc des données très importantes de l'interprétation olfactive en contexte. Et comme ce sens qui fonctionne « en stéréo », la disposition spatiale de l'odeur est une donnée qui fait partie de l'interprétation olfactive.

Reste cependant que la place de l'odeur (ou de son équivalent) dans les relations que les êtres vivants entretiennent entre eux ou avec leurs milieux a été étudiée dans différents domaines disciplinaires. Les particularités de l'anatomie et du fonctionnement de l'odorat que nous venons de dégager vont maintenant nous permettre de mieux comprendre les phénomènes en jeu dans les relations sociales entre les individus et dans leurs rapports à leurs territoires chez l'homme puis chez l'animal.

II. Relations sociales et territoires odorants

Les premiers échanges d'informations entre les êtres vivants se faisaient par messages chimiques. Depuis les premiers êtres unicellulaires jusqu'à la flore et à la faune que nous connaissons aujourd'hui cette communication chimique a perduré. Avec l'évolution elle s'est complexifiée et, même si d'autres systèmes se sont mis en place, l'échange chimique reste le principal mode de communication entre les êtres vivants. Alors que d'autres modes de communication, par exemple optiques ou acoustiques, n'apparaissent que dans un nombre limité de familles ou d'embranchements, la communication chimique est universelle et elle intervient dans la majorité des types de comportement sociaux.

L'odeur est ainsi un stimulus chimique qui, chez l'homme, tient une place très importante dans la satisfaction des besoins physiques et affectifs. Nous verrons cependant que si le rôle de l'odeur a été un peu étudié dans le cadre des relations sociales humaines, il reste encore assez mal connu dans le cadre des rapports de l'homme à son environnement. C'est pourquoi les travaux, très riches, sur la communication chimique dans le cadre des relations sociales et territoriales chez les animaux feront aussi l'objet d'une exploration.

1. L'homme et l'odeur

Dans tous les groupes humains, l'odeur est un des ingrédients essentiels des systèmes de significations qui régissent les vécus individuels et sociaux. Selon le « régime sensoriel local »⁶¹, qui introduit une hiérarchie des sens dans l'appréhension du monde, chaque société humaine élabore une théorie de l'odeur plus ou moins sophistiquée qui participe largement à l'organisation des perceptions, des représentations, du langage et finalement des conduites et des pratiques. Certains travaux montrent⁶² ainsi que tous les champs d'activités font l'objet d'une attention olfactive permanente. Nous verrons qu'au sein d'une même société, cette attention peut être sujette à des variations importantes, en fonction de l'imaginaire qui lui est associé. Nous aborderons ensuite la dimension sociale de l'odeur chez l'homme, qui a été à ce jour beaucoup plus étudiée que sa dimension territoriale, alors même que certains travaux de l'anthropologie ou de l'ethnologie laissent entrevoir son importance.

1.1. Evolution de la sensibilité olfactive

Dans un ouvrage de référence sur l'odorat et l'imaginaire social, Corbin⁶³ montre comment, au cours du 18^e siècle s'est opéré un brutal abaissement des seuils de tolérance vis-à-vis de l'odeur putride.

⁶¹ Corbin 1982

⁶² Scheidt M et al. (1988) ont montré l'importance de la dimension olfactive chez des allemands, des japonais et des triobandais. Ainsi l'odeur est toujours mise à contribution dans l'assouvissement des besoins physiques tels ceux attachés à la cuisine et à la qualité des aliments ou à la pureté de l'atmosphère d'une part et des besoins affectifs tels les attachements familiaux, la sexualité, les relations amicales, les antagonismes sociaux ou encore l'appréciation de l'espace vécu d'autre part.

⁶³ 1982

Au cours du 18^e siècle les philosophes sensualistes, dans le sillage de Condillac et de Locke, affirment l'importance des sens pour accéder à la connaissance. Pour Corbin, l'odorat a particulièrement bénéficié de ce mouvement, plus que la vue ou l'ouïe, car ce sens était « *plus étroitement impliqué dans la définition du sain et du malsain qui s'esquisse alors* »⁶⁴. L'odeur de la putréfaction ou de la fermentation est identifiée à la menace morbifique (sanitaire) car elle est considérée comme la matérialisation du miasme⁶⁵. Dès lors, cette odeur devient intolérable. Pour lutter contre elle, une double stratégie est mise en œuvre. Dans un premier versant de cette bataille, l'odeur est combattue par l'usage de « contre-odeurs », destinées à débarrasser l'air de sa charge nocive⁶⁶. Ainsi l'odeur de combustion est généralement considérée avec bienveillance : « *Le feu de l'industrie implantée au cœur de la ville pourrait, au dire de certains, corriger les émanations de la foule putride, les vapeurs des immondices et l'infection généalogique du sol* »⁶⁷. De la même façon, les odeurs florales ou balsamiques⁶⁸ ont une action purificatrice, car l'odeur agréable protège le corps⁶⁹. Le second versant de cette lutte est la ventilation. L'air devient le flux qu'il est indispensable de contrôler et « *l'obsession aériste* »⁷⁰ se trouve au centre de toutes les stratégies de lutte contre le miasme. « *La ville doit être "aérée". Certains rêvent même de machines faites pour agiter l'air, immenses ailes juchées aux coins des rues comme des ailes de moulin au rôle inversé (...) chasser l'air avec de larges pales mues par la force des rivières par exemple. Ces machines ne se réalisent pas, mais leur projet dit assez où vont les préoccupations* »⁷¹.

Cependant l'odeur résiste à la démarche scientifique. Malgré les efforts de Linné, Lory, puis Virey, nul langage ne s'avère capable de traduire les perceptions de l'olfaction. Les chimistes n'arrivent pas, en outre, à repérer des différences de composition entre les atmosphères comparées de différents quartiers de Paris. Bientôt « *les savants assurent que la puanteur n'est pas l'exact reflet de la viciation de l'air* » et par conséquent l'odorat voit peu à peu son rôle d'alerte remis en cause. Simultanément, la pratique de la « contre-odeur » perd sa valeur purificatrice et devient au contraire un leurre, la marque d'une tromperie. Ainsi, à propos de l'odeur des corps Vigarello montre bien comment le parfum, associé au concept de propreté au 17^e siècle devient « *un simple effet de surface* » au cours du 18^e : « *L'effet du parfum n'est plus celui de l'épuration. Il n'agit pas sur l'essence même de l'air. Et surtout, il ne peut atteindre la source de la fétidité : "Il ne fait que substituer une odeur agréable à une odeur fétide, il trompe seulement l'odorat et ne dénature pas les miasmes putrides"*. »⁷²

Le travail de Corbin relève combien la notion d'inconfort (nous dirions aujourd'hui *nuisance*) doit être maniée avec précaution. Ainsi au 18^e siècle « [l'inconfort] se

⁶⁴ *Ibid.* p.21

⁶⁵ Emanation dangereuse

⁶⁶ C'est une stratégie très ancienne puisque au 5^e siècle avant JC, Acron d'Agriente tentait d'enrayer la peste ravageant Athènes par l'odeur de feux de bois aromatiques. La volatilité et donc le pouvoir de pénétration de l'odeur étaient considérés comme purificateurs. (Le Guéret 1996)

⁶⁷ « ... *Le discours sur l'insalubrité urbaine n'est pas univoque ; le songe écologique cache d'étonnants détours ; gardons nous de l'anachronisme* » *Ibid.* p.77

⁶⁸ odeur du baume (substance résineuse)

⁶⁹ Vigarello 1981

⁷⁰ Corbin 1982

⁷¹ Vigarello 1981 p. 160, souligné par nous.

⁷² *Ibid.* p. 151

réduit à une définition olfactive (...) Les quelques références au bruit ne figurent que pour appeler l'opinion à la tolérance. La fumée elle-même ne retient guère l'attention. La poussière n'entre pas encore dans les préoccupations. A plus forte raison ne relève-t-on, dans les textes cités, aucune allusion au spectacle, on néglige ce qui risque de choquer le regard ou d'atténuer la luminosité»⁷³. De fait nous verrons que les approches contemporaines de l'odeur dans l'environnement considèrent systématiquement l'aspect négatif du signal comme une donnée qui lui est intrinsèque. Or l'histoire de la sensibilité olfactive nous montre que la composante historique et sociale est une dimension essentielle du signal sensible. D'ailleurs, tout au long de cette thèse, malgré les avancées pastorienne, l'imaginaire contemporain est apparu marqué par la charge nocive attribuée au miasme et par les deux versants de la « lutte olfactive » (aération et contre-odeurs purificatrices).

L'expérience olfactive, aussi variable soit-elle, apparaît bel et bien comme un élément non négligeable du vécu quotidien. Elle semble en effet jouer un rôle décisif dans l'appréciation de leurs environnements par les groupes humains. Avant d'aborder plus en détail les rares travaux consacrés aux odeurs dans le vécu territorial des individus, nous allons faire un état des travaux contemporains sur les odeurs dans les relations sociales.

1.2. Odeur et relations sociales

L'éthologie et la psychologie sociale sont les deux disciplines qui se sont le plus intéressées aux interactions sociales d'ordre olfactif. Nous verrons que ces études, même si elles sont encore très balbutiantes et maîtrisent souvent mal le signal qu'elles mettent en œuvre, soulèvent des questions essentielles sur la place du signal chimique dans le vécu quotidien. Nous verrons que l'essentiel des travaux porte sur l'odeur dans les relations sociales humaines, même si le signal en cause n'est pas toujours odorant. Ce dernier peut en effet être une phéromone (ou supposée telle) qui est un signal d'ordre olfactif mais qui n'a pas forcément d'odeur. Le stimulus odorant peut aussi être tellement peu intense que son action est subliminaire.

1.2.1 Les phéromones humaines ou *infra-odeurs*

Chez l'animal, les phéromones sont des substances chimiques émises par des congénères qui influencent d'autres individus (de même espèce) dans leurs physiologies ou leurs comportements. Ces signaux chimiques ne sont pas forcément des odeurs dans la mesure où ils ne sont pas toujours détectés par l'odorat (mais par l'organe voméronasal) et où ils ne sont pas analysés à un niveau supérieur du cerveau (pas de « prise de conscience » du signal). On l'a vu, l'existence de cet organe, puis son caractère fonctionnel sont controversés chez l'homme, d'autant plus que les travaux sur sa (re)découverte et son fonctionnement émanent d'une seule et même équipe de recherche⁷⁴. Cependant l'homme émet de très nombreuses substances volatiles pour lesquels les seuils de détection sont très bas au sein de l'espèce, en conséquence on s'interroge sur leur éventuelle fonction de communication.

⁷³ Corbin 1982, p.154

⁷⁴ *Pherin Corporation* de David Berliner (Berliner et al. 1996)

En 1971 Martha McClintock a publié une première observation susceptible d'être expliquée par l'action d'une phéromone humaine. *L'effet McClintock* est un phénomène de synchronisation progressive des périodes menstruelles chez des jeunes filles partageant le même dortoir de collège pendant plusieurs mois. Par une méthodologie très rigoureuse, McClintock et Stern⁷⁵ ont récemment prouvé que le corps féminin sécrète des substances (pas forcément odorantes) qui interfèrent avec le cycle ovarien. L'existence de « phéromones humaines » au sens de substances chimiques produites par un individu et influant la physiologie d'autres individus est donc bien confirmée, même si la substance active, les mécanismes de la détection du signal et la signification biologique du phénomène restent obscures.

L'équipe⁷⁶ qui a travaillé sur l'existence et la fonctionnalité de l'organe voméronasal chez l'homme a montré que certains stéroïdes émis par la peau pouvaient provoquer des réactions hormonales et psychophysiologiques (chez les sujets mâles uniquement). Ainsi, l'application de ces substances dans la région du voméronasal diminuerait la libération des *gonadotrophines* (hormones agissant sur la spermatogenèse et sur la sécrétion de testostérone) et déclencherait une perturbation neurovégétative (modification des rythmes cardiaque et respiratoire). Certaines substances émises par la peau humaine auraient donc des effets sans qu'il ait de perception consciente.

En ce qui concerne l'existence de molécules influant sur le comportement des individus, le débat reste ouvert et différents travaux sont actuellement menés sur le sujet. Quoi qu'il en soit, ces signaux nous intéressent à double titre. D'abord ils sont *de même nature* que l'odeur, en conséquence toute politique de « lutte contre » systématique, en particulier dans les milieux clos, risque d'avoir des conséquences difficilement évaluables en l'état des connaissances sur ces « infra » odeurs. Ensuite, deux expériences⁷⁷ menées avec une phéromone *supposée* ont attiré notre attention. Dans la première, des personnes passent dans une salle d'attente factice où certaines chaises sont imprégnées au 5 alpha-androsténol (substance à l'odeur dite *musquée* mais utilisée dans ce cas à dose infraliminaire). Il s'avère que les femmes s'assoient de préférence sur les chaises imprégnées (ou à proximité immédiate) tandis que les hommes les évitent. Dans la seconde expérience, la même substance a été utilisée à différentes concentrations pour enduire des boxes de toilettes pour hommes. Dans ce cas on a observé que les hommes « refusaient » d'aller dans les boxes les plus fortement odorisés. Sachant que le 5 alpha-androsténol est présent dans la sueur et l'urine masculine et même si les résultats de telles expériences demandent à être confirmés et affinés, une telle influence ouvre de nouveaux champs d'observation des comportements d'occupation de l'espace (en particulier dans l'espace public).

⁷⁵ Stern et McClintock 1998

⁷⁶ Berliner et al. 1996

⁷⁷ Rapportées par Holley 1999 et par B. Schaal in « *Les chemins de la connaissance* », *Au carrefour des sensibilités IV*, J. Coget, France Culture, mars 1997

1.2.2 Odeurs subliminaires

Il est paradoxal de parler de perception subliminaire puisqu'une simulation subliminaire est par définition inférieure au seuil de perception. Cependant des expériences menées dans divers domaines sensoriels montrent que dans certaines conditions des sujets humains peuvent utiliser des informations sensorielles dont ils n'ont pas conscience de disposer.

Dans une étude récente⁷⁸, pour une substance odorante (l'acétate d'amyle), on a recherché les seuils de perception de sujets. On a ensuite présenté à chacun d'eux, dans une procédure dite de choix forcé, un flacon ne contenant que cette substance, diluée en dessous de leurs seuils de perception individuels et un autre flacon ne contenant que le solvant. Malgré le fait que les sujets déclaraient ne pas sentir, ils devaient faire un choix entre ces deux flacons et évaluer le degré de confiance qu'ils accordaient à leurs réponses. Il s'avère que ces sujets, qui pensaient répondre au hasard, désignaient bel et bien le flacon contenant l'acétate d'amyle. Cette expérience donne bien à penser qu'il existe des phénomènes de perception subliminaire dans le domaine olfactif. Par exemple la présence d'une odeur subliminaire dans une pièce lors d'une épreuve de mémoire a eu pour effet d'en améliorer les résultats⁷⁹. Diffusée à une concentration supraliminaire la même odeur était jugée « éveillante » par les sujets de cette expérience, qui la créditaient de surcroît d'un effet positif sur leur humeur.

Cependant la frontière est mince entre de telles simulations subliminaires et des situations où les stimulations olfactives ne sont pas perçues consciemment parce que l'attention est dirigée vers d'autres modalités sensorielles. C'est ce que Holley⁸⁰ appelle *l'anosmie d'inattention* : « Il est bien probable que cette situation est fréquente dans la vie de tous les jours, d'autant que l'adaptation atténue sensiblement l'intensité perçue des odeurs, mais toujours sans faire disparaître totalement la sensation ». Une question qui se pose, dans le cas d'une *anosmie d'inattention*, c'est de savoir si l'odeur, ainsi placée hors du champ de l'attention, peut transférer une partie de sa signification émotionnelle ou cognitive à d'autres stimuli sensoriels. Différentes études ont été menées dans cette direction. Par exemple⁸¹, dans une ambiance odorisée on projette à des hommes, pendant une durée très brève, deux diapositives superposées, représentant une femme et un paysage urbain. Lorsque l'odeur est présente, la plupart des sujets déclarent avoir vu une femme, plus souvent que dans la situation témoin (sans odeur).

Il semble cependant que l'influence implicite de l'odeur se manifeste de façon significative seulement lorsque le stimulus dont elle est sensée moduler la perception est proche de la neutralité. C'est vraisemblablement pourquoi deux études similaires donnent des résultats différents. Dans ces expériences⁸² des sujets devaient porter un jugement sur la personnalité de femmes dont les visages leurs étaient présentés en association avec une

⁷⁸ Radil 1998, p.24

⁷⁹ Steiner 1994

⁸⁰ *Op. cit.*, 1999, p.179

⁸¹ Steiner 1994, pp. 200-201

⁸² Cann et Ross 1989 et Ehrlichman et Bastone 1992

odeur agréable (extrait d'amande amère ou eau de Cologne) ou bien avec une odeur déplaisante (thiophène ou sulfure d'ammonium). Dans la première expérience, menée par Cann et Ross, les visages de femme choisis présentaient des degrés d'attrance très contrastés et les odeurs n'ont pas influencé le jugement des sujets sur l'attrait des visages qui leurs étaient présentés. Par contre, dans l'expérience de Ehrlichman et Bastone, les visages étaient choisis assez neutres et l'évaluation des photographies a été significativement plus positive lorsqu'elle était associée à l'odeur agréable qu'à l'odeur désagréable.

De telles expériences ne sont pas rares, cependant elles posent souvent des problèmes d'interprétation, liés principalement au contexte socioculturel où elles sont menées. On peut ainsi s'interroger sur le choix du signal olfactif mis en œuvre dans ces expériences. La « bonne odeur » est souvent complexe, outre l'extrait d'amande amère ou l'eau de Cologne déjà cités, d'autres expérimentateurs⁸³ utilisent du parfum (Shalimar de Guerlain par exemple), tandis que la « mauvaise odeur » est souvent un produit pur. Dans le cas d'un produit complexe, il est difficile de savoir ce que les individus perçoivent réellement. De plus un parfum ou un extrait naturel ne contient pas que des composés odorants, dès lors, comment savoir si les plus actifs dans les effets constatés ne sont pas les moins odorants⁸⁴ ? Tous ces travaux nécessiteraient d'être réalisés à nouveau, à plus grande échelle et surtout dans des contextes socioculturels variés, afin d'arriver à mieux cerner les mécanismes en cause.

1.2.3 Odeurs dans les relations interindividuelles

L'expérience olfactive commence *in utero* pour se poursuivre tout au long de la vie d'adulte. Ainsi, chez diverses espèces de mammifères l'apprentissage chimiosensoriel des fœtus est avéré. Schaal considère qu'il en va vraisemblablement de même pour le fœtus humain car des nouveau-nés de deux jours se montrent attirés par l'odeur de leur liquide amniotique⁸⁵. Dès la première heure suivant leurs naissances, les nouveau-nés placés à plat ventre sur la poitrine maternelle s'orientent sans assistance vers l'un des seins grâce à des indices olfactifs (quand l'un des seins est lavé à l'eau, c'est vers l'autre que le nouveau-né s'oriente le plus souvent⁸⁶). Par la suite, non seulement le nouveau-né distingue les qualités olfactives issues de différentes sources du corps maternel (cou, seins, aisselles) mais en plus il semble hiérarchiser leur attractivité relative. La fonctionnalité des capacités associatives et mnésiques de l'enfant sont donc très précoces. Pour Schaal elles doivent avoir des implications dans le développement de l'attachement car il est vraisemblable qu'initialement, par des systèmes sensoriels plus précoces et donc plus accessibles que d'autres (l'olfaction, le toucher, l'audition), l'enfant met en place des réponses sélectives envers les caractéristiques sensorielles de sa mère : *« Ces références sensorielles natives pourraient permettre d'acquérir des informations médiatisées par d'autres systèmes sensoriels, et ainsi précipiter l'accumulation d'apprentissages qui permettent d'échafauder une représentation multisensorielle de la mère. Les premières réponses discriminatives envers les odeurs acquises au contact du corps maternel pourraient donc jouer un rôle*

⁸³ Kirk-Smith et Booth 1987

⁸⁴ C'est une question qui se pose aussi dans le cadre de *l'aromathérapie*, discipline sensée soigner par les odeurs des plantes.

⁸⁵ Schaal 1995

⁸⁶ Varendi et al. 1994

d'amorçage de la relation mère-enfant »⁸⁷. Dès les premières heures de la vie, l'odeur est donc un élément essentiel du vécu.

Par la suite l'information olfactive reste très importante. Plusieurs travaux⁸⁸ montrent ainsi que les odeurs corporelles sont potentiellement impliquées dans les interactions familiales (avec les parents et au sein de la fratrie). Les enfants entre deux et quatre ans sont en effet capables de distinguer un vêtement porté par leur mère en se fondant sur sa seule odeur et ils peuvent aussi différencier olfactivement leurs frère/sœur d'un enfant non familial. De la même façon, les enfants de cet âge comme ceux de neuf ou dix ans reconnaissent leurs pairs par l'odeur, la performance de reconnaissance étant conditionnée par le degré d'amitié (évalué par une méthode sociométrique) : les amis de même sexe se reconnaissent mieux entre eux que les paires moins intimes.

Les caractéristiques olfactives des enfants sont aussi recherchées et évaluées par leurs parents, dès les premières heures de vie. L'apprentissage de l'odeur du nouveau-né par sa mère semble en effet très rapide puisque de 1 à 6 heures suffisent⁸⁹ pour obtenir de très bons résultats dans des tests de double choix (entre l'odeur de deux nouveau-nés de même âge, dont celui de la mère). À partir du troisième jour postnatal, des tests de double choix similaires, réalisés auprès des pères et d'autres apparentés (tantes, grands-mères) donnent aussi de bons résultats⁹⁰. Il semble, qui plus est, que l'évaluation olfactive de l'enfant est un préalable à l'expression de l'empathie parentale. Ainsi les mères expriment l'importance de l'odeur habituelle de leur enfant lorsque celle-ci a été modifiée par un séjour hors des bras ou du milieu familial. Dans ce cas leur gêne pourra être telle qu'elles cherchent à obtenir un retour immédiat de l'odeur familière par lavage et renouvellement des vêtements⁹¹.

L'expérience commune laisse entrevoir que les odeurs corporelles ont aussi une valeur sémiotique forte dans les relations entre adultes. Elles ont été étudiées à partir de différentes sources (aisselle, paumes, aine, vulve). Les odeurs individuelles sont simultanément dépendantes des particularités génétiques, environnementales (en particulier alimentaires) et émotionnelles des individus. Ainsi les personnes génétiquement proches semblent avoir une certaine similarité olfactive⁹² qui paraît liée à ses marqueurs immunologiques.

Dans une expérience⁹³ inter-culturelle de reconnaissance de l'appartenance sexuelle se fondant sur l'odeur corporelle globale, l'assignation sexuelle correcte était de 32% dans le groupe culturel allemand, 20% dans le groupe culturel italien et 64% dans le groupe culturel japonais, les femmes s'avérant plus performantes que les hommes dans tous les cas. Cependant l'information sexuée des odeurs corporelles s'appuie principalement sur une évaluation du caractère agréable et de l'intensité de l'odeur. Dans les trois groupes culturels, l'odeur masculine est en effet toujours évaluée comme plus déplaisante que l'odeur féminine or,

⁸⁷ Schaal 1996, p.396

⁸⁸ Montagner H. et al. 1973, Schaal et al. 1980

⁸⁹ Kaitz 1987

⁹⁰ Porter R.H. et al 1986

⁹¹ Schaal 1996

⁹² Porter 1985

⁹³ Scheidt et al 1981

lorsque son intensité est diminuée par ablutions, son caractère désagréable est atténué et l'aptitude à déterminer le sexe du donneur se trouve amoindrie. Dans le cadre de cette expérience on a aussi montré qu'un tiers des discriminateurs arrive à reconnaître son odeur propre ou celle de son conjoint (les proportions de reconnaissance sont très voisines d'une culture à l'autre).

Les odeurs corporelles s'avèrent aussi capables de renseigner sur l'état émotionnel d'une personne. Ainsi la qualité olfactive de tampons axillaires d'individus soumis à des situations anxieuses est nettement distinguée de celle d'individus soumis à une procédure de relaxation⁹⁴. La schizophrénie est un état psychopathologique corrélé avec une odeur déplaisante. Ces différentes dimensions informatives des odeurs corporelles ne paraissent cependant effectives que dans des contextes d'intimité. Par contre, la marque de l'écologie olfactive d'une entité sociale partageant un même environnement (qui a des chances de produire une relative homogénéité olfactive) peut devenir un signe de reconnaissance. Ainsi, il est vraisemblable que la plupart des groupes sociaux se structurent intérieurement et se démarquent de leurs voisins en identifiant cette part sensorielle commune⁹⁵.

A tous les stades du développement les sécrétions odorantes du corps semblent donc d'une grande importance dans la régulation des relations interindividuelles et pourtant leurs significations biosociales sont encore mal connues. Les travaux de laboratoire ont bien du mal à rendre compte de la subtilité des fonctions quotidiennes des odeurs sociales. « *Si l'approche expérimentale est unique pour quantifier les limites perceptives et explorer les conséquences psychobiologiques de l'olfaction, sa valeur démonstrative reste confinée aux contextes artificiels et réducteurs dans lesquels les expériences sont réalisées. On se trouve ainsi souvent dans la situation paradoxale où les travaux de laboratoire rendent mal les effets des odeurs corporelles dans des situations où le sens commun suggère qu'elles jouent un rôle majeur* »⁹⁶. Cette constatation ne se limite pas aux seules odeurs corporelles. Les odeurs de l'environnement semblent encore largement ignorées par la psychosociologie et l'éthologie humaine alors même que l'exemple animal suggère que l'environnement chimique global de l'individu ne doit pas être négligé. Partant de l'idée que « *la faculté dont usent les animaux d'approprier par l'odeur leur territoire est encore inscrite dans le cerveau humain* », l'ethnologue Lucienne Roubin⁹⁷ a mené des travaux qui présentent un intérêt certain, ne serait-ce que de par leur originalité.

1.3. Odeur et territoire

Dans une étude historique et ethnologique sur la place de la lavande dans le Castellonais, Roubin analyse le *cadre odorant* de cette société. Pour elle, chaque groupe humain discrimine et privilégie un certain nombre de *faisceaux odorants* dans le réseau d'odeurs de l'espace qu'il occupe. Elle nomme ces « tonalités » odorantes « *champ olfactif préférentiel* ».

Le champ olfactif préférentiel est « *un réceptacle déterminant de la personnalité ethnique.* » Il contient des *valeurs odorantes collectives*, choisies dans l'esthétique du lieu parmi les plus

⁹⁴ Owen 1980

⁹⁵ Synnott 1991

⁹⁶ Schaal 1996, p. 411

⁹⁷ 1989 p.185

typiques. Dans un même temps, il se présente comme un mélange de deux espaces olfactifs : l'espace olfactif naturel et l'espace olfactif culturel. Cette distinction permet une première analyse sur les caractéristiques d'un champ olfactif préférentiel. En effet, l'espace olfactif naturel correspond simultanément à la situation géographique⁹⁸ et aux caractéristiques climatiques du lieu, de l'échelle lointaine du continent à celle, plus proche, des microclimats locaux. Quant à lui, l'espace olfactif culturel est la résultante de toutes les activités humaines génératrices d'odeurs. Roubin postule que lorsque les humains se sont sédentarisés, l'influence du second s'est trouvée renforcée par rapport au premier. Quoi qu'il en soit, ces deux espaces spécifiques, mêlés, constituent un espace olfactif unique où le groupe humain choisit et reconnaît son champ olfactif préférentiel, si bien que « *chaque champ se projette sur un territoire aux contours bien définis, qui ne se confond nécessairement ni avec la région géographique qu'il innerve, ni avec l'unité culturelle qui le valorise* »⁹⁹.

Dans la limite de l'espace qu'il habite, « *et dès sa première enfance, chaque individu se trouve immergé dans un cortège d'odeurs connues, porteuses d'autant de signes de reconnaissance territoriale, et l'activité olfactive se trouve chargée d'une importance première dans le renforcement des liens d'appartenance de l'individu à son village et à son quartier* »¹⁰⁰. La reconnaissance de l'appartenance au groupe et au territoire par les odeurs est une fonction du champ qui semble particulièrement intéressante dans la perspective d'une maîtrise des ambiances odorantes et ce d'autant plus que cette reconnaissance opère à différentes échelles. Au niveau territorial le plus large, certains réseaux odorants communs constituent des « *confédérations odorantes larges* » qui permettent de moduler des échanges entre différents groupes. A l'échelle du **village**, c'est-à-dire de la communauté, la forme du champ est déterminée par les dispositions du cadre bâti. Dans le cas du Castellonais, l'espace construit est relativement compact et « *la masse des habitations, soudées en un front continu, (...) circonscrit autour de ces bourgs un périmètre de l'espace habité, soigneusement préservé du plein vent de l'espace agraire voisin* »¹⁰¹. Cela implique que l'espace olfactif culturel se trouve dans ce cas très valorisé, par rapport à l'espace olfactif naturel. A l'échelle de **l'habitat**, le champ olfactif préférentiel s'organise aussi selon un schéma spatial précis. Pour Roubin la maison Castellanoise, toujours à deux ou trois étages, dispose le champ olfactif selon une hiérarchie verticale, des senteurs « lourdes » du rez-de-chaussée consacré aux animaux, aux senteurs « légères » du grenier à foin. Entre ces deux domaines, celui des humains, où les « *senteurs préférentielles du noyau familial* » dominent.

Il serait sans aucun doute très intéressant d'étudier divers types d'habitats du point de vue de leurs « liaisons » olfactives avec le milieu naturel, à chacune de ces échelles. Ces liaisons sont probablement d'ordres très différents selon qu'il s'agit d'une ville ou d'un village et selon la typologie de ces derniers. Par exemple, un village bâti « en bande » le long d'une voie de circulation aura un contact à l'espace olfactif naturel différent d'un village bâti sur un modèle concentrique fortifié. De même, une ville bâtie suivant un plan « labyrinthique » (comme les médinas du Moyen-Orient par exemple) ne laissera pas pénétrer les vents

⁹⁸ « *Des variations importantes distinguent le champ odorant du littoral provençal, empreint de la gamme des effluves marins, de ceux qui règnent dans les hautes terres(...) où ces effluves ne parviennent plus.* » Ibid. p.188

⁹⁹ Ibid. p.186

¹⁰⁰ Ibid.

¹⁰¹ Ibid. p.194

comme une ville construite à partir d'une trame à angles droits (type villes américaines). Les diverses typologies pourront donc avoir des conséquences importantes en terme de rapport à l'espace olfactif naturel. La notion de *cadre odorant* possède, par rapport à cette étude, un intérêt majeur car elle amène un regard nouveau sur la typologie architecturale, (à toutes les échelles) pour découvrir des types de connexions entre les espaces olfactifs naturel et culturel. Ensuite, la notion de champ olfactif préférentiel permet d'affiner ce regard, puisqu'il est une sélection de faisceaux spécifiques du cadre odorant.

De plus, Roubin souligne l'importance de la symbolique liée à l'odorat dans chaque champ olfactif préférentiel. En effet, celle-ci décuple la capacité informative de l'odeur car « *sans relâche tel ou tel cortège de senteurs accrédité par le normatif social excelle à susciter la perception de quelques situations banales ou exceptionnelles, mais toujours accueillie, par la psyché collective, comme une péripétie émanant de son identité propre, puisque liée à cet odorant familier et comme tel reçue dans l'adhésion* ». Outre le fait que cette théorie serait sans doute intéressante à explorer en elle-même, elle pourra, dans nos enquêtes de terrain, permettre un regard judicieux sur certaines situations.

Les autres fonctions du champ olfactif préférentiel que présente Roubin paraissent moins précieuses pour une approche du champ olfactif qui se veut essentiellement spatiale. Notons tout de même que l'auteur voit dans le champ olfactif préférentiel un fort déclencheur d'actions, mis en œuvre entre autres par les signaux odorants engendrés par l'évolution de l'espace olfactif naturel.

D'autre part, son analyse de l'espace urbain contemporain semble un peu rapide. En effet, il se caractérise pour elle par « *l'appauvrissement des chaînes odorantes de l'environnement naturel, pouvant aller, dans certains secteurs, jusqu'à la quasi totale disparition* »¹⁰² Or ceci est peut être juste à l'échelle la plus fine¹⁰³ (l'habitat), mais dès que l'on observe les phénomènes odorants dans la ville à une échelle plus éloignée, on ne peut que constater l'influence de la situation géographique et des caractères climatiques. La ville contemporaine ne peut pas s'affranchir du caractère cyclique de l'espace olfactif naturel. Car, rappelons-le, on connaît mal les lois des mélanges pour les odeurs. Cela amène d'ailleurs à se demander si la part de l'odoriférant naturel¹⁰⁴, aussi minime soit-elle, n'en est pas moins prépondérante dans l'espace olfactif global de la ville.

Le champ olfactif préférentiel est donc une notion riche de pistes à explorer pour l'évaluation des espaces olfactifs, principalement aux plans ethnologiques et sociaux. Mais c'est un concept qui a été mis au point pour l'analyse d'un groupe humain réduit (un ensemble de villages), dans un cadre agraire spécifique. Il n'est donc pas certain que la notion soit extensible à l'échelle de la ville, qui est un assemblage de groupes humains hétérogènes où la place de l'odoriférant naturel reste à définir. D'autre part et malgré l'intérêt de l'ébauche de l'analyse des rapports entre espaces olfactifs naturels et culturels en terme de

¹⁰² *Ibid.* p.190

¹⁰³ Et encore, on peut se demander si les caractéristiques mêmes des matériaux de construction, associées aux caractères climatiques du lieu ne sont pas, elles aussi, des données de l'espace olfactif naturel...

¹⁰⁴ A une échelle large, une ville est inscrite dans un territoire olfactif, associant son inscription géographique et climatique (par exemple la présence plus ou moins lointaine de l'océan) à ses caractéristiques écologiques (présence dominante de tels ou tels végétaux à proximité ou dans la ville, matériaux de construction de prédilection etc.).

formes spatiales, le champ olfactif préférentiel reste limité d'un point de vue opératoire et ce, d'autant plus qu'il ne tient pas compte des données objectives de la perception de l'odeur pour s'en tenir aux données culturelles.

Que ce soit à l'échelle géographique, territoriale, social ou même génétique, les individus humains sont donc tous inscrits dans un environnement odorant (et infra-odorant) spécifique. L'abaissement historique, brutal, du seuil de tolérance vis-à-vis d'un type d'odeur démontré par Corbin souligne l'importance de l'imaginaire social dans l'interprétation olfactive. En même temps l'odeur corporelle s'avère avoir une très forte composante sémantique et l'odeur du territoire à toutes ses échelles pourrait bien être un élément majeur de régulation des conduites et des représentations.

Cependant la signification des odeurs (corporelles ou autres) dans la vie ordinaire reste à cerner et la place de l'odeur dans l'appréciation de l'espace vécu est mal déterminée. En outre, dans leurs contextes artificiels, *in vitro*, la plupart des travaux que nous avons passés en revue occultent les dimensions spatiales des phénomènes olfactifs, or c'est cet aspect de l'odeur qui nous intéresse au premier chef. C'est pourquoi nous nous sommes intéressés aux travaux de l'éthologie qui s'intéresse depuis longtemps à la dimension olfactive dans son contexte spatial.

2. La piste éthologique

Force est de constater que la communication chimique a été beaucoup plus étudiée chez l'animal que chez l'homme. C'est pour cette raison qu'il peut s'avérer intéressant de se pencher sur les comportements animaux vis-à-vis des odeurs. Les comportements des animaux en rapport aux signaux chimiques de communication peuvent en effet peut-être constituer des pistes pour appréhender les phénomènes olfactifs dans l'espace humain. L'approche éthologique devrait donc à la fois faire émerger les propriétés physico-chimiques des signaux chimiques de communication mis en jeu par les animaux et constituer une base pour une lecture plus orientée des comportements humains liés aux odeurs (en particulier pour l'analyse des anecdotes collectées dans la seconde partie de cette thèse). Il s'agit donc ici d'opérer un balayage large des phénomènes où comportements et substances chimiques sont en relation dans le monde animal.

Au-delà du seul « inventaire des savoirs », l'éthologie présente un fort intérêt pour cette recherche car le caractère transversal de la démarche éthologique constitue une référence. En effet, l'éthologie est « *un domaine molaire très privilégié pour montrer comment les composantes les plus diverses, biochimiques, comportementales, perceptives, héréditaires, acquises, improvisées, sociales, etc., peuvent cristalliser dans des agencements qui ne respectent ni la distinction des ordres ni la hiérarchie des formes* »¹⁰⁵. Il s'agit ainsi d'une approche du réel qui coïncide bien avec la démarche globale de cette thèse, à savoir une approche transversale¹⁰⁶ des phénomènes olfactifs dans l'espace bâti, où peuvent se rencontrer des composantes biochimiques, perceptives, sociales, etc., mais aussi culturelles, physiques, techniques, voire même réglementaires.

Les substances et les sens en cause devront au préalable faire l'objet d'une présentation lexicale. Ensuite les types de comportements, les propriétés physico-chimiques et les stratégies de mise en œuvre des composés qui ont émergé lors de l'analyse du corpus éthologique seront passés en revue.

2.1. Quelques définitions

Pour Y. Leroy, l'universalité de la communication chimique tient à ses performances qui la rendent plus appropriée que d'autres dans certaines circonstances : « *comme la communication acoustique, elle est susceptible de se substituer à la communication optique dans des conditions de mauvaise visibilité, mais tandis que la première, évanescence, n'agit que dans l'immédiat, la seconde s'inscrit dans le temps, certains signaux chimiques pouvant être efficaces pendant plusieurs jours, voire plusieurs semaines ou mois* »¹⁰⁷.

Les molécules actives dans la communication entre les êtres vivants peuvent être (comme les odeurs perçues par les humains) volatiles et véhiculées par l'air. Elles peuvent

¹⁰⁵ G. Deleuze et Guattari 1980, p.414

¹⁰⁶ « *Ce qui fait tenir ensemble toutes les composantes [de l'éthologie], ce sont les transversales* » *Ibid.* p.414

¹⁰⁷ Leroy 1987, p.298

aussi être dissoutes et transportées par l'eau ou encore être solides et prélevées¹⁰⁸ de manière active dans le milieu. Il serait selon moi tendancieux de qualifier, comme beaucoup d'auteurs, ces signaux chimiques « d'odeur », dans la mesure où ce terme renvoie à une réalité humaine : les molécules détectées par l'odorat humain. Les substances chimiques de communication sont plus justement appelées « composés sémiologiques ». Ce terme désigne toute molécule ayant une fonction de communication entre des êtres vivants, que cette molécule soit « consciemment » détectée ou qu'elle n'ait qu'un impact physiologique ou comportemental.

Les composés sémiologiques sont appelés *phéromones*¹⁰⁹ quand la communication est intraspécifique (entre individus de même espèce) et *alléochimiques* quand la communication est interspécifique (entre espèces différentes).

2.2. Comportements

Chez l'animal, deux grandes familles de comportements liés aux composés sémiologiques ont été mises à jour à travers l'analyse du corpus éthologique : les comportements liés à l'espace (aire ou piste) et les comportements liés à des rapports sociaux (à l'échelle de l'individu ou à celle du groupe).

2.2.1 Marquage territorial : repérage spatial

Pour se constituer une zone familière de reproduction ou de nourriture, l'animal cherche à déterminer une aire territoriale. Pour Deleuze et Guattari¹¹⁰, « *il y a territoire dès que des composantes du milieu cessent d'être directionnelles pour devenir dimensionnelles, quand elles cessent d'être fonctionnelles pour devenir expressives.* » Ainsi, le territoire peut être considéré, chez les espèces qui font appel au marquage chimique, comme un lieu connu, probablement topographiquement, mais surtout olfactivement.

La notion de territoire en éthologie doit cependant être maniée avec prudence car la tentation anthropomorphique est toujours grande. J. Corraze¹¹¹ écrit par exemple : « *Il existe un premier type de signaux qui annoncent la présence d'un territoire préalable à l'expression de la menace, et*

¹⁰⁸ Rappel : en plus de l'odorat qui détecte certaines molécules volatiles apportées par l'air, de nombreux animaux possèdent un organe, le voméronasal dans le cas des mammifères, qui leur permet de détecter des molécules peu volatiles (pour cela l'animal flaire de près ou lèche pour amener les molécules au contact de l'organe de détection). De fait, l'odorat est un sens qui détecte « à distance », tandis que la chimioréception (du voméronasal par exemple) est une détection à proximité par contact.

¹⁰⁹ Le terme *phéromone* a été créé en 1959 par Karlson et Lüscher par analogie avec celui d'*hormone*. Une hormone est une substance chimique déversée directement dans le sang par un groupe de cellules ou un organe, qui exerce une action spécifique sur un autre tissu ou organe au sein du même organisme. Y. Leroy (*Op. cit.* p 66) fait une critique intéressante de l'analogie hormone / phéromone : « *la phéromone (phérô signifiant « je porte » en grec) désigne une substance supposée comparable à une hormone mais qui agit hors de l'organisme : sur un autre individu. (...) le mot phéromone (...) [suggère] un parallélisme d'action entre les deux substances hormone et phéromone. Or, il n'en est rien. L'hormone agit sur les cellules cibles d'un tissu ou d'un organe, tandis que la phéromone agit sur une cellule sensorielle, sur un récepteur chimique où l'impact de la puissance chimique se transforme en potentiels d'action (...). Le mode d'action de la phéromone est donc totalement différent de celui de l'hormone.* »

¹¹⁰ Deleuze et Guattari, *Op. cit.* p.387

¹¹¹ Corraze 1983, p.162-164

qui peuvent éviter à un individu *d'en franchir les limites*. » alors qu'il serait préférable de dire : « Il existe des signaux qui fondent un territoire, préalables à l'expression de la menace, et qui peuvent ainsi éviter à un individu de s'en approcher. » Ainsi, « *le territoire n'est pas premier par rapport à la marque qualitative, c'est la marque qui fait le territoire*¹¹² » : c'est bien par la mise en place de signaux spécifiques qu'une aire territoriale peut se constituer.

L'aire territoriale peut s'incarner de plusieurs manières, en fonction des comportements de marquage : en surfaces uniformément marquées ou simplement délimitées, ou encore en réseau de points ou de lignes de marques. Conséquence du marquage, une aire devient le territoire de l'animal. « *Le territoire*¹¹³ *est un lieu fréquenté exclusivement par son ou ses habitants dont sont exclus les congénères, en particulier ceux des territoires limitrophes* ». Chez certains animaux (par exemple chez le chat) « *tout objet*¹¹⁴ *étranger, inconnu, est suspect tant qu'il n'est pas marqué au sceau du propriétaire* » : l'objet inconnu dans l'aire familière provoque le marquage.

De fait, le marquage territorial possède une double signification : la première est *externe*, à l'adresse des individus de même espèce et la seconde est *interne*, à l'adresse de l'individu « marqueur », d'organisation de l'espace de vie et de familiarité sémiachimique rassurante. Le marquage olfactif du territoire chez le lapin est un bon exemple de marquage destiné aux individus de même espèce : « *Le comportement d'un individu qui pénètre dans un territoire étranger témoigne d'une grande 'inquiétude' : il cesse de se nourrir et dès que survient un mâle, il n'offre aucune résistance, même s'il était le dominant de son groupe. Tout le territoire est imprégné de l'odeur du groupe.* »¹¹⁵. La



Figure 14 : Le territoire olfactif du lapin

L'ensemble du territoire du lapin est marqué par de l'urine. Les chemins conduisant au terrier sont jalonnés de boulettes fécales imprégnées par la sécrétion des sacs anaux. (R. Mykytonycz, Scientific American, 218, 1968)

¹¹² Deleuze et Guattari, *Op. cit.*, p.388

¹¹³ Leroy, *Op. cit.* p.182 - 184

¹¹⁴ *Ibid.* p.96

¹¹⁵ Brossut 1996, p.71

familiarité sémiochimique joue en effet un rôle important dans le rapport de l'animal à son lieu de vie. Comme les signaux chimiques territoriaux sont individualisés, l'animal connaît les signaux de son propre territoire et il a la possibilité de distinguer ceux qui sont familiers de ceux qui ne le sont pas.

L'autre signification du marquage territorial concerne le repérage dans l'espace de vie : « *Ce bornage ne consiste pas seulement à baliser des repères, ce qui faciliterait l'apprentissage topographique des lieux, mais à placer en certains endroits des stimulus de communication, des signaux, qui parce qu'ils sont des déclencheurs, provoquent chez l'animal qui les perçoit une réaction spécifique* »¹¹⁶. On peut ajouter que l'impact de l'ambiance « odorante » du lieu de vie est tel que, chez beaucoup d'espèces, la signalisation chimie territoriale ne se limite pas au marquage du lieu, mais s'élargit aux individus du territoire eux-mêmes. Les individus qui fréquentent un territoire défini par une signalisation chimie propre en sont imprégnés. La constitution d'une aire territoriale implique donc souvent un certain nombre de comportements de marquage des congénères, du groupe, voire de l'individu lui-même.

Différents comportements de l'animal sont susceptibles de générer ce territoire, par des marquages de *formes* spatiales diverses. Ses marques chimiques pourront être disséminées parfois de façon aléatoire, mais plus généralement en un périmètre qui constitue ainsi les limites de son « aire privée » ou sur le réseau des chemins préférés de l'animal. Les signaux chimiques peuvent donc être soit répartis en *aires*, soit disposés en *pistes*.

2.2.1. 1. Aires

L'aire territoriale peut s'incarner en un réseau de repères olfactifs. Par exemple les lapins, évoqués plus haut, quadrillent leur territoire de tas de crottes (le repérage est aussi visuel) en des lieux précis.

Il arrive que le dépôt de repères à l'intérieur du territoire accompagne la délimitation chimie de ce dernier. Ainsi les dominants d'un groupe marquent chimiquement de nombreux points à la périphérie d'un vaste espace qui devient ainsi le territoire du groupe. C'est le cas de certaines antilopes pour qui les mâles marquent la périphérie du territoire et certains points précis par des grattements du sol (dépôt de produit sécrété par les glandes interdigitales) et par des défécations.

L'espace délimité chimiquement peut aussi être plus étroit. Il se resserre parfois en un « point » chimiquement fort, simple « centre » de quelques mètres carrés qui polarise les allées et venues des membres du groupe. Il n'y a pas, dans ce cas, d'espace territorial à proprement parler, mais plutôt un haut lieu d'échange de signaux chimiques en direct et en différé. Ainsi le gnou marque une aire de terrain qui devient le lieu d'auto-marquage, de marquage des congénères, de fécondation, etc. (voir plus loin).

Ce resserrement du périmètre « privé » de l'animal peut aller jusqu'au seul habitat de ce dernier. De nombreuses espèces marquent ainsi leur terrier principalement (écureuils volants), leur tanière (loups) ou encore leur nid. C'est le cas de certains pétrels qui déposent des excréments et des produits de régurgitation qui leur permettent de retrouver leur nid

¹¹⁶ Leroy, *Ibid.*

grâce à leur l'odorat. Cette utilisation de signaux chimiques est peu connue et peu étudiée chez les Oiseaux sans doute parce que l'on a longtemps cru que la détection chimique est chez eux inexistante.

Enfin, l'orientation spatiale peut résulter aussi non pas d'un marquage territorial mais simplement d'un dépistage des gradients autour d'une source ponctuelle. Par exemple¹¹⁷ l'éclaireuse d'une espèce de fourmi (*Novomessor*) ne trace pas de piste lorsqu'elle a trouvé de la nourriture mais émet dans l'air une sécrétion qui attire les ouvrières dans un rayon de 1 mètre.

2.2.1. 2. Pistes

Le marquage chimique dans l'espace (volontaire ou non) peut, de fait, avoir des fonctions de communication autres que la seule constitution d'un territoire. Il peut avoir pour objet d'indiquer un passage, de retrouver une direction ou encore de s'orienter dans l'espace ou vers une source odorante (nourriture, sexe opposé). Il s'agit alors d'un marquage en **pistes** chimiques. L'animal peut marquer le chemin qu'il fréquente, par exemple pour le voir emprunté par d'autres. Ainsi certains insectes sociaux comme les fourmis ou les termites déposent des pistes chimiques (fig.15), continues ou discontinues, qui permettent à leurs congénères de les suivre ou bien de les rechercher (en adoptant une trajectoire en zigzag).



Figure 15 : Une piste chimique de fourmis

« Un cercle a été tracé avec un extrait de la phéromone de piste (...) Pendant plusieurs heures, les fourmis peuvent tourner en rond en suivant la phéromone » (R. Brossut *Op. Cit.* p.95)

Pour se repérer au-delà des frontières familiales, d'autres animaux comme la martre et l'hermine mettent en place des « poteaux indicateurs odorants¹¹⁸ ». De même, l'hippopotame marque¹¹⁹ le chemin qui sépare ses deux lieux de vie principaux (une zone précise du fleuve une zone précise du rivage) par de l'urine et des excréments disposés çà et là, en des endroits bien déterminés du parcours.

¹¹⁷ Brossut, *Op. cit.* p.95

¹¹⁸ Leroy, *Op. cit.* p.109

¹¹⁹ Verheyen 1954

L'animal peut aussi involontairement laisser des traces qui guideront¹²⁰ le partenaire sexuel mais aussi le prédateur. L'animal récepteur¹²¹ s'oriente sur un chemin balisé : les gazelles, dont les sécrétions des glandes plantaires se déposent quand elles se déplacent ; de même les serpents femelles, dont le corps est enduit d'une phéromone sexuelle, laissent des traces sur leur passage.

Que ce soit à des fins de constitution et d'entretien de territoire ou pour l'orientation spatiale lors de déplacements, le rapport des sémiachimiques à l'espace revêt donc, dans le monde animal, deux *formes* majeures en aires ou pistes « odorantes ».

2.2.2 Relations sociales animales

Deux échelles de rapports sociaux sont à distinguer dans les rapports des animaux entre eux en fonction des sémiachimiques émis ou sécrétés : l'échelle de l'individu et l'échelle de son groupe.

L'individu peut avoir deux types de comportements vis-à-vis des substances chimiques de communication. Il pourra en émettre (volontairement ou non) afin de signaler un état particulier (sa disponibilité sexuelle par exemple). Il pourra encore se prêter à un auto-marquage (avec ses propres émissions chimiques, celles du groupe ou celles du territoire) pour reconnaître et faire reconnaître à ses congénères son appartenance à la cellule familiale, au groupe ou au territoire.

Toujours pour légitimer une appartenance, c'est le groupe lui-même qui peut avoir des comportements de marquage sur lui-même ou sur les jeunes. Par exemple chez le gnou noir, le mâle dominant met en place un mélange chimique en piétinant une petite aire de terrain (qu'il imprègne ainsi de substances émises par des glandes situées à proximité de ses sabots), en y urinant et en y déféquant ; à la suite de quoi, l'ensemble du groupe se roule dans la boue obtenue, afin d'acquiescer la « marque commune ».

Au sein du groupe, les individus peuvent aussi diffuser des signaux chimiques qui ont une influence physiologique sur leurs congénères. Ainsi les makis¹²² mâles « s'attaquent » à coups d'émission de phéromones, le vainqueur étant celui qui réussit à castrer chimiquement son adversaire. La dominance n'est donc pas affaire de force, puisque le dominant n'est pas le plus vigoureux, mais celui qui a le monopole des émissions de signaux chimiques. De fait, ces signaux vont imposer aux congénères du groupe ou aux voisins proches une castration physiologique. Chez les souris, on sait que si on remplace le mâle qui vient de féconder une femelle par un mâle étranger ou simplement par son urine, dans les quatre jours qui suivent

¹²⁰ « Le repérage olfactif des proies à distance se fait de deux manières : ou bien les substances odorantes indicatrices sont véhiculées par l'eau ou apportées par l'air, (...) ou bien les proies laissent des traces au sol ou sur un support » Leroy, *Op. cit.* p.129

¹²¹ Il y a deux niveaux possibles de détection du marquage : à distance pour les substances les plus volatiles ou à proximité (par exemple par léchage) des substances les plus « lourdes ».

¹²² Primates de Madagascar « Les mâles qui s'affrontent n'échangent pas tant des coups ou des morsures que des 'bouffées d'odeurs', chaque mâle frappant sa queue contre sa tête rythmiquement, chaque coup libérant un nuage de substances odorantes, comme un tapis un nuage de poussière à chaque coup de tapette. » Leroy, *Op. cit.* p.96

la copulation, la femelle avorte (*effet Bruce*¹²³). Toujours chez la souris, si on groupe (au moins par quatre) des femelles sans mâle, on fait disparaître l'œstrus (*effet Lee-Boot*). Dans le cas de l'effet Bruce comme dans celui de l'effet Lee-Boot, il a été démontré que ce sont des substances peu volatiles détectées par le voméronasal qui agissent.

Dans d'autres cas, la diffusion des signaux déclenche des comportements précis chez les congénères. Ainsi, toujours chez la souris, l'agressivité qui se manifeste quand il y a surpopulation (*effet Christian*) a pour origine des modifications physiologiques induites par l'émission de substances chimiques par les mâles non castrés.

De même, chez certaines espèces vivant en groupes, l'attaque d'un prédateur sur un individu peut être perçue « en écho » par les congénères voisins : non pas directement, mais par l'intermédiaire de la victime¹²⁴. C'est le cas dans un banc de poissons (vairons) dont la dispersion peut être provoquée par l'émission d'une substance par un individu blessé. Il y a aussi des cas où l'émission de sémiachimique provoque des comportements d'agrégation. Ainsi, les larves rouges de punaise (*Pyrrhocoris apterus*), averties par une phéromone d'alarme, forment des groupes aposématiques (d'avertissement) : « *l'association de signaux colorés à leur mode de défense chimique augmente leur pouvoir défensif vis-à-vis des prédateurs* »¹²⁵.

La place des sémiachimiques dans le comportement animal est donc double, que ces derniers soient en rapport à l'espace ou aux individus eux-mêmes. En effet les substances chimiques de communication impliquent à la fois des situations « d'auto-communication » (repérage dans l'espace ou reconnaissance de sa propre appartenance au groupe) et des situations de communication aux autres (membres du groupe ou étrangers). Dans l'ensemble de ces comportements, les animaux utilisent certaines propriétés des substances chimiques. Ces propriétés particulières présentent un fort intérêt dans la mesure où elles peuvent constituer des pistes de réflexion pour mieux comprendre certains phénomènes odorants dans l'espace humain ou encore pour promouvoir des systèmes de gestion de ces phénomènes.

2.3. Mise en œuvre du signal chimique

Lorsqu'un animal dispose un signal chimique dans l'espace, différentes propriétés de ce signal peuvent être en cause dans la situation de communication ainsi mise en place. Ce signal peut en outre faire l'objet d'une véritable stratégie destinée à améliorer l'efficacité du message.

¹²³ L'effet Bruce, cet arrêt de la gestation par « l'odeur » d'un mâle étranger, a été découvert et étudié chez la souris dans les années 50 et il est connu chez de nombreux autres rongeurs. Pour Holley (1999 p.35) l'effet Bruce est un artefact expérimental de peu de signification écologique, car dans la nature l'organisation sociale de la souris rend peu probable l'accès d'un mâle étranger auprès de la femelle gravide.

¹²⁴ « ...On est en présence d'une communication chimique qui est un véritable acte social » Leroy, *Op. cit.* p.237

¹²⁵ Brossut, *Op. cit.* p 76

2.3.1 Propriétés

Certaines qualités des composés sémiologiques utilisés par les animaux sont particulièrement adaptées à leur rôle de transmetteurs d'informations. Les propriétés des composés sémiologiques utilisées, outre la **simplicité** de mise en œuvre du message chimique, sont diverses. Il y a d'abord la **dissociation** entre l'animal et l'objet qu'il marque : ce dernier permet une transmission du message en l'absence de l'émetteur. Ce message est particulièrement individualisé et ciblé du fait de la **spécificité** des molécules ou de leurs combinaisons et en induisant des décalages temporels dans la détection des différents composés, sa **volatilité différentielle** va avoir pour conséquence un certain nombre de phénomènes. De plus, la **disparition graduelle** et l'**évolution chimique** des composés dans le temps permettent à l'animal récepteur une interprétation du signal plus fine. Enfin, l'**ordre de dépôt** des différentes substances sur une piste peut impliquer une orientation du signal.

D'abord la dissociation entre la source productrice (l'animal) et la source émettrice (objet inerte marqué) permet une communication décalée dans le temps : l'information arrive au destinataire en dehors de la présence de l'émetteur. Cette *dissociation* constitue pour, Leroy, la particularité majeure des signaux chimiques par rapport aux signaux optiques ou acoustiques. En effet, ceux-ci requièrent la plupart du temps la présence effective de leur émetteur, ce qui pousse l'animal récepteur soit à signaler à son tour, soit à s'approcher de l'individu émetteur et à l'attaquer. Le marquage territorial chimique a donc la particularité de prolonger la communication en dehors du temps de présence du « propriétaire ». Toujours pour Leroy, cette particularité introduit une nouvelle dimension à la notion de *distançiation*. Celle-ci ne renvoie plus à l'espace mais au temps : « *le stimulus chimique de communication n'a pas à franchir un espace, il est déposé en un lieu et attend sur place la venue d'un récepteur. Les individus qui communiquent de cette manière peuvent ne pas se rencontrer : il y a donc distance entre eux, mais distance temporelle*¹²⁶. » Cette distance temporelle peut aussi se produire pour d'autres modalités sensorielles, par exemple l'empreinte dans le sol joue ce même rôle pour la vue. Cependant c'est bien une propriété majeure du signal chimique qui s'exprime de façon beaucoup plus systématique que pour les autres sens.

Pour que cette *distance temporelle* soit parcourue, il faut que le signal perdure suffisamment longtemps après le départ de l'émetteur. Le fait que certains composés chimiques soient particulièrement durables¹²⁷ est donc une propriété importante des sémiologiques mis en œuvre par les animaux dans l'espace. Dans le cas où la source émettrice est un lieu, la présence de ces composés est même infinie, puisque les molécules sont sans arrêt renouvelées par le milieu¹²⁸ lui-même. Nous verrons plus loin que les animaux eux-mêmes ont des stratégies de renouvellement qui impliquent que ce qui est marqué l'est durablement.

¹²⁶ *Ibid.* p.32

¹²⁷ « *Au cours de l'évolution, la communication chimique est le mode de communication qui est allé le plus loin dans le sens d'une conquête de la durée au service des relations animales* » *Ibid.* p.289 (souligné par nous)

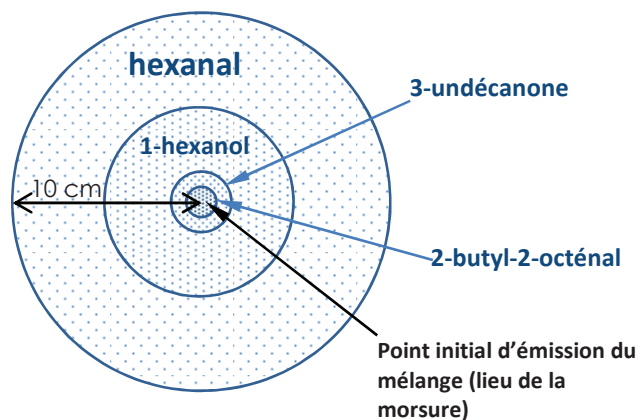
¹²⁸ Les saumons savent remonter le courant jusqu'à leur frayère vraisemblablement grâce à une reconnaissance de ses caractéristiques chimiques (Holley 1999).

La spécificité des molécules mises en jeu et/ou de leurs mélanges¹²⁹ va aussi permettre d'individualiser la signalisation, voire même de « cibler » précisément le destinataire. Rappelons que les possibilités de combinaisons d'atomes sont pratiquement illimitées, de mêmes que les mélanges de molécules. Donc, comme les messages chimiques ont des compositions très précises, chaque territoire pourra avoir sa propre « odeur ». Grâce à la spécificité des signaux chimiques territoriaux¹³⁰, l'animal mémorise la sémiochimie de son propre territoire et a la possibilité de distinguer l'odeur connue des odeurs étrangères. Toujours du fait de leur spécificité, ces signaux peuvent de la même façon ne s'adresser qu'à des individus de même espèce (voire de même sexe). Cette propriété des sémiochimiques permet, par exemple, l'isolement reproducteur d'espèces très voisines, vivant dans les mêmes lieux, mais ayant des phéromones sexuelles légèrement différentes.

La volatilité différentielle d'un mélange s'avère, elle aussi, très importante. En effet, les volatilités des molécules qui constituent un message sémiochimique sont significatives parce qu'elles induisent des décalages temporels dans leur détection et aussi dans leurs persistances relatives. La fourmi¹³¹ du genre *Oecophylla* possède par exemple des glandes mandibulaires qui sécrètent un mélange phéromonal d'alarme constitué de quatre composés principaux : le 1-hexanol, l'hexanal, la 3-undécane et enfin le 2-butyl-2-octenal. Lorsqu'une fourmi mord un ennemi, ce mélange chimique se dégage, alors les volatilités et natures des différents composés jouent des rôles précis dans le comportement des autres fourmis (voir fig. 16 ci-dessous).

Figure 16 : Volatilité différentielle d'un mélange

A partir de la diffusion de la phéromone, dans un premier temps toutes les fourmis situées dans un rayon de 10 cm perçoivent l'hexanal : elles sont « mises en état d'alerte ». Elles sont alors attirées par l'hexanal qu'elles perçoivent à faible concentration. Près du lieu de l'attaque, la concentration en hexanal est trop forte et elles attendent son évaporation (1 ou 2 minutes), ce qui laisse le temps à d'autres fourmis de les rejoindre. Une fois l'hexanal suffisamment évaporé, elles s'approchent encore et perçoivent la 3-undécane et le 2-butyl-2-octenal qui les incitent à mordre.



La disparition graduelle en fonction du contact à l'air (les composés sont de moins en moins perceptibles) et l'évolution chimique dans le temps (les composés se dégradent, ils changent chimiquement) sont elles-mêmes sources d'informations pour l'animal récepteur. Les mélanges de marquage peuvent ainsi être constitués de composés ayant des volatilités (et donc des persistances) très différentes : l'animal récepteur pourra donc aisément distinguer

¹²⁹ "Le bombykol émis par la femelle du ver à soie *Bombyx mori* pour attirer les mâles est pratiquement le seul exemple où une molécule constitue à elle seule la phéromone sexuelle. Chez la plupart des autres espèces plusieurs molécules interviennent » R. Brossut, *Op. cit.* (souligné par nous)

¹³⁰ « On conçoit que la manière à la fois d'assurer la signalisation et d'y réagir diffère dans les territoires à signalisation individualisée et dans ceux à signification seulement spécifique » Leroy, *Op. cit.* p.298

¹³¹ Brossut, *Op. cit.* p.53

une marque récente d'une marque plus ancienne. Le chat interprète¹³² par exemple les marques chimiques de congénères : plus la marque est fraîche, plus elle l'incite à la prudence.

A l'inverse, certains composés très volatils sont mis en œuvre par les animaux parce qu'ils ne sont pas durables. Les fourmis utilisent ainsi des substances très volatiles de façon à ne pas saturer leur aire territoriale de pistes.

L'ordre de dépôt en pistes des différentes molécules ou des mélanges de molécules peut, lui aussi, constituer un codage qui sera signifiant pour le récepteur. Chez certains cervidés, les composés émis par diverses parties du corps sont différents, en conséquence le marquage de la piste est *orienté*, c'est un marquage vectoriel.

L'efficacité de l'ensemble de ces propriétés peut cependant être améliorée grâce à la mise en œuvre de la substance elle-même. Les animaux vont, de fait, avoir différentes stratégies pour utiliser les sémiachimiques, selon leurs visées de communication.

2.3.2 Stratégies

Outre les propriétés physico-chimiques immédiates des composés sémiachimiques, les animaux mettent en œuvre des stratégies diverses pour améliorer la diffusion du message, sa durée ou encore sa signification.

La double signification du marquage territorial (à l'adresse des individus de même espèce et de familiarité sémiachimique rassurante) renvoie aux deux types de comportements de marquage et aux deux stratégies de mise en place de sémiachimiques : le marquage d'entretien et le marquage d'adoption : « *il y a marquage de ce qui est connu, déjà marqué, il y a marquage de ce qui est étranger, non encore marqué* ». Soit l'animal marque ce qui est déjà marqué « le marquage appelle le marquage » (et dans ce cas c'est une trace sémiachimique qui déclenche son comportement), soit l'animal marque ce qu'il veut adopter : un congénère (jeunes, partenaire sexuel, compagnons sociaux) ou un lieu (de reproduction, d'accouplement, de vie familiale ou sociale).

Le marquage d'entretien implique que ce qui est marqué l'est durablement, parce que le dépôt de substance est régulièrement renouvelé (de plusieurs fois par heure à une fois par mois). En conséquence, les repères odorants restent toujours les mêmes. De même, chez les insectes sociaux dont les pistes relient le nid à une source de nourriture « *la piste tracée par un 'explorateur' est 'renforcée' par tous les individus qui la suivent en déposant à leur tour la phéromone de piste. Quand la nourriture est épuisée, la piste n'est plus empruntée et elle disparaît* »¹³³.

L'animal améliore parfois la durée du message en ralentissant la diffusion des composés chimiques. Le chat par exemple enterre ses excréments, de cette façon les composés persistent plus longtemps. De même l'emplacement choisi pour diffuser l'odeur améliore son efficacité. R. Brossut rapporte le comportement d'appel de partenaires sexuels

¹³² Leyhausen p.27 cité par Corraze 1983

¹³³ Brossut, *Op. cit.* p.50

chez les papillons : la femelle choisit un site élevé pour diffuser¹³⁴ ses phéromones attractives. Les mâles, qui remontent généralement le vent (anémotaxie positive), finissent par croiser une piste « odorante » et volent en zigzag pour la remonter. Quand ils se rapprochent de la femelle, la concentration en molécules devenant plus élevée, le vol se fait plus précis.

Une autre stratégie animale consiste à doser l'émission de substance chimique de communication en fonction de l'intensité de l'effet recherché. Par exemple chez les fourmis¹³⁵, si la quantité de phéromone d'alarme émise est faible, elle n'attire que peu d'ouvrières. S'il s'agit d'une alerte plus sérieuse, la quantité de phéromone, plus importante, va déclencher l'agressivité d'un nombre d'ouvrières beaucoup plus grand. De la même façon, certaines blattes du Kenya, vivant sur les troncs d'acacias, s'organisent en regroupements défensifs : « *les différents individus (...) forment des cercles concentriques, la tête tournée vers le centre du cercle (...) [et ils] dévagent simultanément leurs glandes tergaes défensives et émettent leur sécrétions défensives. Le pouvoir défensif est ainsi multiplié par autant de fois qu'il y a d'individus dans le groupe* »¹³⁶.

Les substances chimiques de communication tiennent donc une place très importante dans le monde animal. Elles impliquent non seulement des situations de communication aux autres, mais aussi des situations d'auto-communication quand il s'agit pour l'individu de se repérer dans l'espace ou de reconnaître sa propre appartenance à un groupe ou à un territoire. La familiarité rassurante du signal chimique apparaît, de fait comme une donnée très importante de cette sensation en contexte. L'approche éthologique s'avère en outre particulièrement intéressante pour notre travail dans la mesure où elle permet de croiser systématiquement des données d'ordres différents (comportements, stimuli...). L'analyse du corpus éthologique a ainsi permis de faire ressortir à la fois les propriétés physico-chimiques des signaux que les animaux utilisent et leurs différentes stratégies de mise en œuvre de ces signaux. Certains phénomènes odorants dans l'espace humain devraient pouvoir, par la suite, être étudiés à la lumière de cette analyse et certaines de ces stratégies pourraient être considérées comme des modèles à observer pour la mise en œuvre de l'odeur dans l'environnement humain.

Un courant philosophique¹³⁷ fort ancien méprise le sens de l'odorat. Ainsi pour Platon et Aristote ce sens est à l'origine de plaisirs moins purs que ceux de la vue ou de l'ouïe, tandis que pour Kant il procure d'avantage de désagréments que de satisfactions. Enfin, selon Hegel, l'odorat ne permet ni la vraie connaissance du monde, ni la vraie connaissance de soi. Darwin dans son ouvrage *La descendance de l'homme et la sélection naturelle*, paru en 1871, s'inscrivait dans cette ligne de pensée. Il considérait en effet, que chez

¹³⁴ « *Quand l'air est immobile la phéromone diffuse et un gradient s'établit mais la distance à laquelle la phéromone est perceptible est faible et dépend de la durée de l'émission. Les molécules étant plus lourdes que l'air elles « tombent » ensuite lentement. (...) Quand il y a du vent, la piste odorante présente la forme d'un long filament conique, l'extrémité pointue du cône correspondant à l'abdomen de la femelle.* » Ibid. p.49

¹³⁵ Ibid. p. 94

¹³⁶ Ibid. p. 76

¹³⁷ Le Guéret 1980, 1988

l'homme, l'olfaction n'était que l'héritage affaibli, rudimentaire, d'une faculté essentielle à quelque ancêtre reculé. A sa suite, Freud élaborait en 1929 une théorie selon laquelle, en se redressant, l'homme se serait soustrait aux immédiates stimulations olfactives, pour laisser la place aux sensations visuelles, plus favorables à la durabilité du processus sexuel et à l'attachement du partenaire.

Il se trouve qu'à la même période, les travaux de Broca¹³⁸ sont à l'origine d'une classification des vertébrés en fonction de l'importance morphologique de leur odorat. L'homme fut ainsi positionné parmi les animaux dits « microsmatiques », c'est-à-dire ceux pour lesquels l'odorat est peu développé. Les Poissons, Amphibiens, Reptiles et parmi les Mammifères, les Rongeurs, Carnivores et Ongulés, étaient considérés « macrosmatiques » c'est-à-dire comme ayant un système olfactif particulièrement développé. Les Oiseaux et Cétacés étaient quant à eux regardés comme « anosmatiques », c'est-à-dire comme dépourvus de système olfactif.

Pour Schaal ce classement est avant tout le reflet des lacunes de la recherche, et les espèces taxées de « microsmatie » ou d'anosmie seraient plutôt celles « dont l'olfaction a été peu documentée dans le contexte des interactions sociales normales, soit du fait des prouesses techniques que nécessite leur approche ou leur élevage (...) soit du fait de l'attribution quelque peu dogmatique d'une dominance visuelle et/ ou auditive »¹³⁹. Ainsi non seulement les systèmes de détections chimiques des Oiseaux et des Cétacés s'avèrent fonctionnels, mais en plus, comme on l'a vu, ils jouent des rôles non négligeables dans certains comportements, en particuliers territoriaux.

La microsmatie humaine est donc aujourd'hui remise en cause, par exemple parce qu'on sait que même si certaines espèces dites « macrosmatiques » telles le rat ou le chien présentent une sensibilité olfactive, à de faibles concentrations, bien plus élevée que celle de l'homme, ce dernier se révèle¹⁴⁰ aussi performant que l'animal et même parfois plus, quand il s'agit de détecter des différences de qualité ou d'intensité. Malgré ces avancées de la connaissance qui mettent à mal le concept de l'homme microsmate, ce dernier est encore largement répandu. Il entre pourtant en contradiction flagrante avec la place centrale qu'occupe l'odeur dans beaucoup de sociétés humaines. Ainsi nous avons vu que selon le « régime sensoriel local » l'odeur est d'une grande importance, non seulement dans le cadre des relations sociales, mais aussi dans les rapports de l'individu à son territoire. Ainsi, la piste ethnologique ouverte par les travaux de L. Roubin¹⁴¹ amène par exemple la question de l'environnement olfactif global des individus, inscrits dans un milieu naturel et culturel particulier, de l'échelle de leurs habitats à celle de leurs environnements géographiques au sens le plus large. Cette approche complète celles de la psychosociologie et de l'éthologie humaine car les émanations corporelles, qui intéressent ces disciplines au premier chef, sont elle-même en partie dépendante du contexte culturel des individus à travers leur alimentation d'une part et leurs pratiques d'odorisation d'autre part. Comme l'étude de l'odeur territoriale s'avère cependant encore balbutiante chez l'homme, nous nous sommes intéressés à l'éthologie qui a beaucoup étudié l'odeur ou son équivalent dans les régimes d'échange des animaux.

¹³⁸ Broca P. *Mémoire d'anthropologie*, vol.5, Paris, 1888

¹³⁹ Schaal 1996, p.390

¹⁴⁰ Davis 1973

¹⁴¹ 1989

L'ensemble des propriétés physico-chimiques des stimuli chimiques utilisés par les animaux ainsi que leurs stratégies de mise en œuvre devraient, de fait, non seulement permettre une relecture des *effets odorants* proposés dans une étude précédente¹⁴², mais aussi constituer des pistes de réflexion pour concevoir des systèmes de gestion des phénomènes odorants dans l'espace. Nous verrons en effet par la suite que de tels systèmes existent depuis fort longtemps mais n'ont cependant pratiquement pas évolués. Or les avancées des savoirs sur l'odeur, certaines innovations technologiques et les progrès dans l'évaluation de l'environnement odorant laissent penser que de tels systèmes doivent pouvoir dépasser leur empirisme actuel pour amener une maîtrise plus fine de la sensation olfactive *in situ*, intégrée dans la démarche de conception architecturale.

¹⁴² Balez 1996

III. L'odeur dans le cadre bâti

Par sa présence odorante et par ses diverses activités, l'homme a de tout temps odorisé son cadre de vie. Quand commence l'odorisation volontaire ? Très vraisemblablement avec le feu : selon ce qu'on y jette, la fumée change de tonalité odorante... *Per fumare*, enfumer, parfumer, voici l'origine du mot *parfum*. Comme la fumée odorante est encore mise en œuvre à travers le brûlage de papier d'Arménie ou d'encens, nous verrons que les différents dispositifs d'odorisation n'ont pas beaucoup évolués depuis leur création. De la même façon, même si les premières études concernant les odeurs dans l'environnement ont déjà plusieurs siècles¹⁴³, il s'agit d'un domaine où de nombreux progrès sont encore à faire. Nous verrons ainsi que les outils métrologiques pouvant aider à l'évaluation de l'environnement olfactif sont incomplets, en conséquence, en ce qui concerne l'odorat, l'essentiel des méthodes d'évaluation reste psychophysique.

1. Dispositifs de maîtrise de l'odeur dans le bâti

Le contrôle de l'odeur implique à la fois de savoir l'éliminer quand elle est jugée indésirable et d'être capable, le cas échéant, d'en générer une autre, mieux considérée. Une bonne maîtrise implique une sélection plus ou moins fine des odorants à faire disparaître ou à apporter et des choix techniques pour le positionnement spatial et les temps de fonctionnement des dispositifs, en fonction des objectifs de l'odorisation ou de la désodorisation.

1.1. Désodoriser

On a vu que l'interprétation hédonique de l'odeur est une donnée importante de la sensation olfactive. Quand cette interprétation est négative, on cherche à se débarrasser de l'odeur jugée désagréable. On dispose à cette fin de trois principes stratégiques différents qui peuvent être combinés entre eux. Ils consistent soit à remplacer l'air nauséabond par un air plus neutre, soit à récupérer les odorants sur un support ou encore à tenter de les détruire.

1.1.1 Ventiler

La ventilation, qu'elle soit passive ou mécanique, n'a que rarement des fonctions spécifiquement « désodorisantes » puisqu'il s'agit de renouveler l'air des bâtiments principalement afin d'y maintenir une hygrométrie et un taux de gaz carbonique suffisamment faibles. La ventilation mécanique contrôlée, ou VMC, équipe aujourd'hui tous les bâtiments contemporains (dans la société occidentale). Elle permet de réguler et d'optimiser les débits d'airs de façon à éviter les gaspillages d'énergie. Elle peut être conçue sur deux principes de base, le simple flux et le double flux. Dans le premier cas l'air neuf

¹⁴³ Corbin (1982) raconte que déjà, en 1790, le médecin Jean-Noël Hallé effectue un « *arpentage olfactif des deux rives de la Seine* ».

entre par des bouches en façade, situées dans des pièces dites « sèches » (par exemple bureaux pour le tertiaire, séjour et chambre pour l'habitat). L'air vicié est extrait par un réseau de bouches situées dans les pièces « humides » (cuisines, sanitaires) et les conduits sont raccordés à un ventilateur qui rejette l'air à l'extérieur du bâtiment. Ce système a l'avantage de sa simplicité, mais il est peu économe en énergie puisque l'air « emporte » ses calories avec lui. Le système de VMC double flux tend donc à pallier cet inconvénient en mettant en contact indirect l'air neuf et l'air vicié afin qu'il se produise un échange thermique.

Les hottes d'aspiration en cuisine, qui ont pour but d'éliminer les excédents de vapeur d'eau et les odeurs, peuvent être branchées sur le réseau de VMC, mais cela peut poser un problème de propagation d'odeurs dans les autres pièces des bâtiments. Les mouvements d'airs se doivent en effet d'être assez lent afin d'éviter des sifflements désagréables au niveau des bouches d'entrées et de sorties, en conséquence les composés odorants peuvent se mélanger peu à peu à l'air du réseau de ventilation pour finir par se répartir dans toutes les pièces. De plus ces systèmes doivent être entretenus (renouvellement des filtres à poussière, nettoyage des gaines) car un défaut d'entretien peut lui-même être à l'origine d'odeurs, dues à la prolifération de bactéries par exemple.

La ventilation mécanique contrôlée n'a donc qu'un objectif indirect de gestion de l'odeur, à travers le renouvellement de l'air dans le bâti. En même temps, en mettant différentes pièces en « contact » aéraulique, elle peut jouer un rôle dans la propagation des odeurs et elle peut même être à l'origine d'odeurs « parasites » si elle n'est pas correctement entretenue. La présence systématique de VMC dans les bâtiments construits ou rénovés depuis une quarantaine d'années doit en outre nous amener à distinguer les volumes des espaces de leurs « volumes aérauliques », c'est-à-dire leurs volumes d'air augmentés de leurs taux de renouvellement. Une odeur va en effet probablement se « concentrer » différemment dans un espace ventilé ou dans un volume clos.

1.1.2 Récupérer

Les procédés de récupération des composés odorants sont nombreux, mais comme ils font souvent appels à des technologies assez récentes ou complexes à entretenir, seuls certains d'entre eux sont utilisés dans les bâtiments de type tertiaire et dans l'habitat. La plupart d'entre eux sont mis en œuvre exclusivement dans les milieux industriels.

1.1.2.1. Adsorber

L'air circulant dans les réseaux de ventilation peut passer à travers des filtres spécifiquement destinés à éliminer certains composés organiques volatils. Ce phénomène de pénétration superficielle de gaz dans un solide (ou un liquide) est appelé adsorption. Dans le cas de l'adsorption dans un matériau poreux, la quantité de composés adsorbée dépend de nombreux paramètres dont le taux d'humidité de l'air : pour que le matériau adsorbant soit pleinement efficace, il faut souvent que l'air odorant soit le plus sec possible¹⁴⁴. Le charbon actif est le matériau adsorbant le plus employé, mais il en existe de nombreux autres. Il se

¹⁴⁴ Le Cloirec et al. 1991, pp. 313-351

caractérise par une surface développée élevée allée à une grande porosité. Il se présente sous diverses formes (poudres, granulés naturels, billes... et plus récemment fibres, mousses ou membranes) selon les types d'utilisation. Ses performances varient¹⁴⁵ en fonction de la présentation utilisée et du matériau d'origine du charbon actif (bois, tourbe, noix de coco...). Lorsque l'on souhaite récupérer les produits adsorbés ou régénérer¹⁴⁶ le charbon, on peut provoquer une désorption avec de la vapeur d'eau.

D'autres adsorbants naturels peuvent être mis en œuvre, tel la terre, la tourbe, le compost, la sciure de bois, les zéolites (minéral de certaines roches volcaniques) et les argiles (utilisées comme support pour le charbon actif). Des supports¹⁴⁷ d'adsorption synthétiques telles les résines adsorbantes et les résines échangeuses d'ions sont utilisées dans le milieu industriel depuis une dizaine d'années.

1.1.2. 2. Ioniser

Les ionisateurs sont des dispositifs qui dispersent des ions (positifs et/ou négatifs) dans l'air. Ces ions se lient aux particules de l'air (poussières, fumées, pollens) ou aux composés organiques volatils (dont les odorants). Les particules ainsi chargées se fixent sur les surfaces avoisinantes ou bien entre elles. C'est un procédé utilisé dans l'industrie et des appareils autonomes sont vendus pour un usage individuel dans l'habitat.

1.1.2. 3. Laver /Absorber

Le *lavage*¹⁴⁸ est un procédé couramment employé pour faire disparaître les odorants en les neutralisant. Il consiste à transférer le « polluant » de la phase gazeuse à la phase liquide. Dans sa version la plus simple, seule l'absorption physique intervient (transfert d'une partie des composés odorants de l'air dans de l'eau).

On peut aussi jouer sur le pH de la solution de lavage pour favoriser la dissociation du produit à éliminer : quand les molécules odorantes sont acides elles peuvent être éliminées par lavage basique (à la soude par exemple) et inversement. Cette opération est désignée sous le terme lavage acido-basique. Pour améliorer encore l'efficacité du lavage on peut aussi y adjoindre un oxydant (voir plus loin).

1.1.2. 4. Condenser/ Absorber

Dans les deux techniques de condensation principales qui existent, il s'agit, un peu comme dans le cas du lavage, de récupérer de l'eau contenant les odorants de l'air. Dans le cas du cyclone condensateur, de l'eau (éventuellement injectée avec un additif) est vaporisée avant d'entrer en contact avec la molécule odorante. Elle se condense alors pour retomber au fond du dispositif (cyclone produisant turbulence et centrifugation, associé à une batterie froide pour obtenir une condensation interne). La désodorisation de l'air sec en sortie peut être affinée par un filtre à charbon actif. Les cyclones condenseurs sont utilisés dans de

¹⁴⁵ *Ibid.*

¹⁴⁶ De nombreux procédés de régénération du charbon actif existent, ils sont détaillés *in* Le Cloirec et al. 1991, pp. 333-338

¹⁴⁷ Levasseur 2000

¹⁴⁸ Laplanche et Besson 1991 p.265

petites installations dans l'industrie agro-alimentaire, les cuisines de restaurants, les vestiaires de gymnases. Ils sont très efficaces sur les amines¹⁴⁹ mais beaucoup moins sur les produits soufrés.

Les condensateurs cryogéniques refroidissent le fluide chargé de molécules odorantes, il atteint alors son point de rosée et on obtient alors de l'eau chargée d'odorants. Le plus souvent le fluide ainsi réfrigéré est de l'air, mais d'autres fluides permettent une récupération de très fortes concentrations de composés : il peut s'agir d'eau glycolée ou d'azote selon les applications du procédé. Par exemple dans l'industrie pharmaceutique certains locaux ont une atmosphère inertée à l'azote. C'est un procédé qui est beaucoup utilisé dans le dégraissage, le stockage d'hydrocarbures ou la chimie.

1.1.3 Détruire

Plutôt que de chercher à piéger les molécules odorantes, on peut, plus radicalement, utiliser des procédés destinés à les détruire.

1.1.3.1. Laver /Oxyder

L'efficacité du lavage aqueux évoqué plus haut peut être améliorée par l'utilisation d'un oxydant. Les composés odorants sont alors détruits par la perte d'atomes ou d'ions. Ainsi avec de l'eau oxygénée, de l'eau de Javel ou du permanganate de potassium on peut oxyder les composés carbonylés (aldéhydes, cétones) et les composés aminés ou soufrés¹⁵⁰.

La pratique de la « contre odeur » évoquée plus haut implique aussi souvent des réactions d'oxydation, ainsi les huiles essentielles utilisées en vaporisation comme les produits de combustion de la lampe Berger contiennent des oxydants¹⁵¹ qui transforment, c'est-à-dire détruisent, les odorants « à combattre ».

1.1.3.2. Plasma froid

Dans le cas du lavage oxydant que nous venons de décrire, le produit oxydant est présent dans une solution aqueuse. Dans la technique dite « du plasma froid » (aussi appelée oxydation par voie sèche) les réactions d'oxydation ont lieu directement dans le gaz. Des décharges électriques entre deux électrodes transforment l'air (source d'oxygène) en air ozoné. L'ozone a un très fort pouvoir oxydant¹⁵² il est donc souvent utilisés comme décontaminant d'odorants dans les lieux non occupés dans l'industrie.

¹⁴⁹ Les amines sont des composés dérivant de l'ammoniaque. On en trouve dans les poissons et les produits carnés (un exemple d'amine dans l'annexe « odeurs » : référent n°10 (isobutylamine)).

¹⁵⁰ On trouvera des exemples des odeurs de ces types de composés dans l'annexe « odeurs » accompagnant ce mémoire (La vanilline (n°23) est un composé aldéhydé, l'isobutylamine (n°10) est une amine et le diméthyl (n°44) et l'allyle (n°45) sont des composés soufrés).

¹⁵¹ Laffort 1991, p.169

¹⁵² L'ozone est une molécule composée de 3 atomes d'oxygène. Un des atomes peut facilement se détacher de la molécule d'ozone pour se fixer à des molécules d'autre substances, modifiant ainsi leurs composition chimique (et donc leurs propriétés).

1.1.3. 3. Incinérer

La plupart des molécules odorantes se transforment en dioxyde de carbone et en eau à partir d'une certaine température, spécifique à chaque composé. Pour incinérer les molécules odorantes, l'air qui les contient est chauffé à 600°-1000°C, moins (200-450°C) si on ajoute un catalyseur qui facilite les réactions de combustion. C'est un procédé qui est utilisé exclusivement dans le milieu industriel (installations d'équarrissage, chimie, fonderie, fabricants de feutre, briqueteries...).

1.1.3. 4. Photocatalyser

La photocatalyse repose sur l'activation d'un solide semi-conducteur, le plus souvent le dioxyde de titane (TiO₂) par les ultraviolets. Par une réaction chimique impliquant l'oxygène de l'air, la plupart des composés organiques volatils présents dans l'air se trouvent peu à peu dégradés en dioxyde de carbone, eau et radicaux libres. Ce procédé¹⁵³, dont les applications « olfactives » sont très récentes, est utilisé pour traiter certaines surfaces tels des vitrages qui deviennent ainsi « autonettoyants » par la seule action des UV de la lumière solaire. Dans le futur, la photocatalyse devrait pouvoir être appliquée dans les lieux d'hygiène parfaite ou de préparation de repas collectifs. Cependant son utilisation dans les lieux clos pose plusieurs problèmes qui vont de l'élimination systématique de composés ayant peut être une influence sur les relations interindividuelles à la présence importante de radicaux libres dont on évalue mal l'impact sanitaire.

1.1.3. 5. Biofiltrer

Les composés odorants sont souvent biodégradables, des micro-organismes peuvent les transformer en gaz carbonique, eau, sels minéraux et autres produits inoffensifs. La biofiltration consiste à faire passer l'air odorant à travers un « filtre géant » contenant les micro-organismes « mangeurs d'odeurs » sur un support (tourbe, terreau, boue ou même coquillages). C'est un procédé peu onéreux¹⁵⁴ qui permet de traiter de très gros volumes d'air, même si, du fait de son caractère vivant, il doit être surveillé constamment, de façon à maintenir des conditions de fonctionnement optimum. Il est utilisé exclusivement dans le milieu industriel par les stations d'épuration, l'agro-alimentaire, l'équarrissage et l'élevage industriel.

1.2. Odoriser

Si la plupart des procédés d'odorisation sont très anciens, ils ne font que rarement l'objet de publications spécifiques. Se sont des entretiens avec des professionnels de l'odorisation, participation à différents congrès ou colloques et des lectures transversales de documents (d'anthropologie ou d'histoire principalement) qui ont permis de dresser un inventaire des dispositifs et technologies utilisés (ou utilisables) aujourd'hui pour odoriser le cadre bâti.

¹⁵³ Présenté par M. Pichat (Laboratoire de photocatalyse et environnement de l'Ecole centrale de Lyon) dans une réunion du club « nuisances olfactives » de l'association Écrin, le 31 janvier 1997

¹⁵⁴ Levasseur 2000

1.2.1 Évaporer (matériaux odorants)

D. Ackermann¹⁵⁵ explique que dans l'antiquité, lors de la construction de certains bâtiments sacrés, les maçons intégraient de l'eau de rose et du musc à leur mortier afin que l'odeur s'exhale lorsque les murs seraient chauffés au soleil. Cependant elle ne cite pas ses sources et aucune référence à un tel usage de produits odorants n'est faite dans le très complet *Parfums et aromates de l'Antiquité* de P. Faure¹⁵⁶. C'est dans l'autobiographie de T. E. Lawrence¹⁵⁷ qu'on trouve une telle mention de l'usage de produits odorants. L'auteur visite les ruines d'un palais romain : « *l'argile dont il était construit, disait-on, avait été mélangée pour plus de richesse non pas à de l'eau mais à de précieuses essences de fleurs. Mes guides, reniflant l'air comme des chiens, me menaient de décombres en décombres, disant 'Voici du jasmin, de la violette, de la rose'* ». Il est donc bien difficile de démêler le mythe de la réalité. Quoi qu'il en soit, un équivalent de ce procédé a été utilisé dans le cadre d'une Réalisation Expérimentale (REX) à Reims¹⁵⁸ en 1987, puisqu'un produit odorant pur (arôme de fraise) a été mélangé à certains éléments préfabriqués en béton (il semble qu'aujourd'hui ce béton ne soit plus odorant, même si les architectes (A. Reichmann et L. Debrix) avaient prévu une « rigole à arôme » près de l'entrée de l'habitation pour pouvoir renouveler l'odeur par l'application de quelques gouttes d'arôme).

L'usage de matériaux odorants est fort ancien. Les bois odorants ont été ainsi mis en œuvre depuis l'antiquité pour leurs vertus prophylactiques, car ce sont souvent des essences (tel le cèdre rouge) faisant fuir les insectes. Au Japon, pays fort peu odorant¹⁵⁹ à certains égards, l'usage des bois odorants (importés de Chine principalement) dans la construction traditionnelle est très strictement codifié. Par exemple l'usage d'une essence pour la fabrication d'une cuve de bain exclu tout autre bois dans la salle d'eau¹⁶⁰ et de la même façon certaines plantes, tel le lys trop entêtant, sont interdites dans la pièce à thé¹⁶¹.

Outre les matériaux, les produits odorants liquides ou solides peuvent être intégrés à des dispositifs d'évaporation à froid ou à chaud. Il existe ainsi plusieurs modèles « d'humidificateurs » qui permettent l'évaporation d'un produit odorant liquide (sous forme grasse le plus souvent). L'intérêt de l'évaporation froide c'est la garantie de stabilité olfactive du produit utilisé. L'évaporation peut être passive, par la seule mise en contact du produit odorant à l'air à travers un matériau poreux que le liquide traverse par capillarité par exemple, ou bien par désorption du produit préalablement adsorbé dans le matériau (plâtre, bois, céramique brute...). De tels systèmes ne permettent pas des odorisations de grands volumes, ni de fortes intensités. D'autres dispositifs provoquent une « surévaporation » en créant une micro agitation à la surface du liquide par soufflage d'air ou grâce à des ultrasons.

¹⁵⁵ 1991 p. 81

¹⁵⁶ 1987

¹⁵⁷ *Les sept piliers de la sagesse* (1922) 1992 p. 47

¹⁵⁸ *Maison de l'odorat* BCDE Architecture/Effort Rémois. Habitat individuel équipé de plusieurs dispositifs d'odorisation.

¹⁵⁹ La végétation japonaise comporte très peu d'espèces capiteuses et les asiatiques ont moins de glandes sudoripares que les eurasiens ou les africains (Cobbi 1996, Winter 1978)

¹⁶⁰ Cobbi 1996

¹⁶¹ Guichard-Anguis 1998, p.129

Dans le cas de l'évaporation à chaud, d'un usage très ancien, le produit odorant (liquide ou solide) est légèrement chauffé par différents dispositifs (de la braise à la résistance électrique en passant par la bougie). Ce système limite le champ des possibilités olfactives aux produits supportants les températures élevées. Le chauffage peut aller jusqu'au brûlage, qui est lui-même générateur d'odeurs, comme c'est le cas pour l'usage de l'encens. Le Japon offre une nouvelle fois un exemple très intéressant de l'utilisation de l'odeur générée par évaporation à chaud, par la *voie du parfum* ou kôdô. Le kôdô est proche de la cérémonie du thé. C'est une pratique « d'écoute » des senteurs de lamelles de différentes essences de bois ou de boulettes de produits odorants qui sont chauffés selon un cérémonial très élaboré. Dans sa version la plus épurée, il s'agit *d'écouter* un parfum de circonstance, en jouir calmement, seul ou en compagnie. Il existe aussi des jeux d'écoute sophistiqués, de mémorisation et reconnaissance de bouquets odorants et de créations littéraires à partir des odeurs ainsi produites.

Ces dispositifs d'évaporations à chaud ou à froid ne conviennent pas toujours pour odoriser de grands volumes (à moins de multiplier les points sources) et l'odorisation ainsi produite présente une certaine inertie de par sa passivité. La vaporisation des produits odorants, qui implique un mélange dynamique avec l'air est, en ce sens, beaucoup plus réactive et plus efficace pour odoriser de très grands volumes rapidement.

1.2.2 Vaporiser

La vaporisation consiste à projeter un liquide odorant en fines gouttelettes. Plus la finesse de ces dernières est grande, plus l'odorisation est efficace (faible quantité de produit utilisé et de points de diffusion). La vitesse de diffusion peut être améliorée par la génération de courants d'air, qui vont accélérer l'homogénéisation du mélange air/odorants.

Pour vaporiser un liquide odorant avec l'objectif d'odoriser l'environnement, divers procédés existent. Le plus simple comprend une pompe à air reliée à un diffuseur en verre. En s'échappant par un tube capillaire, l'air entraîne une partie du liquide odorant avec lui sous formes de micro gouttelettes. Ce procédé a été utilisé (en plus du béton odorisé) dans la *maison de l'odorat*¹⁶², il présente l'intérêt d'autoriser des changements d'odeurs assez faciles et rapides. Un modèle de diffuseur contemporain¹⁶³ basé sur le même principe est particulièrement efficace grâce à sa finesse de vaporisation (gouttelettes de l'ordre du micron), il a aussi l'avantage d'être très silencieux.

La vaporisation peut aussi être obtenue grâce à des centrifugeuses, mais les gouttelettes obtenues sont plus grosses qu'avec le procédé précédent et il se forme un brouillard autour de l'appareil.

Enfin, la suspension peut être conditionnée dans une bombe aérosol, de façon à obtenir une diffusion très contrôlée (durée de la pulvérisation, quantité de produit émise). J. Blanc-Mouchet (Sté Transens), qui « met en odeurs » de nombreuses manifestations dans les musées, utilise ainsi des aérosols quand elle veut éviter d'odoriser tout un espace pour

¹⁶² BCDE Architecture/Effort Rémois, 1987

¹⁶³ Mis au point et breveté par J.Martin (Sté Sigmaacom)

privilégier certains points (de passage par exemple) ou quand elle veut multiplier les possibilités d'odeurs différentes aux même endroits. Le déclenchement de la diffusion odorante peut être commandé par capteur de présence ou bien par minuteur.

1.2.3 Micro-encapsuler

La micro encapsulation est un procédé mis au point il y a une quinzaine d'années par la société 3M. Un liquide odorant (base grasse exclusivement) est mélangé à un produit qui, en séchant, forme des « micro capsules » enfermant le liquide odorant. L'odeur n'est ensuite libérée seulement lorsque les micro capsules sont brisées par une action mécanique (grattage par exemple). Il s'agit d'une technologie qui est utilisée depuis longtemps par les magazines pour proposer des échantillons de parfum à leurs lecteurs. Elle a récemment été adaptée comme procédé de désodorisation à l'échelle des objets : le produits « encapsuleur », vaporisé sur des textiles imprégnés d'une odeur indésirable, provoque une désorption et, en séchant, enferme les odeurs.

Des applications de la micro encapsulation sont explorées dans le bâtiment. La société de nettoyage du métro parisien teste ainsi, actuellement, des cires enfermant des micro capsules odorantes qui devraient libérer leurs odeurs en fonction de l'importance du trafic. Ce type d'application demanderait sans doute à être développé, par exemple pour les parois du bâti.

Les deux versants de la maîtrise olfactive sont l'objet d'avancées prometteuses, les techniques de désodorisation sont ainsi très nombreuses, même si une faible portion d'entre elles est utilisée en dehors du milieu industriel. Cependant les procédés les plus efficaces sont aussi souvent les moins sélectifs et cela pourrait poser des problèmes sanitaires, car on mesure aujourd'hui mal la place de certains composés dans les régulations physiologiques et peut être comportementales chez l'homme. L'odorisation connaît aussi des avancées constantes, même si le savoir-faire qui lui est associé est peu (ou pas) diffusé, même au sein des professionnels de l'odorisation¹⁶⁴. Hormis dans les situations de masquage, l'odorisation et la désodorisation sont, en outre, peu compatibles car la seconde est, le plus souvent, non-sélective.

En fait, mieux maîtriser le signal odorant, c'est-à-dire sa diffusion ou sa suppression, implique d'arriver à savoir (et anticiper) comment il est (ou sera) perçu et interprété en contexte. Or nous allons voir que les techniques d'évaluation de l'odeur *in situ* n'en sont qu'à leurs débuts.

¹⁶⁴ Leroux, Thibaud, Balez et al. 2000

2. Evaluation des odeurs dans l'environnement

La mesure de l'odeur, ou au moins son évaluation, paraît être un élément indispensable pour arriver à connaître et comprendre les phénomènes olfactifs en contexte, de façon à pouvoir les décrire et, par la suite, les prédire. Une tentative de mise au point d'unités de mesures olfactives a été faite, mais nous verrons que ces « unités » présentent de nombreux défauts. Un certain nombre d'outils métrologiques existent, mais ils sont à eux seuls incomplets. Ce sont en fait les méthodes d'approche globales de l'odeur dans l'environnement qui présentent le plus d'intérêt, dans le cadre de cette recherche, car pour la plupart, elles s'appuient sur l'interprétation olfactive en contexte.

2.1. Olf et Décipol, des unités de mesure pour l'odeur ?

Au début des années 80, un thermicien Danois, Ole Fanger, s'est intéressé à la dimension olfactive de la qualité de l'air. Il avait pour but d'éviter les gaspillages d'énergie occasionnés par les VMC fonctionnant au maximum quel que soit le nombre d'occupants. A cette fin, il a proposé deux nouvelles unités : l'olf et le décipol.

En s'appuyant sur ces unités, il a mis au point une méthode d'évaluation de la qualité de l'air perçue dans les locaux non industriels et un projet de norme de taux de ventilation. Ce dernier impliquerait un bouleversement des débits de ventilation, puisqu'ils pourraient être multipliés par cinq, voire même par huit dans certains cas. Or, les fondements de ce projet sont fragiles et ne garantissent pas une bonne prédiction des réactions des occupants. Les bases de la « méthode décipol » seront donc présentées ici. Elles seront suivies d'une discussion portant d'une part sur le protocole expérimental ayant conduit aux définitions « d'unités olfactives » et d'autre part sur ces « unités » elles-mêmes.

2.1.1 Présentation des unités

Une première étude a été conduite dans le but d'établir « des bases rationnelles pour la ventilation des espaces où les odeurs corporelles sont les principaux polluants »¹⁶⁵. Pour cela il a d'abord été tenté de mettre au point une méthode pour quantifier les sources de pollution de l'air perçue par l'homme, à la suite de quoi deux nouvelles unités, **l'olf** et le **décipol**, liées à la fois au nez et aux bioeffluents¹⁶⁶ humain, ont été proposées.

2.1.1.1. Résumé des expériences ayant conduit à la mise au point de l'olf et du décipol

Une série d'expériences a eu lieu au début des années 80 à l'Université Technique du Danemark, dans deux auditoriums de 850 m³ chacun, pendant des cours normaux. Environ dix minutes avant la fin de chacun des cours de 35 minutes, dix juges entraient dans la salle et devaient se baser sur leur impression immédiate pour répondre aux questions suivantes :

¹⁶⁵ Fanger, Berg-Munch, 1983

¹⁶⁶ *bioeffluents humains* : néologisme (tiré de l'anglais ?) : ensemble des composés chimiques émis par l'être humain

- *Imaginez que pendant votre journée de travail vous ayez à entrer fréquemment dans cet auditorium. Jugeriez-vous l'odeur dans l'auditorium acceptable ? [réponses possibles] : acceptable / non acceptable*

- *Quelle est l'intensité de l'odeur dans l'auditorium ? [réponses sur une échelle¹⁶⁷] : pas d'odeur / légère odeur / odeur modérée / forte odeur / très forte odeur / odeur insupportable*

Au total, 200 expériences ont été menées sur ce principe, avec des auditoriums occupés par 41 à 216 élèves ingénieurs¹⁶⁸, à des taux de ventilation compris entre 0,4 et 26 l/s par personne, avec un volume d'air par occupant de 4 à 21 m³ et une température de l'air de 17 à 26 °C.

Dès cette première étude, O. Fanger reprend le terme « pourcentage d'insatisfaits », qu'il a déjà utilisé pour exprimer l'inconfort thermique dans d'autres recherches¹⁶⁹. Pour lui, il s'agit d'une « façon rationnelle et facilement compréhensible d'exprimer l'impact d'un facteur environnemental sur l'homme »¹⁷⁰. Nous verrons plus loin combien cette notion est discutable, en particulier parce que l'insatisfaction exprimée à propos de la qualité de l'air peut avoir une toute autre origine que la qualité de l'air elle-même.

Les conclusions de cette première recherche ont été qu'une grande part de la population est relativement sensible aux odeurs corporelles, car pour satisfaire le jury employé dans son expérience, de forts taux de ventilations étaient requis. À 20% d'insatisfaits correspondait une concentration de CO₂ de 0,10% et un taux de ventilation de 7l/s par personne¹⁷¹. Il a aussi été constaté (fig. 17) que la courbe représentant le pourcentage d'insatisfaits par rapport à l'intensité de l'odeur a une pente très faible, ce qui laisse prédire qu'il est « difficile et coûteux de satisfaire les plus sensibles. Des plaintes pour des odeurs d'intensités inacceptables pourraient en conséquence être attendues même à des taux de ventilation assez hauts »¹⁷².

Plusieurs résultats concernant le rapport entre le taux de dioxyde de carbone et l'intensité de l'odeur corporelle ressentie par des visiteurs ont été tirés de cette première étude. Il en a aussi été déduit qu'il n'y a pas d'influence significative du volume (spatial) par occupant sur l'intensité de l'odeur corporelle ou sur le taux de ventilation requis.

Ces résultats ont été ultérieurement réanalysés et des « corrections mineures » ont été apportées¹⁷³ car dans un deuxième temps il s'est avéré y avoir d'autres sources¹⁷⁴ de

¹⁶⁷ Pour l'analyse, un nombre a été associé à chacun de ces niveaux, de 0 (*pas d'odeur*) à 5 (*odeur insupportable*)

¹⁶⁸ « Les occupants et les juges étaient des étudiants adultes ou des « cols-blancs » âgés de 18 à 30 ans. Les occupants étaient sédentaires (1 m²) avec en moyenne une surface de peau de 1,8m² et leurs standards hygiéniques correspondaient à 0,7 bains par jour et ils changeaient de sous-vêtements tous les jours. 80% d'entre eux utilisaient du déodorant. Les bioeffluents étaient en jugés en moyenne après 20 minutes. La personne standard à laquelle il est fait référence dans la définition d'un olf est l'occupant sédentaire moyen participant à ces études. » (Fanger, 1988a)

¹⁶⁹ Fanger 1972, Fanger, Bánhidi, Olesen, Langkilde 1980

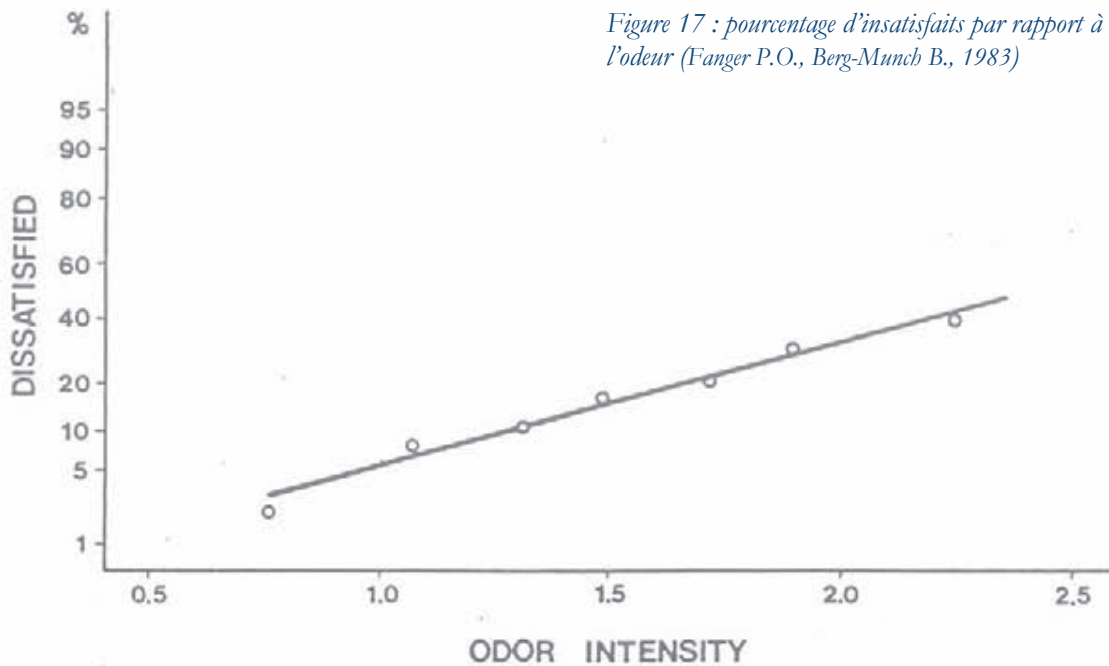
¹⁷⁰ Fanger, Berg-Munch, 1983

¹⁷¹ Trois fois plus que les normes de l'ASHRAE et Fanger prédit 50% d'insatisfaits au taux de ventilation de 2,5 l/s par personne recommandé par cette norme

¹⁷² Fanger 1983

¹⁷³ Fanger 1988a)

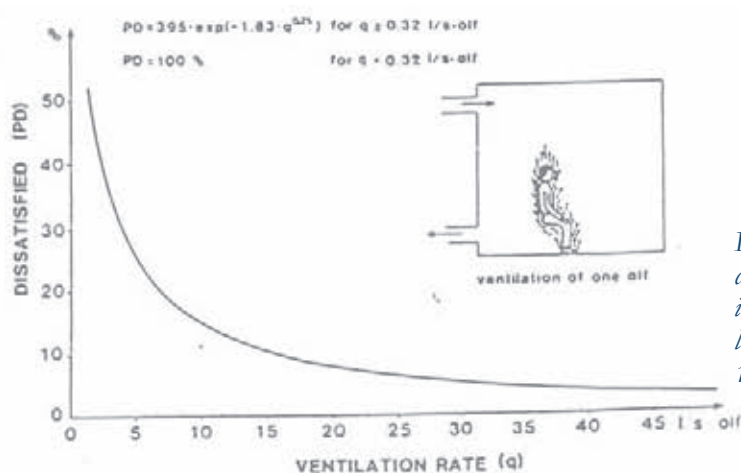
¹⁷⁴ Pour séparer les sources de pollution dans la pièce, le jury fait des évaluations avec et sans VMC (pour distinguer ce qui pourrait émaner de la VMC) ou alors on retire certains éléments de la pièce pour évaluer leur impact olfactif.



« pollution olfactive », émanant en particulier des matériaux dans les auditoriums expérimentaux. A la suite de cette étude et d'une seconde menée dans des conditions similaires, l'olf et le décipol ont été proposées. Pour Fanger ces deux unités « offrent la possibilité de quantifier les sources de pollution de l'air et la pollution de l'air telle qu'elle est perçue par les humains dans l'environnement intérieur et extérieur »¹⁷⁵.

2.1.1. 2. Nouvelles unités

Un **olf** est défini comme le taux de polluants atmosphériques (bioeffluents) émis par une personne standard. Cette dernière est un occupant sédentaire « moyen » dans un confort thermique, prenant 0,7 bain par jour... en fait l'élève ingénieur « moyen » ayant participé aux expériences des auditoriums (voir note de bas de page n°168 et fig. 18). Toute source de pollution serait ainsi quantifiable par le nombre de personnes standard (des olfs) nécessaires pour causer la même insatisfaction que la source.



¹⁷⁵ Fanger 1988a)

Ainsi, le **décipol** est censé permettre de quantifier la qualité de l'air perçue par les humains. « La pollution de l'air perçue est définie comme cette concentration de bioeffluents qui pourrait susciter la même insatisfaction que la concentration de pollution de l'air actuelle. La pollution de l'air perçue est mesurée par la nouvelle unité « pol » du mot latin *pollutio* (pollution). Un pol est la pollution de l'air occasionnée par une personne standard (un olf) ventilé par 1 l/s d'air non pollué.

Ce qui signifie : 1 pol = 1 olf/ (l/s)

Pour obtenir des nombres plus pratiques il est suggéré que la pollution de l'air perçue soit exprimée par une dizaine de pol : 1 décipol = 0,1 olf/ (l/s). Un décipol est donc la pollution de l'air causée par une personne standard (un olf), ventilé par 10l/s d'air non pollué »¹⁷⁶ (fig.19).

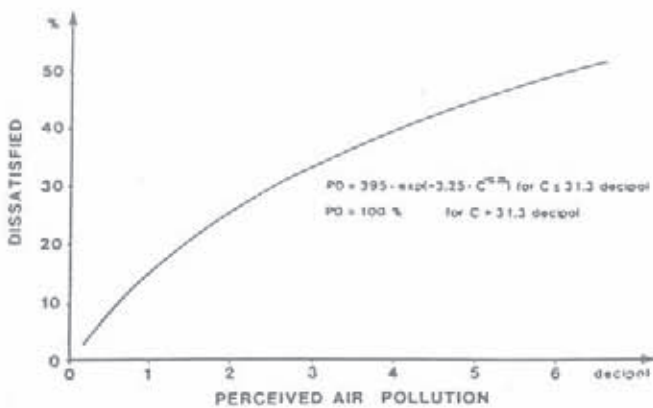


Figure 19 : « Pourcentage d'insatisfaits en fonction de la pollution de l'air perçue en décipol » (Fanger 1988 b)

Dans un premier temps, ces études ont amené une expression du taux d'émission (olfactif) de toutes les sources de pollution (matériaux dans la pièce et système de ventilation dans des conditions stables) par la formule¹⁷⁷ suivante :

$$C_{ext.} + 10 G/Q = C_{int.}$$

Par la suite cette formule a été modifiée et l'équation de confort pour la qualité de l'air dans un espace, définie¹⁷⁸ comme suit, a été proposée.

$$Q = 10 \times G / (C_i - C_o) \times 1 / \epsilon_v$$

La *ventilation efficace* (ϵ_v) est définie comme le rapport entre la « concentration de pollution » dans l'air extrait (C_e) et dans la zone où l'on respire (C_i) (c'est-à-dire $\epsilon_v = C_e / C_i$). « La ventilation efficace dépend de la distribution de l'air et de la position des sources de pollution dans l'espace »¹⁷⁹. La ventilation requise (Q) serait donc proportionnelle à la « pollution olfactive »

¹⁷⁶ Fanger 1988 b)

¹⁷⁷ $C_{ext.}$: pollution de l'air extérieur perçue en pol ; G : toutes les sources de pollution en olf ; Q : taux de renouvellement d'air en l/s ; $C_{int.}$: pollution de l'air intérieur perçue en pol

¹⁷⁸ Q : Taux de ventilation requis (en l/s) ; C_i : Qualité de l'air intérieur perçue souhaitée (en décipol) ; G : Pollution totale évaluée (en olf) ; C_o : Qualité de l'air extérieur perçue (en décipol) ; ϵ_v : ventilation efficace

¹⁷⁹ « ... S'il y a un mélange complet de l'air et des polluants, la ventilation efficace est de un. Si la qualité de l'air dans la zone où l'on respire est meilleure que dans le conduit d'extraction, la ventilation efficace est de plus de un et une ventilation plus faible est requise. Si la qualité de l'air dans la zone où l'on respire est moins bonne que dans le conduit d'extraction, la ventilation efficace est de moins de un et une ventilation plus forte est requise. » (Fanger P. O. 1990)

évaluée. Un protocole d'évaluation et un projet de norme de ventilation ayant l'équation de confort pour base ont été mis au point simultanément. Tous deux ont déjà fait l'objet de nombreuses critiques, ils ne seront pas abordés ici.

2.1.2 Discussion

La volonté de créer une unité de mesure de l'odeur était louable, mais malheureusement il n'a pas été tenu compte de la complexité des phénomènes odorants d'une part et des caractéristiques de la perception olfactive d'autre part. Des conclusions rapides ont été tirées du faible nombre d'études menées, en particulier en ce qui concerne l'additionnabilité des unités. La discussion portera ici sur les bases de la « méthode décipol », à savoir d'une part les expériences ayant conduit à la mise au point des unités et d'autre part les unités olf et décipol elles-mêmes.

Lors de la première étude à l'origine des définitions de l'olf et du décipol, un jury évaluait l'intensité et l'acceptabilité de « l'odeur corporelle » dès son entrée dans un auditorium plus ou moins occupé. Le taux de ventilation, les volumes (d'air et d'espace) par occupant et la température étaient variables. L'olf a été défini en considérant un occupant « moyen » de ces expériences. Ensuite on a cherché à mettre en relation un taux de ventilation par olf et un pourcentage de juges insatisfaits de la qualité de l'air, ce qui a amené à la définition du décipol. Or, on peut s'interroger sur certains points du protocole expérimental, qui pourraient remettre en cause une partie des conclusions de ces travaux. Ces questions concernent les évaluations du jury, la répartition supposée des composés odorants dans l'espace et leurs interactions avec les parois et enfin la qualité de l'air extérieur.

2.1.2.1. Les évaluations

L'adaptation est, rappelons-le, un phénomène de fatigue sensorielle particulièrement important pour le sens de l'odorat. Lorsqu'on souhaite obtenir une évaluation olfactive de la part d'un groupe, il paraît essentiel que l'odorat de l'ensemble de ses membres soit « calibré » de la même façon, c'est-à-dire qu'ils aient respiré le même air pendant quelques minutes avant d'avoir à juger un autre air. L'idéal aurait bien sûr été de faire une « remise à zéro » des odorats des évaluateurs avec de l'air parfaitement inodore avant chaque estimation. Il se trouve qu'il n'est pas précisé d'où venaient les membres du jury au moment des évaluations. On peut alors s'interroger : si certains arrivaient de l'extérieur et d'autres de pièces plus ou moins occupées et plus ou moins ventilées, il est certain que leurs évaluations respectives n'avaient pas les mêmes bases. Ceci expliquerait peut-être que certains demandent de très forts taux de renouvellement de l'air avant d'être satisfaits alors que d'autres semblent supporter n'importe quelle qualité d'air¹⁸⁰ (voir fig.18).

¹⁸⁰ Le fait que certains évaluateurs soient extrêmement tolérants peut aussi être dû à des anosmies spécifiques (c'est-à-dire qu'ils aient une impossibilité à sentir, mais de façon sélective, pour des composés précis). Comme il n'est pas précisé si les capacités olfactives des membres des jurys ont été évaluées, il est possible que l'extrême tolérance de certains soit due à ce type de particularité courante. (Le fait que les stimuli olfactifs soient extrêmement variés implique souvent que l'intéressé lui-même n'a pas conscience de son handicap, sauf s'il concerne des produits courants réputés odorants, comme par exemple le chlore.

Toujours en ce qui concerne les évaluateurs, il semble qu'ils travaillent pour la plupart dans cette même université. En conséquence la question¹⁸¹ qui leur est posée, en faisant une part importante à l'idée de *travail dans ce lieu* renforce l'aspect subjectif de l'évaluation. Comme le jugement hédonique olfactif dépend très fortement du contexte de la perception, cette question peut en fait amener des réponses sur la relation de l'individu à son lieu de travail et non sur sa perception olfactive « réelle ».

Le protocole expérimental tel qu'il est décrit dans divers articles laisse d'autre part supposer que les jurys étaient en contact direct avec les occupants de l'auditorium. Ceci est dommage car il est probable que le taux d'occupation de l'auditorium, évalué d'un coup d'œil par les différents évaluateurs, pouvait influencer sur leurs réponses. Ce défaut était peut-être en partie pallié par le fait que les membres du jury ne connaissaient - sans doute - pas les taux de ventilation auxquels avaient été soumis la salle et ses occupants.

2.1.2. 2. Répartition des composés odorants dans l'espace, interactions avec les parois

Après la première série d'expériences, une des conclusions majeures de O. Fanger a été que le volume spatial par occupant n'a pas d'influence sur l'intensité de l'odeur corporelle ou sur le taux de ventilation requis.

Cette première conclusion semble valide si on se rappelle que la condition de la perception initiale puis de l'intensité d'une odeur dépend de la concentration de composés odorants arrivant à la muqueuse olfactive : cette concentration dépend principalement du volume d'air disponible pour se « diluer ». C'est vraisemblablement en s'appuyant sur ce postulat que la première version de « *l'équation de confort* » ne tient absolument pas compte du volume spatial. Il faut cependant noter que cette conclusion s'appuie sur des expériences menées dans deux lieux similaires pendant des temps très courts¹⁸², en considérant que les composés odorants se diluent de façon uniforme et qu'ils n'interagissent pas avec les matériaux présents dans le volume considéré.

La répartition des composés dépend non seulement du volume d'air disponible, mais aussi de ses mouvements dans l'espace. De fait, la première « *équation de confort* » a été modifiée par l'introduction d'une donnée concernant l'efficacité de la ventilation, qui se rapporte aux circulations d'air dans le volume étudié. Il est important de prendre cette donnée en compte, mais la mise en œuvre de cette évaluation dans la réalité semble difficile pour trois raisons. D'abord, les formes des volumes spatiaux sont complexes, ensuite il n'y a pas un mais plusieurs points d'extraction de l'air et enfin les « zones où l'on respire » peuvent être positionnées de façons très diverses dans un même espace. Les circulations d'air sont en conséquence difficiles à connaître finement. Contourner ce problème en faisant des « moyennes » serait à coup sûr aller à l'inverse du but recherché car l'évaluation de la *ventilation efficace* (ϵ_v) serait alors extrêmement grossière.

¹⁸¹ *Imaginez que pendant votre journée de travail vous ayez à entrer fréquemment dans cet auditorium. Jugeriez-vous l'odeur dans l'auditorium acceptable ? (1)*

¹⁸² Environ 20 mn (1)

En ce qui concerne les interactions matériaux /composés, il faut remarquer que les phénomènes d'adsorption / désorption ne sont jamais évoqués par O. Fanger. Rappelons que lorsque des composés odorants sont émis dans une pièce, une partie de ceux-ci peuvent être adsorbés par les parois (plus ou moins selon leurs natures) et restitués par la suite dans l'air. C'est un phénomène que chacun a pu expérimenter par exemple avec la cigarette et l'odeur de « tabac froid », qui peut persister longtemps après que la source émettrice ait disparu, même si la pièce est largement ventilée. Il est vrai qu'il s'agit de micro-phénomènes d'interaction encore assez mal connus¹⁸³, cependant il est dommage de n'en faire aucune mention, ne serait-ce simplement pour annoncer qu'il faudrait en tenir compte à l'avenir dans une version plus affinée de l'*équation de confort*. On peut en effet imaginer que dans certaines circonstances un faible renouvellement d'air soit compensé par la présence de surfaces adsorbantes importantes. D'ailleurs il n'est pas dit si les taux d'occupation des locaux *avant* les évaluations ont été pris en considération, sachant qu'ils pourraient influencer sur la qualité olfactive de l'air par désorption des matériaux par exemple. Il faut de plus noter qu'il n'est pas précisé si ces phénomènes ont été pris en compte lorsqu'il a été tenté dans un deuxième temps de déterminer l'impact olfactif des matériaux dans les auditoriums vides. On peut aussi regretter le temps d'occupation des auditoriums, 20 mn étant très court par rapport à ce qui se passe couramment dans la réalité.

2.1.2. 3. Deux nouvelles unités

A la suite de cette étude et d'une seconde menée dans des conditions similaires, deux nouvelles unités, l'olf et le décipol, ont été proposées ainsi qu'une *équation de confort*, base d'une éventuelle nouvelle norme pour les taux de ventilation dans les locaux non-industriels. Or, le statut *d'unité* donné à l'olf et au décipol doit être remis en cause. D'une part la définition de la référence choisie (les bioeffluents humains) est trop vague et d'autre part le fait de s'appuyer sur des *équivalences d'insatisfaction* est un obstacle fondamental à la comparaison des « mesures » effectuées. Enfin, « l'équation de confort » a pu être avancée parce qu'elle s'appuie, dès le départ, sur l'idée que les olfs sont simplement additionnables, pourtant ce postulat de base est extrêmement contestable.

a) Choix des bioeffluents comme référence de l'unité olf

Mettre en place une unité de mesure implique le choix d'une référence de base (grandeur), utilisée comme terme de comparaison avec des grandeurs de même sorte. Or il se trouve que les composés odorants présentent une très grande variété chimique. Même si le but annoncé est la mesure qualitative¹⁸⁴ et quantitative de « *n'importe quelle source de pollution [olfactive]* », il est particulièrement discutable de choisir une référence unique pour des stimuli aussi fortement hétérogènes. Le choix de l'odeur humaine (« *la pollution de l'air par les humains* ») comme référence a été justifié¹⁸⁵ de deux façons : parce qu'il y a une connaissance commune (quotidienne) de cette odeur et parce qu'il y aurait beaucoup de données disponibles sur l'insatisfaction causée par les bioeffluents humains.

¹⁸³ Des programmes d'étude sont actuellement en cour, par exemple au LEPTAB de La Rochelle, sur le rôle des parois dans la qualité de l'air intérieure.

¹⁸⁴ au sens de hédonique

¹⁸⁵ Fanger 1988 a)

Il est vrai que chacun a une connaissance tirée de son expérience personnelle d'une « odeur de fauve ». L'odeur humaine varie cependant considérablement d'une personne à une autre, selon ses caractéristiques physiologiques, son alimentation, son état de santé, etc. et ceci non seulement d'un point de vue perceptif mais aussi d'un point de vue chimique. En fait une très grande variété de composés chimiques, mélangés en très faibles quantités, sont responsables de l'odeur humaine (ce qui la rend difficile à reproduire expérimentalement). L'olf tel qu'il est ainsi décrit est une référence très floue : sa définition devrait en effet stipuler l'ensemble des composés pris en compte et leurs concentrations. Établir la moyenne des personnes ayant participé à une expérience ne saurait constituer une unité si cette dernière n'est pas très précisément définie. La description de l'olf est trop vague et ne permet pas les comparaisons, même entre différents groupes humains, puisque leurs bioeffluents peuvent varier de façon importante selon les caractéristiques physiologiques des individus, leurs alimentations, etc.

En outre les données sur l'insatisfaction citées sont deux études¹⁸⁶ en ce sens peu convaincantes. En fait les recherches sur ce sujet ne sont pas nombreuses. Au contraire, si les odeurs corporelles humaines sont très bien connues chimiquement (elles ont été explorées en détail par l'industrie des cosmétiques), leur perception est loin d'être aussi étudiée. Les travaux menés en psychologie expérimentale ne sont que rarement consacrés à « l'insatisfaction » causée par les bioeffluents, comme on l'a vu, ils concernent plutôt l'identification des individus (reconnaissance sexuelle, familiale...), les effets relaxants (lien mère - nourrisson), voir même les modifications physiologiques induites (régulation hormonale d'un individu par un autre). Le jugement hédonique olfactif est surtout étudié dans l'agro-alimentaire, où il est justement régulièrement démontré que les aversions et les préférences olfactives dépendent très largement des contextes culturels de perception¹⁸⁷.

L'insatisfaction est donc un concept extrêmement délicat à manier en matière d'odeur. Sa variabilité implique que les comparaisons entre différents groupes humains qui s'appuient sur *l'insatisfaction* sont sans intérêt car celle-ci est fondamentalement individuelle. En conséquence, l'idée même de *mesurer* cette insatisfaction afin de produire une norme oppose le jugement olfactif individuel à l'idée d'un jugement olfactif universel, qui n'existe pas¹⁸⁸.

b) Mesurer de l'insatisfaction avec le décipol

Un jugement perceptif hédonique (particulièrement le jugement olfactif) repose principalement sur l'individu et le contexte de sa perception. Le statut hédonique d'une odeur ne dépend que pour une faible part de l'odeur elle-même. Entrent surtout en jeu les contextes de la perception, qu'ils soient temporels, spatiaux, sociaux, culturels, etc. Une odeur de nourriture peut, par exemple, avoir un statut hédonique très différent avant ou après un repas. Un des défauts majeurs de « l'unité » décipol est donc l'absolue non-

¹⁸⁶ Pettenkofer 1858 et Yaglou et al. 1936

¹⁸⁷ Les produits sont en conséquence mis au point de façon très fine, en fonction du groupe humain ciblé. Ainsi la plupart des produits alimentaires sont aromatisés différemment en fonction des pays où ils sont vendus.

¹⁸⁸ Non seulement il n'y a pas de préférences universelles en matière d'olfaction (Köster E. P. 1991) (à la différence du goût par exemple), mais qu'en plus celles-ci se mettent en place après l'âge de trois ans. Ces *normes hédoniques* résultent très vraisemblablement d'un apprentissage (Fouesnard C. 1989).

comparabilité des « mesures » effectuées : s'appuyer sur des *équivalences d'insatisfaction* ne saurait permettre l'universalité et la reproductibilité propres à une unité de mesure.

De fait, de nombreux auteurs s'interrogent sur le lien entre les olfs et les pourcentages de « d'insatisfaits » ayant par la suite servi de base à la définition du décipol. « *Il est possible que cette relation soit à la racine de beaucoup de problèmes associés à la méthode olf/décipol. Le manque de fiabilité de cette relation serait bien plus manifeste si le graphique incluait les points des données originelles, avec les marges d'erreur et coefficient de corrélation. Présenter la seule courbe régression est tendancieux, dans la mesure où cela suggère une confiance en la courbe qui n'est pas justifiée* »¹⁸⁹. S'il s'était agi d'évaluer simplement des quantités de bioeffluents humains, l'olf plus précisément défini aurait peut-être pu présenter un intérêt, mais en ce qui concerne le décipol, il aurait vraiment fallu éviter de s'appuyer sur des *équivalences d'insatisfaction*.

Cette notion d'*équivalence d'insatisfaction* est aussi à la base de l'utilisation de l'olf comme unité de mesure, or elle remet en cause *l'équation de confort*. Cette dernière s'appuie en effet sur la soustraction des qualités de l'air perçues à l'extérieur et à l'intérieur (en olf), alors que l'additionnabilité simple des olfs est sujette à caution du fait même de leur subjectivité.

c) Additionnabilité des olfs

La valeur de l'odeur d'un objet en olf est obtenue par le recoupement entre l'insatisfaction exprimée par un jury à propos de l'odeur de cet objet et à propos de l'odeur « de personnes moyennes » ventilées à 10 l/s (des olfs). Or selon O. Fanger¹⁹⁰, quand « *deux sources émettant des polluants de même nature ont lieu dans la même pièce, il est évident que leurs valeurs en olf peuvent être additionnées* ». Il n'est pourtant pas évident que deux sources équivalentes soient évaluées par un niveau d'insatisfaction correspondant à deux fois leur niveau d'insatisfaction séparé. Ceci est une critique plusieurs fois répétée, par différents auteurs, à laquelle O. Fanger¹⁹¹ répond que « *l'addition de sources ne devrait pas être confondue avec l'addition d'effets sur les êtres humains* » (sic). Il semble oublier que l'évaluation des sources est, dans le cas de son unité olf, complètement dépendante des *effets sur les êtres humains* puisqu'il s'agit d'*insatisfaction*. Le principe de l'additionnabilité simple des olfs est très raisonnablement remis en cause par la nature *subjective* de l'unité.

La conclusion principale, faite à la suite de la première série d'expériences de O. Fanger, était que la source majeure de pollution dans les locaux non industriels n'est pas l'occupant mais les matériaux et systèmes de filtres des ventilations mécaniques contrôlées. Or cette conclusion est très discutable, car en utilisant l'olf, c'est-à-dire une odeur corporelle, comme référence, il a surtout montré que les odeurs « artificielles » sont moins bien acceptées (par les membres de ces jurys) que les odeurs « naturelles ».

Les divers articles traitants de « la méthode décipol » manquent de précision dans leur vocabulaire. D'abord le but recherché dans la mise en place de l'olf et du décipol est de

¹⁸⁹ Aizlewood et al. 1996

¹⁹⁰ 1988 a)

¹⁹¹ 1996

« *quantifier la pollution de l'air telle qu'elle est perçue par les humains* »¹⁹² : on peut légitimement s'interroger sur les sens en cause dans une proposition aussi floue. Un individu peut, en effet, estimer la pollution de l'air par la vue (par exemple une présence de fumée ou de poussières) ou par le toucher (présence de flochage par exemple). En fait cette équipe de recherche ne s'intéresse qu'à l'aspect hédonique négatif de l'odeur, sans s'interroger sur ce que devrait être un environnement olfactif hédoniquement positif. De même, le décipol est censé permettre « *la quantification de la concentration de pollution de l'air* » telle qu'elle est perçue par les humains. Le terme « pollution » recouvre un peu vite la notion de nuisance olfactive : il faut rappeler que l'odorat ne perçoit pas un certain nombre de substances toxiques, tel le monoxyde de carbone, alors que de nombreuses autres substances, sans danger pour la santé, sont perçues à des concentrations très faibles.

Dans divers articles l'olf et le décipol sont comparés respectivement au Watt et au dB(A) pour le son et au lumen et au lux pour la lumière. La mise en parallèle du Watt et du lumen est discutable car le premier est la puissance sonore de la source (grandeur physique), tandis que le second est une grandeur pseudo-physique puisqu'elle s'appuie sur la courbe de réponse de l'œil (puissance utile). De même le dB (A) correspond à une approximation de l'intensité perçue par une oreille humaine (pour des intensités faibles) alors que le lux correspond à des lumens /m². Considérons le parallèle sonore / olfactif : le Watt correspond à une *grandeur physique*, mesurée « mécaniquement » et le dB(A) n'est que sa « traduction » approximative pour la perception humaine. L'olf ne saurait en aucun cas être comparé au Watt puisqu'il correspond à un stimulus très vaguement défini, à la fois en terme de composés chimiques impliqués et en terme d'intensité perçue. De la même façon, le décipol ne peut être comparé à des unités qui permettent d'avoir une idée des intensités perçues, puisque lui-même ne s'intéresse qu'à des équivalences d'insatisfaction.

Il faut aussi rappeler que des progrès importants ont été réalisés ces dernières années, concernant à la fois l'odorat et les odeurs, même s'il était déjà connu dans les années 80 que toute perception est une interprétation. Dans le cas des stimuli olfactifs, il n'existe pas vraiment de vocabulaire précis de description, ni de « mesure » de référence qui permette un « calibrage » de la perception à force d'entraînement. De plus la perception olfactive s'accompagne systématiquement d'un jugement hédonique très individuel, qui dépend non seulement du contexte physico-chimique du stimulus (température, humidité, pression atmosphérique...), mais aussi du contexte personnel de l'individu (physiologie, culture, temporalité...). Or l'équipe proposant l'olf et le décipol s'appuie sur le postulat qu'une odeur équivaut à une autre odeur. Elle néglige le fait que l'espace odorant (la perception des odeurs) est totalement discontinu. Les comparaisons qualitatives sont en conséquence faussées, puisque le caractère hédonique d'une même odeur est extrêmement variable. La seule comparaison possible, aujourd'hui, est celle de l'intensité perçue. L'approche hédonique n'a d'intérêt que si on la rapporte à un groupe humain clairement défini, dans une temporalité précise.

Par ailleurs, toute source qui émet des molécules susceptibles d'être perçues par l'être humain serait prise en compte par les unités olf et décipol, c'est-à-dire les odorants comme

¹⁹² Fanger 1988 b)

les irritants. Cette affirmation doit être remise en cause car, dans l'ensemble, il faut plus de temps aux irritants qu'aux odorants pour produire une réaction. En conséquence l'évaluation des occupants sur la qualité de l'air sera différente de celle d'un jury pour deux raisons. D'une part les premiers sont adaptés aux odeurs (en conséquence ils peuvent ne pas percevoir une odeur évaluée comme forte par une personne entrant dans la pièce). Et d'autre part les occupants ont été exposés aux irritants suffisamment longtemps pour en percevoir les effets. Il est dommage, le phénomène de l'adaptation étant connu depuis longtemps, que les évaluations de la qualité olfactive de l'air s'obstinent à se baser sur l'impression immédiate lors de l'entrée dans la pièce. « *Puisqu'il est évident que l'estimation de l'inadapté (jury) n'est pas proportionnelle à celle de l'adapté (occupant), il n'est pas approprié d'utiliser les évaluations du jury pour prédire les réactions des occupants* »¹⁹³.

En ce qui concerne les odeurs proprement dites, il est fâcheux que la diversité des composés odorants n'ait pas été prise en compte dès le départ. Cela a conduit à négliger des phénomènes importants qui dépendent des propriétés propres des composés en cause (par exemple l'absorption / désorption des composés dépend entre autres de leurs volatilités ...). Ainsi l'hypothèse : « *même si les sources de pollution sont de natures différentes, il est supposé que les effets des deux odeurs combinées dans un même espace peuvent être trouvés par simple addition de leur valeur en olf* »¹⁹⁴ entre en contradiction flagrante avec un savoir empirique très ancien. Pour des mélanges binaires, les phénomènes de synergie ou d'inhibition sont courants et à ce jour nous avons vu que plusieurs modèles sont proposés pour en rendre compte.

Le protocole des expériences ayant conduit aux définitions de l'olf et du décipol pose plusieurs problèmes. Il semble en effet que les capacités olfactives des évaluateurs n'aient pas été testées et on ignore quel air avaient respiré ces personnes avant chacune des évaluations. De plus, l'aspect subjectif des jugements a dû être renforcé par le fait que les membres des jurys travaillaient en majorité sur le lieu de l'expérience.

En ce qui concerne les définitions « d'unités olfactives », on ne peut que regretter le choix des bioeffluents humains comme référence. La définition de l'olf proposée est beaucoup trop vague, elle ne peut permettre les comparaisons. En outre le fait de s'appuyer sur des équivalences d'insatisfaction ne permet pas d'avoir une base rationnelle pour évaluer la qualité olfactive de l'air. C'est aussi la raison pour laquelle l'additionnalité simple des olfs est sujette à caution.

Outre les remarques faites sur les unités olf et décipol, « l'équation de confort » proposée à leur suite n'est pas valable si le principe d'additionnalité simple est remis en cause. En effet celle-ci s'appuie sur la soustraction de la qualité de l'air (en olf) à l'extérieur et à l'intérieur. Il faut ajouter que telle qu'elle est, proposée comme base pour de nouvelles normes de ventilation, elle entraînerait des débits d'air beaucoup plus importants que ceux préconisés actuellement ; or le but originel de Fanger en tant que thermicien était d'optimiser les débits de ventilation, pour éviter les gaspillages d'énergie. Le BRE¹⁹⁵ s'inquiète d'ailleurs dans un article récent que l'usage de l'équation de confort « *n'accroisse les problèmes d'air*

¹⁹³ Aizlewood et al. 1996

¹⁹⁴ Fanger 1988 a)

¹⁹⁵ Building Research Establishment (Aizlewood et al. 1996)

intérieur, directement en augmentant les courants d'air ou en réduisant l'humidité, ou indirectement en détournant d'approches plus efficaces les ressources pour améliorer l'environnement intérieur ».

Les premières recherches sur le confort olfactif dans les locaux non-industriels postulaient que les occupants étaient la « source de pollution olfactive principale ». En fait les éventuels systèmes de filtre des VMC, souvent mal entretenus, et les matériaux par leur odeur propre et par adsorption / désorption sont des sources d'odeurs potentielles. Ce n'est qu'après une deuxième session d'évaluation que d'autres sources possibles ont commencées à être considérées. Un retour sur la première étude a alors été opéré pour la « corriger » en tenant compte de la « pollution olfactive » due à la VMC et aux matériaux. Mais à ce moment-là, les unités avaient déjà été définies en fonction des bioeffluents humain et de leur perception. C'est sans doute pour cette raison, indépendamment des réserves que l'on peut faire sur les fondements de ces unités, que les différentes évaluations sur les sources de nuisances olfactives ont été complètement faussées... Au plan méthodologique, il y a d'ailleurs là une contradiction flagrante : constatant que l'hypothèse de départ (les occupants comme source majeure de pollution olfactive) était contredite, il aurait fallu opérer un retour sur les protocoles d'évaluation et les unités de mesure imaginés au départ. Au lieu de quoi l'insistance de l'équipe de O. Fanger à utiliser l'olf et le décipol pour évaluer autre chose que ce pourquoi ils avaient été conçus a entraîné des équivalences particulièrement grossières qui nient la nature hétérogène des stimuli olfactifs et de leur perception.

Les buts de O. Fanger lorsqu'il a établi ses unités étaient d'une part de « *quantifier les sources de pollution de l'air* », et d'autre part de « *quantifier la pollution de l'air telle qu'elle est perçue par les humains* » à l'intérieur comme à l'extérieur. L'olf, le décipol et l'équation de confort qu'il a proposé sont pour lui une base encore grossière qui pourra être peu à peu affinée. Cependant les bases mêmes de ces unités semblent trop fragiles pour être même améliorées. Elles négligent trop de règles fondamentales du fonctionnement de l'odorat humain et des phénomènes odorants dans l'espace. D'autres approches des odeurs dans l'environnement s'appuient sur des analyses physico-chimiques et/ou sur des évaluations psycho-physiques de l'odeur, elles nous paraissent à bien des égards beaucoup plus fiables.

2.2. L'analyse olfactive

Certains outils peuvent permettre de piéger, compter, et identifier les molécules odorantes présentes dans l'environnement. Ces détecteurs physico-chimiques ne se substituent pas à l'analyse sensorielle puisqu'un nez humain reste nécessaire pour dire s'il y a odeur et éventuellement la décrire.

2.2.1 Analyse physico-chimique

2.2.1.1. Chromatographie/ Spectrométrie de masse

Le chromatographe en phase gazeuse est un appareil qui permet de **séparer** les différentes molécules contenues dans un mélange gazeux. Un gaz inerte (hydrogène ou azote), entraîne les molécules à analyser dans un tube (colonne capillaire), rempli d'une substance qui va interagir différemment avec les diverses substances du mélange. Il s'agit d'un composé organique, qui retient plus ou moins les molécules, en fonction de leur volatilité et de leur point d'ébullition. Les diverses molécules du mélange sortent donc les unes après les autres de la colonne capillaire, dans un ordre déterminé et reproductible. Une fois séparées, on peut connaître leurs quantités grâce à un détecteur à ionisation de flamme. En brûlant les molécules, cet appareil produit un courant électrique proportionnel à la quantité de chacun des composés. On obtient ainsi un *chromatogramme*, où chaque pic représente en principe un produit (il peut arriver que deux composés sortent de la colonne en même temps ce qui conduit à les compter comme un seul). On peut ainsi avoir une liste de pics et leur importance relative en pourcentage du total. Mais la chromatographie indique qu'il existe un produit donné, en proportion donnée, mais n'indique pas lequel, ni à quoi il correspond en terme d'odeur...

Le spectromètre de masse est un appareil qui, pour analyser et mesurer la structure d'une molécule donnée, la « casse » en petits fragments. Il fournit ainsi un *spectre de masse*, qui est caractéristique à chaque molécule. En comparant le spectre obtenu à une banque de données, on peut ainsi reconnaître la molécule.

Les spectromètres de masse peuvent travailler sur de très petites quantités, comme celles qui sortent de la colonne capillaire d'un chromatographe. En conséquence on réalise fréquemment ce que l'on appelle un couplage GC-MS (*Gas Chromatographie-Mass Spectrometry*) pour analyser les molécules comprises dans un mélange. Mais, même si certaines molécules sont connues pour leurs propriétés odorantes, ce n'est pas le cas le plus fréquent. Quand on cherche à identifier les molécules responsables d'une odeur, une fois les molécules de l'air odorant listées, il faut encore arriver à déterminer quelles sont exactement les molécules du mélange qui sont odorantes et arriver à décrire leurs odeurs respectives.

Pour savoir à quoi correspondent, en termes d'odeur, les différentes molécules d'un mélange séparées par un chromatographe, il est nécessaire de passer par une analyse sensorielle (sniffing). Une méthode consiste à faire « lire » les molécules qui s'échappent de la colonne capillaire du chromatographe simultanément par des détecteurs physico-chimiques (comme le spectromètre de masse) et par un nez humain. Si on repère précisément le

moment où une odeur est perçue par le nez, on peut établir une corrélation avec les molécules détectées au même moment. On obtient ainsi un double graphique correspondant d'une part à l'analyse physico-chimique et à l'analyse sensorielle.

2.2.1. 2. Un mot sur les nez électroniques

Depuis quelques années apparaissent sur le marché des instruments de mesure des appareils que l'on nomme « nez artificiels », ou « nez électroniques ». Loin des performances du nez humain, les « nez artificiels » sont basés sur le même principe que l'odorat puisqu'ils sont constitués d'un système de détection avec des capteurs ayant une faible capacité de sélection et d'un système d'interprétation. Contrairement aux capteurs généralement utilisés en chimie analytique, la détection est en effet effectuée par des capteurs peu sélectifs. Ceux-ci sont couplés à un système d'intelligence artificielle (appelé *réseau neuronal*). A la différence d'un ordinateur classique, ce réseau, après un « apprentissage supervisé », pourrait s'avérer capable de prédire, devant une molécule qu'il n'a jamais rencontrée, si elle a une odeur ou non.

Même si ces appareils sont prometteurs, de nombreux problèmes restent à résoudre. D'abord la plupart des capteurs utilisés fonctionnent sur un principe d'oxydation avec les molécules, or on sait que ce n'est pas le cas de l'odorat humain, ce qui pousse à s'interroger sur les corrélations que l'on peut faire entre les mesures effectuées par ces appareils et les perceptions humaines. Ensuite, la stabilité dans le temps des capteurs ainsi que leur sensibilité à l'humidité peut être un handicap sérieux¹⁹⁶ aux mesures effectuées *in situ*.

2.2.2 Évaluations psycho-physiques *in situ*

2.2.2. 1. Réclamations

Certaines méthodes tentent de relier la puissance odorante, calculée dans l'environnement, aux plaintes reçues par les autorités. D'après E. P. Köster,¹⁹⁷ « *les corrélations trouvées sont plutôt convaincantes* ». Ce type d'approche mérite pourtant les mêmes reproches pour n'importe quelle modalité sensorielle : les plaintes ne permettent pas d'aborder les phénomènes de nuisances sensorielles de façon suffisamment détaillée, car elles n'interviennent qu'au-delà d'un certain seuil d'insatisfaction. Il y a, de plus, de grandes différences interindividuelles de seuils d'insatisfaction et de délai pour le renouvellement des réclamations. La fréquence des réclamations dépend en outre du coût de la plainte en termes d'effort humain ou financier et ce indépendamment de la nuisance elle-même. Enfin, et surtout, on a vu combien les sensibilités de l'opinion envers tel ou tel type de stimuli peuvent varier.

2.2.2. 2. Émission odorante

Dans beaucoup de recherches sur la pollution odorante, on prélève des échantillons à la source, pour ensuite exprimer la concentration odorante en terme *d'unité d'odeur*. La dilution de l'odeur de la source juste nécessaire pour atteindre le *seuil de détection* (voir *Intensité perçue et intensité physique* p. 35) donne ainsi une indication de la puissance odorante exprimée en unités d'odeur. La valeur du seuil ainsi trouvée est ensuite multipliée par le débit d'air de

¹⁹⁶ Parfait, Lorenz et al. 1996

¹⁹⁷ *Op cit.* p.65

la source, ce qui donne un *débit d'odeur* en m^3/s . Par la suite, les utilisateurs de cette méthode peuvent mettre en œuvre des modèles de dispersion¹⁹⁸ en tenant compte du débit de l'odeur, de la hauteur du rejet, de la direction des vents, etc., afin de prévoir, selon les conditions météorologiques, si l'odeur va se propager à 100 m ou à 40 km.

Concrètement, pour déterminer le seuil de détection dans le cadre d'études olfactives dans l'environnement, on dilue plus ou moins de l'air prélevé à la source avec de l'air neutre et on le donne à sentir à un jury¹⁹⁹ d'évaluateurs. Un traitement statistique des réponses permet de connaître le seuil de détection (cette procédure est automatisée par l'usage d'un *olfactomètre*, appareil qui présente à chacun des évaluateurs des dilutions de l'air odorant et opère le traitement statistique des informations ainsi collectées). Cependant ces études établissent une échelle d'intensité physique dans laquelle le seuil absolu est l'unité (*unité d'odeur*) et elles considèrent souvent que les intensités physiques égales de cette échelle se traduisent par d'égales intensités de sensation. Or la relation entre la concentration du stimulus et l'importance de la sensation n'est pas linéaire et ces travaux ne tiennent pas compte de cette non-linéarité.

En fait, les intensités perçues de deux odeurs différentes seront égales par définition seulement au niveau du seuil de détection (l'unité d'odeur). L'unité d'odeur n'est qu'une mesure de concentration, elle n'est pas liée à l'intensité perçue de l'odeur et les intensités perçues de deux sources différentes qui délivrent chacune 100 unités d'odeur peuvent facilement ne pas être identiques selon leurs pentes respectives de fonction psychophysique (Log de l'intensité perçue * Log de la concentration).

La pente de la fonction de puissance (n dans $P = C^n$) est donc une donnée essentielle lorsque l'on souhaite réduire une émission odorante. Par exemple si deux odeurs (fig. 20²⁰⁰ ci-dessous A et B) ont des intensités perçues similaires à une source donnée, l'odeur ayant la pente la plus faible (B) sera perçue beaucoup plus loin que celle ayant une pente forte (A).

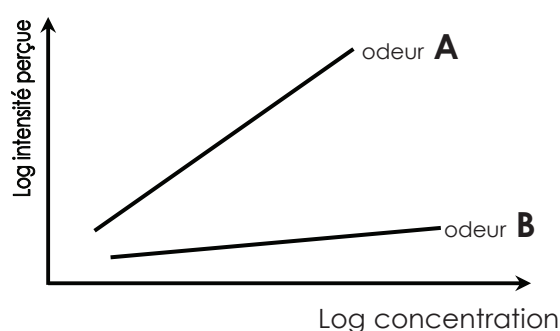


Figure 20 : Pentes des fonctions psycho-physiques de 2 odeurs

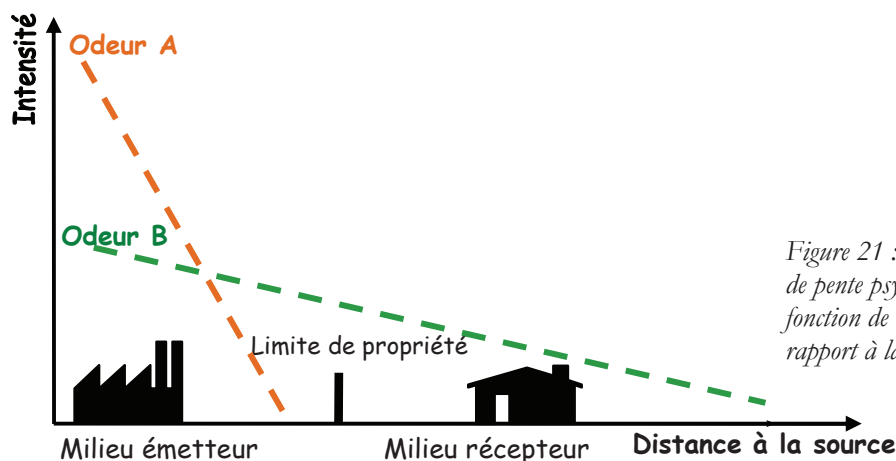
¹⁹⁸ Le choix de ces modèles doit être effectué avec le plus grand soin, car les variations climatiques et les particularités géographiques du site peuvent modifier la dispersion de manière sensible

¹⁹⁹ Au Laboratoire d'olfactométrie de l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire, pour obtenir ce seuil, on présente cet air dilué à un jury de 6 personnes au moins, « sélectionnées en amont sur la base d'une perception « moyenne » sur 5 familles de produits odorants (...). L'opérateur présente 10 fois 3 dilutions différentes de manière aléatoire (dilution croissante ou décroissante) dans trois masques de l'olfactomètre dont 2 sont inodores et le troisième plus ou moins odorant. La personne du jury doit répondre 1, 2, ou 3 pour indiquer le masque odorant. » Catherin 1995, p.5

²⁰⁰ D'après Köster Op. Cit. 1991

Ce phénomène peut se traduire de la façon suivante (figure 21²⁰¹ ci-dessous) : à proximité de l'émetteur c'est la composante A de l'odeur qui est perçue, tandis qu'à plus grande distance c'est la composante B. En conséquence, si on veut diminuer l'odeur globale perçue à l'extérieur des limites de propriété de l'émetteur, c'est à sa composante B qu'il faut s'attaquer (et pour cela il faut arriver à la déterminer).

Cette approche de l'environnement odorant n'est donc intéressante que pour deux utilisations, à savoir la détermination de l'évolution (à long terme) des émissions d'odeurs (par une source ponctuelle) et le calcul des contours de perception odorante autour d'une source, à condition qu'elle soit suffisamment ponctuelle et constante et que l'on choisisse avec soin les modèles de dispersion utilisés.



Il existe aussi des méthodes psychophysiques permettant de **comparer des sensations olfactives à d'autres sensations connues**, disposées sur une échelle de référence. Par exemple l'IPSN²⁰² utilise de la pyridine dans un volume d'eau comme échelle de référence pour obtenir des équivalences olfactives. Ainsi, un niveau d'odeur *faible* correspond à une fraction volumique de pyridine dans l'eau de 5.10^{-6} à 5.10^{-5} , pour passer ensuite aux niveaux d'odeur *moyen* (5.10^{-5} à 5.10^{-4}), *fort* (5.10^{-4} à 5.10^{-3}) et enfin *très fort* (5.10^{-3} à 5.10^{-2}). Ces méthodes restent très contestables parce que leur utilisation ne tient pas compte du phénomène d'adaptation croisée qui gêne considérablement la comparaison directe d'intensités perçues de deux odorants.

²⁰¹ D'après L. Pourtier (E.O.G.) *Contrôle de l'efficacité olfactive d'un traitement de désodorisation*, Eurodeur Airodeur 2000, 7^e congrès et exposition, Industriels du Traitement de l'Air, des Odeurs et des COV, intervention du 22 juin 2000.

²⁰² Perrin et al. 1994

2.2.2. 3. Jury de population

On utilise parfois des jurys de population pour évaluer, de manière directe, la gêne due à une pollution odorante. Cette méthode, mise au point par l'équipe de E. P. Köster²⁰³ est recommandée par le VDI (normes Allemandes) et a été utilisée à plusieurs reprises en France, notamment par le laboratoire d'olfactométrie de l'I.P.S.N., dans la région de l'Étang de Berre (Marseille), dans la région du Havre (estuaire de la Seine) et enfin à Strasbourg.

Le jury est composé de personnes bénévoles, riveraines du site étudié. Elles sont regroupées par secteurs géographiques en fonction de leur lieu de résidence. On demande à ces personnes de sortir de chez elles (ou de se pencher à la fenêtre) à des heures et dates déterminées et à se prononcer sur la qualité des odeurs qu'elles perçoivent. Elles doivent alors remplir une carte-réponse (fig.22 ci-dessous).

Figure 22 : Carte-réponse de la campagne « odeurs Strasbourg – Kehl »

Au verso, les personnes peuvent indiquer toutes les observations qu'elles jugent intéressantes

C'est le caractère situé de cette technique d'enquête qui en fait tout l'intérêt. D'abord, elle est menée avec la population concernée (et on a vu précédemment combien cette donnée est essentielle, en ce qui concerne la sensibilité). Ensuite, elle peut être croisée avec des données météorologiques ou de niveau de pollution et avec les appréciations d'un jury entraîné qui pourra faire des évaluations étalonnées des intensités odorantes. Elle permet donc de cartographier les odeurs d'une zone géographique, par exemple pour identifier les sources les plus gênantes. Par contre, cette méthode ne s'intéresse qu'à des niveaux de gêne, se limitant ainsi aux défauts de l'environnement odorant, sans se préoccuper d'en retenir les qualités.

²⁰³ Cette méthode et les détails de sa mise au point est présentée in Martin G., Laffort P. et al. *Op.Cit.* pp.67-77

La société occidentale contemporaine consacre de nombreux efforts au contrôle l'environnement olfactif, que ce soit par l'élimination des « mauvaises » odeurs, issues des activités domestiques ou industrielles ou par la création de nouvelles « bonnes » odeurs, destinées à remplacer les premières ou à odoriser des objets et des lieux inodores. De nombreuses techniques d'odorisation ou de désodorisation existent, cependant les particularités de l'odorat et les propriétés de l'odeur semblent loin d'être complètement exploitées. Il serait ainsi sans doute intéressant et profitable de tenir compte du phénomène d'adaptation dans la conception globale des bâtiments et de leur ventilation, les espaces en contact avec l'extérieur pouvant par exemple être mieux ventilés que les autres, afin d'atténuer les « chocs olfactifs » par rapport à l'extérieur. De la même manière, si certaines des propriétés des substances chimiques sont déjà connues et utilisées de façons plus ou moins intuitives par l'homme, elles mériteraient d'être explorées plus avant dans l'optique de la conception architecturale. Par exemple la volatilité différentielle des mélanges odorants est une propriété depuis longtemps utilisée par la parfumerie pour la « construction » de ses créations. Il serait sans doute très enrichissant de la mettre en œuvre dans la conception d'espaces odorisés. Les diverses stratégies de marquage territorial chez l'animal, en réseau de points ou en aires d'odeurs, peuvent aussi indiquer des pistes à suivre pour l'odorisation, comme le choix des emplacements de diffusion (points) ou l'emploi de matériaux parfumés (aires).

Les diverses approches contemporaines pour la connaissance de l'environnement odorant posent cependant un certain nombre de problèmes. La « mesure » des différents aspects de l'odeur est en effet très délicate et les études sur l'odeur dans l'environnement ont du mal à tenir compte du rapport entre la concentration de l'odeur et l'intensité perçue, qui est différent non seulement pour chaque odeur mais aussi pour chacun des composants d'une même odeur. De fait, la connaissance des multiples molécules odorantes d'un mélange ne permet pas de prévoir l'odeur résultante car les lois des mélanges sont mal connues. La distance à la source d'odeur, en influant sur la concentration des molécules, peut donc faire varier la qualité olfactive perçue de façon considérable. Ces approches de l'odeur ont aussi le défaut majeur d'être souvent centrées sur les « nuisances » olfactives, or il s'agit d'une notion contestable, qui limite considérablement le champ d'observation et ensuite d'intervention sur l'environnement odorant, puisqu'elle ne peut déboucher que sur des stratégies de « lutte contre ». Or l'objectif principal de cette exploration préalable était de rassembler les éléments de connaissance utiles à l'intégration du facteur d'ambiance olfactif dans la démarche de conception architecturale, donc au-delà de la notion réductrice de nuisance olfactive. Les savoirs collectés devraient ainsi maintenant nous permettre d'effectuer un bilan problématique de cette exploration très large sur l'odorat et sur l'odeur, de façon à mettre en place les hypothèses qui guideront la suite de cette recherche.

Problématique

L'odeur est omniprésente dans l'environnement humain et pourtant, inscrite dans une longue tradition où *l'œil domine*²⁰⁴, l'architecture contemporaine est encore souvent, selon le mot de Le Corbusier, « *le jeu savant, correct et magnifique des volumes assemblés sous la lumière* »²⁰⁵. Nous avons émis l'hypothèse, en introduction de ce travail, que l'anosmie des concepteurs du bâti tiendrait à certaines caractéristiques de l'odorat, du signal olfactif ou de son interprétation, qui en feraient un facteur d'ambiance trop complexe pour être intégré au projet architectural ou urbain. Or, après cette exploration de l'état des savoirs sur l'odeur, il s'avère que c'est un facteur d'ambiance qui, même s'il présente certaines particularités, est ni plus, ni moins complexe que les autres. Cependant, la sensation olfactive reste à bien des égards peu connue et, partant, son approche est mal aisée.

Cette recherche se donne pour but majeur, il faut le rappeler, d'examiner les possibilités et/ou conditions de l'intégration du signal olfactif, en tant que facteur d'ambiance, dans la démarche de conception architecturale. Pour cela, il faudrait pouvoir, dans un premier temps, **projeter** des ambiances olfactives, c'est-à-dire les concevoir dans un bâti encore imaginaire. Mais il faudrait aussi et avant tout, être capable d'**analyser** les ambiances olfactives des lieux, à la fois pour toujours mieux comprendre les phénomènes olfactifs situés et pour être à même de vérifier la réalisation d'intentions architecturales (afin d'alimenter de nouveaux projets). Enfin, il faudrait aussi, s'assurer de la **maîtrise** du signal odorant dans la réalité, c'est-à-dire arriver à contrôler les différents aspects de l'odeur sur le terrain, grâce à différents dispositifs. L'exploration bibliographique que nous avons menée, en apportant des éléments de connaissance, amorce plusieurs questionnements sur les concepts existants pour accommoder l'odeur au sein du projet architectural, et sur les moyens méthodologiques et matériels pour respectivement analyser et maîtriser l'odeur dans le bâti.

I. Accommoder l'odeur dans le projet : concepts

Avant d'être matériel, le travail de construction architectural ou urbain est mental, car le bâti naît d'une démarche *projectuelle*. Si l'on souhaite tenir compte de l'odeur dans la conception d'espaces, il est donc indispensable de pouvoir exprimer les ambiances olfactives de façon prédictive. Pour décrire ces ambiances *a priori*, un premier réflexe pourrait être de se tourner vers le seul stimulus odorant, mais les caractéristiques physico-chimiques d'un tel signal sont très loin de révéler comment il sera interprété en contexte, non seulement en termes qualitatifs, mais aussi dans ses interactions avec le bâti. Cela implique que, pour être en mesure d'attribuer un rôle à l'odeur dans le projet architectural, l'objet de projection majeur doit être l'interprétation olfactive ordinaire des usagers, c'est-à-dire la façon dont ces derniers comprennent et interprètent quotidiennement leurs sensations odorantes dans leurs lieux de vie.

²⁰⁴ Augoyard 1991

²⁰⁵ Le Corbusier 1920

1. L'olfaction

L'exploration sur l'odeur a permis de mieux cerner sa définition, en particulier en la distinguant d'une part, de ce que l'on pourrait nommer *infra-odeur*²⁰⁶, signal chimique émis par une personne et détecté de façon inconsciente par un autre individu et, d'autre part, de ce que l'on pourrait nommer *ultra odeur*, signal chimique irritant détecté par les systèmes perceptifs « pseudo olfactifs » comme le nerf trigéminal.

Les différents aspects de la sensation olfactive, comme son intensité, sa qualité ou sa valence hédonique, sont les mêmes que pour n'importe quel signal sensible, mais ils ne sont pas uniformément partagés. Cette sensation s'avère en effet dépendante de nombreux facteurs, et peut varier de façon considérable, non seulement d'une culture à l'autre, d'un individu à l'autre, mais aussi pour un même individu d'une fois à une autre. La sensation olfactive a aussi la particularité de ne pas durer : après quelques minutes dans un environnement odorant elle s'estompe, pour aller parfois jusqu'à disparaître. Cette grande variabilité comme la « fatigue sensorielle » rapide ne sont pas absolument spécifiques au sens de l'odorat, cependant ce sont des phénomènes particulièrement exacerbés dans le cas de ce sens. On peut d'ailleurs supposer qu'ils sont impliqués dans les lacunes des savoirs et savoir-faire concernant les odeurs, par exemple dans le fait qu'il n'existe pas de vocabulaire consensuel pour les décrire (moins la sensation est partagée et plus il est difficile de s'accorder sur un langage commun).

De nombreux travaux suggèrent que l'odeur tient une place très importante dans la plupart des sociétés humaines, non seulement dans les relations interindividuelles (familiales en particulier), mais aussi dans les rapports de l'individu à son espace de vie. Même s'ils ouvrent des pistes prometteuses, il apparaît que ces travaux rendent mal compte de la subtilité des fonctions quotidiennes de l'odeur. Menés *in vitro*, ils ne permettent pas, en effet, de faire émerger une phénoménologie quotidienne de l'olfaction. C'est l'éthologie qui amène, en ce sens, des pistes qu'il serait intéressant d'explorer. La familiarité sémiologique rassurante des lieux, l'orientation spatiale ou le repérage temporel par l'odeur sont ainsi apparus comme des rôles majeurs du signal olfactif (ou pseudo olfactif) dans le monde animal. Ces notions se rapprochent de ce qui pourrait constituer des outils d'analyse et de conception de la place de l'odeur dans le bâti car elles réunissent des données d'ordres différents, physiologiques et comportementales, mais aussi chimiques et physiques.

2. Analyser et prédire l'odeur dans le bâti

La prédiction du vécu de l'odeur, dans son intégration au bâti existant ou en projet, nécessite, de fait, des concepts qui permettent de considérer simultanément les différentes dimensions du signal odorant, qu'ils soient d'ordre perceptif, technique ou autres. Pour arriver à faire émerger de tels concepts, il paraît essentiel de connaître et comprendre les caractéristiques de la sensation olfactive usagère ordinaire. Il devrait de cette façon être possible d'analyser, d'anticiper et par-là, concevoir la participation de l'odeur à l'appréhension du bâti, par exemple à l'identité ou à la représentation des lieux. Il se trouve

²⁰⁶ Cette notion se distingue de la définition de *phéromone*, dans la mesure où celle-ci correspond aux *effets* constatés d'une molécule et non à son mode de détection (une phéromone peut être odorante).

qu'un travail antérieur a permis d'ébaucher de tels concepts interdisciplinaires, qui existent d'ailleurs pour d'autres modalités sensorielles, telles la vue ou l'ouïe. C'est pourquoi nous posons ici l'hypothèse que **des concepts interdisciplinaires spécifiques peuvent être mis en place pour intégrer l'odeur dans les processus de conception du bâti.**

La sensation olfactive ordinaire et surtout sa dimension sémantique dans l'environnement construit sont mal connues. Ainsi, on ignore comment se joue l'interprétation olfactive des usagers, si elle participe de façon décisive à l'appréhension du bâti et si, réciproquement, le bâti influence l'interprétation olfactive. Il sera donc nécessaire, avant de pouvoir élaborer des outils d'analyse et de conception de l'odeur dans le construit, de mener, dans la suite de ce travail, une enquête qui permette de mieux cerner les caractéristiques de la sensation olfactive ordinaire dans cadre bâti. Une fois ces caractéristiques établies, il devrait alors être possible, en les confrontant avec les savoirs collectés dans différents domaines disciplinaires sur l'odeur, de faire émerger des outils interdisciplinaires d'analyse (et de prédiction) des phénomènes olfactifs en contexte.

II. Aborder l'odeur *in situ* : méthodes

La mise en place de concepts interdisciplinaires qui permettent des stratégies de conception de phénomènes odorants dans le bâti dépend donc bien d'une compréhension, toujours affinée, de l'interprétation olfactive des usagers en contexte. Cependant, un tel savoir ne servirait à rien sans une **méthode** qui autorise l'évaluation simultanée des dispositifs de gestion de l'odeur et des interprétations olfactives usagères *in situ*.

L'enjeu de la mise en place d'une telle méthode est double : il s'agit d'abord d'être en mesure de mieux comprendre les interactions de l'odeur avec le bâti et avec les perceptions des usagers et ensuite d'avoir les moyens d'examiner la cohérence entre des intentions architecturales vis-à-vis des ambiances olfactives et leurs réalisations matérielles.

1. L'évaluation olfactive

L'analyse du signal odorant est un des éléments de l'observation de l'odeur sur le terrain. Il s'avère que cette analyse est délicate, car on ne dispose pas de système métrologique complet pour l'odeur. En effet, dans les situations « ordinaires », où les composantes de l'odeur se comptent par centaines, les analyses chimiques, coûteuses et complexes à mettre en œuvre, ne rendent pas compte de l'interprétation olfactive des molécules ainsi « listées ». Elles ne permettent pas de savoir quelles sont les molécules odorantes et ne donnent d'indications ni sur l'aspect de l'odeur analysée ni sur son intensité perçue. Dans ce contexte, les tentatives de mise au point d'unités de mesure pour l'odeur sont tout à fait intéressantes. Mais *l'olf* et le *décipol*, les unités proposées, posent de nombreux problèmes, par exemple parce qu'elles sont basées sur des évaluations qualitatives et intègrent donc obligatoirement une dimension culturelle, bien loin de l'universalité requise. Beaucoup d'études sur les odeurs dans l'environnement ont aussi tendance à utiliser les seuils de détection des odeurs comme unités, pour prédire des intensités perçues. Or, il s'agit d'une évaluation complexe à manier, car le rapport entre la concentration d'un produit odorant et son intensité perçue varie différemment selon les composantes de l'odeur. De plus, comme

les lois des mélanges sont encore mal connues, l'odeur résultante d'un mélange de molécules est difficile à prévoir. Lorsqu'on souhaite obtenir une caractérisation olfactive, que ce soit l'aspect ou l'intensité d'une odeur, le passage par un nez humain s'avère donc indispensable. Cependant, en l'absence de vocabulaire commun dans le langage courant, il est nécessaire de mettre en place un système de référents aussi précis que possible.

Les études sur l'odeur dans l'environnement ont souvent le mérite d'être *in situ*. Mais si elles tentent d'appréhender le contexte spatial et temporel de l'odeur, c'est surtout pour identifier des sources et/ou des zones de « nuisances olfactives ». Ces études ne s'intéressent que très rarement aux contextes historiques, sociaux et/ou culturels qui font que ces odeurs sont considérées comme nuisibles. Différents travaux²⁰⁷, y compris sur l'odeur, montrent pourtant bien que la notion de nuisance dépend souvent plus de sensibilités de l'opinion, de types de relations sociales et/ou de comportements de classes, que des qualités physiques ou techniques du signal considéré. Les méthodes d'approche de la plupart de ces travaux, en envisageant l'odeur comme une nuisance, sans tenir compte des circonstances d'une telle interprétation, passent à côté d'interrogations fondamentales pour cette recherche, telle la perception ordinaire des odeurs dans les espaces bâtis, l'identité ou encore les représentations olfactives des lieux.

Certaines sciences humaines, telles l'ethnologie ou la géographie, ont des approches de l'odeur dans l'environnement d'un intérêt certain, car elles posent la question de l'interprétation olfactive ordinaire. Ainsi les travaux de L. Roubin interrogent le rapport entre les environnements olfactifs naturels et culturels et suggèrent que la forme du bâti joue un rôle dans l'interpénétration de ces deux facettes de l'environnement odorant. Ces approches restent cependant limitées d'un point de vue opératoire, car elles ne confrontent jamais leurs interprétations des phénomènes odorants avec la réalité matérielle (c'est-à-dire olfactive) des sites étudiés. Autrement dit, elles se contentent de descriptions des objets (supposés) sources d'odeurs et de leurs répartitions spatiales, sans s'intéresser aux phénomènes de dispersion, adsorption etc.

2. Aborder l'odeur *in situ*

Pour appréhender l'odeur *in situ*, on a donc, d'une part, des études assez techniques, centrées sur le stimulus odorant considéré comme une nuisance et, d'autre part, des approches qui négligent complètement les caractéristiques physico-chimiques de ce stimulus, pour ne s'intéresser qu'à son interprétation par les usagers du bâti. Or, pour considérer le rôle de l'odeur dans l'espace construit et l'intégrer à la démarche de conception architecturale, il est, en premier lieu, essentiel de se préoccuper de la sensation olfactive ordinaire, c'est-à-dire, entre autres, de dépasser la notion de nuisance olfactive pour s'intéresser à toutes les odeurs, quelle que soit leur interprétation hédonique. En second lieu, pour tenir compte de la complexité des phénomènes olfactifs en contexte, il paraît nécessaire de parvenir à confronter différents types de données, non seulement celles qui sont de l'ordre d'événements perçus et représentés par les usagers, mais aussi celles qui sont de l'ordre de la propagation des signaux. En fait, la notion d'ambiance olfactive de l'espace bâti

²⁰⁷ Corbin, *Op. Cit.* (dans le cas des odeurs) ; mais aussi P. Goubert et al. 1988, O. Balajy 1992, G. Chelkoff et al. 1991.

appelle une démarche d'observation, spécifique au *in situ*, c'est-à-dire à la fois contextuelle et interdisciplinaire. Or, alors même que des méthodes d'observation pluridisciplinaires existent pour de nombreux phénomènes sensibles, les méthodes d'approche de l'odeur dans l'environnement s'avèrent manquer de transversalité disciplinaire. C'est pourquoi nous faisons ici l'hypothèse que **certaines méthodes d'observation pluridisciplinaires des phénomènes sensibles dans le bâti peuvent être adaptées aux spécificités de la sensation olfactive.**

La mise au point d'une telle méthode est, de fait, indispensable pour pouvoir aborder les phénomènes odorants *in situ*, à la fois pour mieux les comprendre et pour être à même de vérifier l'efficacité d'éventuels dispositifs de maîtrise de l'odeur. C'est à cette condition que les savoir-faires pourront progresser, en donnant accès à une prise en compte globale de la sensation olfactive dans le cadre bâti, c'est-à-dire aussi bien à ses dimensions physico-chimiques et physiologiques, que sociales et culturelles.

III. Maîtriser le signal odorant : moyens matériels

L'aboutissement de toute démarche de conception d'espace est une réalisation matérielle, la construction d'un *lieu*. L'intégration de l'odeur dans la démarche de conception d'espaces dépend donc aussi des possibilités concrètes de mise en œuvre du signal odorant. Or, pour que des dispositifs de maîtrise puissent être conçus et réalisés, il faut que les propriétés de l'odeur et de son interprétation sensible soient suffisamment connues.

1. La propagation odorante

Certaines substances émettent des composés odorants qui vont peu à peu se mélanger aux molécules de l'air dans une dynamique d'homogénéisation et/ou grâce aux mouvements aérauliques. Hors des conditions de laboratoire, les composés émis sont toujours multiples et n'ont donc pas forcément les mêmes volatilités, ni les mêmes propriétés perceptives. Autrement dit, certaines molécules sont émises et se mélangent plus rapidement à l'air que d'autres et, de surcroît, certaines molécules sont perçues à des concentrations beaucoup plus faibles que d'autres. Quand plusieurs composés sont émis en même temps et à des concentrations équivalentes, ils ne sont, en conséquence, pas forcément perçus simultanément. Comme « l'aspect » de l'odeur résultante dépend des proportions respectives des différents odorants, il peut varier considérablement en fonction de la distance de flairage par rapport à la source.

La propagation d'une odeur dépend donc de plusieurs phénomènes complexes, qui tiennent à la fois des volatilités de ses composantes et des mouvements d'air. Comme on l'a vu, les caractéristiques de l'interprétation olfactive usagère ne sont, au reste, que mal connues. C'est sans doute pour ces raisons que, comme hier, les procédés d'odorisation ou de désodorisation de l'espace paraissent aujourd'hui, à bien des égards, encore assez empiriques. La répartition des sources odorantes dans l'espace, leurs positionnements en fonction de leurs contacts à l'air, les volatilités différentes dans un mélange (plus ou moins durables et perceptibles à plus ou moins grande distance) ou encore les quantités de produits odorants émis (ou captés) dans l'air ne font pas souvent l'objet de règles précises (comme

celles régissant l'usage d'autres stimuli sensoriels, tels la lumière ou le son). L'expérience des concepteurs, « metteurs en scène d'odeurs » ou techniciens de la désodorisation, guide donc, avant tout, leurs choix techniques. Les procédés utilisés sont, par conséquent, souvent grossiers, puisqu'ils ont du mal à prédire l'odeur résultant de leurs actions. Ainsi, de nombreuses méthodes de désodorisation ont le désavantage de n'être pas du tout sélectives, elles consistent à « capturer » ou à détruire le plus possible de composés organiques volatils présents dans l'air, y compris ceux qui sont odorants et ce, quelle que soit leur odeur, sans aucune distinction qualitative. Certains procédés d'odorisation récents, tels la micro-encapsulation ou la micro vaporisation, par la précision et la souplesse de libération de produit odorant qu'ils permettent, ouvrent cependant des voies prometteuses pour la maîtrise du signal odorant dans les espaces construits.

2. Maîtriser l'odeur dans le cadre bâti

La propagation de l'odeur dans le bâti n'est donc pas connue de manière très approfondie, car le signal odorant et sa diffusion dans l'espace sont difficiles à aborder. En effet, de la même façon que la connaissance des mouvements d'air dans un bâtiment reste assez théorique, la dispersion des composantes d'une odeur, en fonction de leurs volatilités différentielles peut encore difficilement être prévue dans les détails. Même si les connaissances sur l'odeur dans l'environnement ont fait de grandes avancées ces dernières années, elles présentent encore des lacunes sérieuses. Cette recherche devra donc aussi s'interroger sur ce qui peut constituer un dispositif de maîtrise de l'odeur dans le cadre bâti.

L'odeur est, de fait, un signal qui présente un certain nombre de particularités, dont on doit pouvoir tirer parti dans une démarche de conception architecturale ou urbaine. Une odeur est toujours l'expression d'une dynamique. Elle s'échappe, se répartit dans l'espace et, simultanément, elle tend à disparaître. Le signal odorant a donc de nombreuses dimensions temporelles. D'abord, comme une odeur est formée de composés plus ou moins volatils, la présence ou l'absence des composés les plus volatils et leurs proportions par rapport au mélange global peuvent donner une indication sur le temps écoulé depuis que l'odeur a été émise ou sur la durée de l'émission ; autrement dit, plus les éléments les plus volatils sont présents et plus celui qui flaire peut supposer que l'odeur vient d'être émise. Ensuite, le phénomène d'adaptation, cette fatigue sensorielle si exacerbée dans le cas de l'olfaction, implique que l'odeur est moins (ou plus du tout) perçue après quelques minutes passées dans l'atmosphère odorante, sauf s'il se produit une variation. Pour amener ou empêcher ce changement, l'odeur peut être émise (ou captée) passivement par des matériaux ayant les propriétés requises, par exemple pour fixer de façon relativement durable l'ambiance odorante d'un lieu. A l'inverse, l'odeur peut aussi être un élément d'accompagnement des mouvements d'air, activement propagée dans les espaces, avec, dans ce cas, de grandes possibilités de modulation du signal odorant (durée des émissions, odeurs variées). Les sources d'odeur peuvent être réparties en surfaces ou en réseau de points dans l'espace, modifiant ainsi les modes de rencontre avec l'odeur (en continu ou en alternance) lors d'un déplacement.

Les dimensions temporelles et spatiales de l'odeur paraissent donc être « manipulables » à travers le projet architectural ou urbain, mais il faudrait pour cela pouvoir

tenir compte des différentes dimensions de la sensation olfactive *in situ*. C'est pourquoi nous faisons l'hypothèse que **des connaissances plus approfondies sur les caractéristiques de la sensation olfactive usagère et la mise en place d'une méthode d'approche pluridisciplinaire de l'environnement odorant doivent rendre possible l'émergence de dispositifs de maîtrise du signal odorant dans le cadre bâti.**

Le lien entre l'odeur et son interprétation en contexte est mal établi. C'est pourquoi il sera nécessaire, pour concevoir ou améliorer des dispositifs de maîtrise des ambiances odorantes, d'arriver à mieux discerner comment fonctionnent les phénomènes d'interaction entre l'odeur et le bâti sur le terrain et surtout comment ces interactions sont interprétées par les usagers.

Pour aborder le versant le plus concret de la conception olfactive du bâti, il faudra donc d'abord dégager les caractéristiques de la sensation olfactive usagère, et ensuite établir une méthode pour aborder l'odeur dans le cadre bâti. Une telle méthode suppose, comme on l'a vu, un décloisonnement disciplinaire des savoirs et des outils conceptuels pour la compréhension et l'analyse des phénomènes olfactifs. La démarche éthologique nous apparaît en ce sens comme une référence, car elle valorise les *transversales* des savoirs collectés, permettant ainsi l'intégration de données issues de disciplines très diverses. Cependant, les informations rassemblées sont encore incomplètes, en particulier en ce qui concerne la sensation olfactive ordinaire des usagers. B. Schaal²⁰⁸ suggère que du matériel clinique brut « *non filtré par des a priori théoriques sur l'olfaction (...) permettrait d'évoquer des informations extrêmement élusives, de fixer leur caractère d'anecdote éminemment volatile, de recadrer avec précision leur signification dans la vie ordinaire, et enfin de rechercher des invariants au sein des idiosyncrasies* ». C'est, de fait, une enquête « par recueil d'anecdotes » que nous allons dans un premier temps mettre en œuvre pour rassembler des données sur la sensation olfactive usagère. Il s'agira bien d'arriver à recadrer des phénomènes d'interactions entre l'odeur, le bâti et l'interprétation usagère dans la vie courante, afin de mettre à jour les caractéristiques principales de la sensation olfactive ordinaire dans le cadre construit. En établissant des *transversales* à travers l'ensemble des connaissances rassemblées par cette enquête et par l'exploration bibliographique, nous pourrons ensuite proposer un outil d'analyse et de prédiction des ambiances odorantes. Cet outil pourra alors, par la suite, être testé dans une étude de terrain.

²⁰⁸Schaal 1996, p.412

Deuxième partie : Recueil d'anecdotes et
effets odorants

Acte II : Dépositions des témoins et mise en place d'un outil d'analyse

L'exploration bibliographique a permis une approche des savoirs concernant l'odeur et sa perception, Cependant, la réalité ne saurait être décrite uniquement par l'énumération de phénomènes physico-chimiques, car la seule connaissance de ces derniers se révèle toujours impuissante pour décrire la façon dont ils seront ressentis et *interprétés* par des usagers en contexte. De fait, la sensation interprétée, subjectivée *in situ*, devient perception par l'intermédiaire d'un sujet qui est aussi acteur de son expérience sensible. Il s'agit donc maintenant de nous tourner vers « *ces faits tenus pour négligeables dans le lisse exposé de bien des théories qui entretiennent ainsi l'illusion que la réalité leur est conforme au lieu de chercher à se conformer à la part de la réalité qui leur résiste* ». ²⁰⁹ Dans le cas des phénomènes olfactifs dans le bâti, c'est la **perception usagère au quotidien** qui retient toute notre attention. Les données bibliographiques sur ce sujet sont plutôt exceptionnelles ²¹⁰ : c'est pourquoi il s'est avéré nécessaire de mettre en place une enquête très largement exploratoire.

Le sujet reste donc inexploré, on ignore le monde de référence des enquêtés et, s'il existe, le système de cohérence interne de l'interprétation olfactive dans le bâti est encore floue, même si le corpus éthologique a ouvert quelques pistes intéressantes comme par exemple la fonction de familiarité rassurante de l'odeur territoriale pour l'animal. Cette recherche sur l'odeur quotidienne se doit en conséquence de rester aussi ouverte que possible, de façon à faire émerger des éléments, nécessaires à la mise en place d'outils conceptuels permettant d'envisager l'odeur comme un facteur d'ambiance dans l'espace construit.

L'idée de travailler à partir d'un recueil de récits ²¹¹ d'usagers s'est imposée rapidement, afin de passer « *de la recherche des réponses aux questions d'un savoir scientifique constitué, à la recherche des questions élaborées par les acteurs sociaux eux-mêmes* » ²¹². L'analyse des récits collectés devrait en effet d'abord permettre de dégager certains systèmes de référence utilisés par les usagers pour interpréter les phénomènes olfactifs dans le bâti. Ensuite, en se basant sur le même corpus, mais par un traitement différent de l'information (s'appuyant sur l'exploration bibliographique pour comprendre les mécanismes des phénomènes décrits par les usagers), cette enquête devrait amener un affinement de l'outil conceptuel que constitue le répertoire des *effets odorants* esquissé lors d'un précédent travail ²¹³.

²⁰⁹Pléty 1993, p.15

²¹⁰ Outre le travail d'A. Blanchet et al. (*Op. Cit.* 1981), citons la thèse de B. Bonnefoy 1997 et les articles de L. Gresillon, S. Lignon-Darmaillac, N. Mainet-Delaire, L. Marrou et al *in* R. Dulau et J-R Pitte 1998 pp.177-247

²¹¹ Une étude sur l'espace sonore et la communication interpersonnelle menée au CRESSON dans les débuts de la recherche sur l'effet sonore a fourni un modèle pour cette première partie de l'enquête *par recueil d'anecdotes*. (J-F Augoyard et al. 1985)

²¹² Blanchet & Gotman 1992, p.10

²¹³ Balez 1996

Dans cette partie de la thèse, le triptyque odeur / usager / bâtiment se trouvera donc resserré autour de l'usager. Dans un premier temps seront présentées les anecdotes recueillies et leur analyse (I. Recueil d'anecdotes). Dans un second temps, le répertoire des *effets odorants* ainsi affiné sera présenté en détails (II. Des effets odorants).

I. Recueil d'anecdotes

Cette première enquête présente trois objectifs majeurs. Il s'agit de mieux cerner la sensation olfactive usagère d'avancer sur le terrain de la mise au point du répertoire d'effets odorants déjà ébauché et de rassembler des éléments pour l'élaboration d'une enquête de terrain *in situ*.

Le principe théorique de l'enquête par entretiens est simple : on fait appel à la mémoire des enquêtés pour récolter des récits sur leurs expériences olfactives dans l'environnement construit. Ce type d'enquête, qui s'appuie sur le postulat fondamental de la compétence usagère, permet une exploration des phénomènes olfactifs dans le bâti tels qu'ils sont perçus et surtout interprétés par les usagers de l'espace.

L'hypothèse de cette enquête est que la réalité prend corps dans la perception usagère « ordinaire » et que les usagers de l'espace bâti ont une connaissance et une compétence issues de leurs expériences quotidiennes : « *le savoir commun n'est pas un non savoir, il recèle au contraire des trésors de connaissance* »²¹⁴. Les usagers sont donc interrogés non seulement en tant qu'acteurs, mais aussi en tant qu'observateurs des situations décrites. En effet, pour Kaufmann, sociologue très habitué à pratiquer ce type d'enquêtes, « *la qualité de l'information fournie par les observateurs peut se révéler étonnante. Chaque informateur a en effet des habitudes particulières d'observation très pointue de quelques détails : dans son micro domaine, il est un spécialiste imbattable. (...) il est capable d'avoir une approche presque scientifique sur ces détails favoris. Il suffit d'enchaîner ensuite tous ces détails pour reconstituer un panorama d'ensemble* »²¹⁵. Par le récit de leurs expériences, les usagers peuvent donc donner des indications à la fois sur leurs observations (descriptions des phénomènes) et sur leurs représentations et interprétations de ces phénomènes.

Les récits ainsi récoltés, par entretiens semi-directifs, seront traités sous la forme d'un recueil d'anecdotes. Il s'agit de récits très courts, sélectionnés dans l'ensemble des discours et rassemblés autour d'un sujet précis. C'est une méthode de traitement qui a donné des résultats satisfaisants lors d'une précédente étude²¹⁶. Avec cette recherche, il s'agit d'augmenter le corpus d'anecdotes précédemment recueilli de façon à explorer phénomènes olfactifs dans le bâti en général, mais aussi, à la demande d'un des cofinanciers de cette thèse (EDF), pour tenter d'inventorier de ces phénomènes pour les espaces de type tertiaire (bureaux, chalandise...).

²¹⁴ Blanchet & Gotman 1992, p.21

²¹⁵ Kaufmann 1996, p.73

²¹⁶ Méthode testée lors de l'étude exploratoire (Balez 1996), basée sur le travail de J-F Augoyard et al. (*Op. cit.* 1985)

Ce type de recueil présente plusieurs atouts, dont celui de balayer un champ très large de situations. En outre, qu'elle soit centrée sur un événement ou une sur situation habituelle, l'anecdote a certains avantages du récit, couplés à ceux de l'enquête classique. Non seulement c'est une forme d'expression courante et quotidienne qui permet de conserver l'authenticité, l'exactitude éloquente et le temps vécu du récit, mais en plus, elle est brève et reste ainsi souple pour un traitement analytique. Toutefois, comme le précise J-F. Augoyard²¹⁷ « *en elle-même, l'anecdote n'a aucun intérêt général. Moins elle use du présent d'habitude, et plus riches seront les informations. En ce sens, l'anecdote se perd dans le détail et dans les qualifications particulières susceptibles d'attirer notre attention sur des phénomènes encore très mal connus* ». Ce sont bien ces phénomènes *mal connus* que nous allons tenter, à travers ce recueil d'anecdotes, de mettre à jour.

Contrairement à l'étude qui a servi de modèle²¹⁸ où l'enquête consistait à distribuer des fiches à remplir aux enquêtés, le principe de l'enquête par entretien a été privilégié pour de nombreuses raisons. D'abord, comme on l'a vu, les odeurs sont un sujet oublié de la culture générale, et il était d'autant plus difficile de demander aux gens de s'exprimer par l'écrit sur ce sujet que l'on dispose déjà d'un vocabulaire très limité à l'oral. L'objet même de cette étude pouvait, en outre, troubler par sa singularité et il était à craindre de ne récolter que des « histoires de nuisances ». L'enquête de référence indiquait aussi la difficulté qu'avaient eu les enquêtés pour écrire leurs anecdotes (« *moins par difficulté d'écriture que par renvoi de l'écriture à plus tard, et finalement oublié* »). Enfin, l'utilisation d'entretiens semi-directifs dans un travail antérieur²¹⁹ a déjà montré que cette méthode présente l'avantage de mettre peu à peu à jour des anecdotes qui ne viennent pas forcément spontanément à l'esprit des enquêtés.

Il est déjà largement apparu, lors de l'exploration bibliographique, à quel point, pour l'odorat (peut-être plus encore que pour les autres sens), la corrélation entre le signal physique et son interprétation est dépendante d'un contexte individuel, culturel, temporel, spatial, etc. De fait, lorsque l'on s'interroge sur la sensation usagère qualitative et quelle que soit la modalité sensorielle concernée, il faut arriver à connaître les systèmes de valeurs et les repères normatifs à partir desquels les usagers s'orientent et se déterminent. C'est donc, comme on l'a vu précédemment, le caractère exploratoire de l'enquête par entretiens semi-directifs qui en fait tout l'intérêt, puisqu'il s'agit de collecter du discours sur un thème, sans question pré-rédigée (comme c'est le cas lors d'une enquête par questionnaire par exemple).

²¹⁷ Augoyard et al. 1985, Tome I, p.14

²¹⁸ *Ibid.*

²¹⁹ Balez 1996

Le récit, comme matériau d'analyse, est un énoncé linguistique²²⁰. En tant que tel, il a une fonction représentative et une fonction conative. Autrement dit, il y a dans le récit à la fois une intention de communiquer une information (en l'occurrence sur une expérience individuelle) et une volonté de faire participer à sa propre appréhension de cette information, telle une force portant à l'action. Et l'information ainsi collectée, contrairement à une information recueillie en direct sur un événement, est déjà assimilée et subjectivée. Or c'est bien **la réalité des acteurs**, c'est-à-dire l'information telle qu'elle est sentie, perçue et interprétée, que nous cherchons à faire émerger ici : non seulement pointer des phénomènes olfactifs dans le bâti, mais aussi les appréhender en rapport à une **interprétation usagère**.

Ensuite, une fois l'information collectée (et au cours de cette collecte), l'analyse des récits a la particularité d'amener une séparation progressive entre objectivation et sens commun, en une opposition toujours relative. Cette rupture, jamais complète, se réalise par une circulation incessante entre compréhension, écoute vigilante, prise de distance et analyse critique. Elle permet de dégager, peu à peu, le système de cohérence interne des informations collectées.

Dans un premier temps la procédure de collecte des anecdotes (I), mise en place dans le cadre de ce travail, sera présentée. Elle sera suivie de l'analyse (II) détaillée de ces récits qui fera apparaître les rôles de l'odeur dans les différentes situations décrites par les usagers, puis les conditions ou particularités (modalités) qui peuvent accompagner le rapport de l'odeur au lieu. Enfin, une synthèse (III) de cette analyse dégagera les aspects essentiels de la sensation olfactive *in situ* ordinaire.

²²⁰ Pléty *Op. Cit.*, p.20

1. Procédures d'enquête et d'analyse

Les modalités de mise en œuvre de l'enquête seront détaillées dans un premier temps. Elles seront suivies d'une présentation de la fiche d'analyse des anecdotes recueillies.

1.1. Enquête

Avant d'aborder les principes ayant présidés au choix des épisodes des entretiens à transcrire et à la sélection des anecdotes à intégrer au corpus d'étude, le déroulement concret du recueil des récits des usagers sera présenté.

1.1.1 Recueil des anecdotes

Concrètement, l'enquête a consisté en une série d'entretiens qui ont permis de récolter environ 250 anecdotes. Dans la vingtaine²²¹ d'entretiens menés, il était demandé aux gens de *raconter des souvenirs précis ou bien des événements quotidiens où un aspect du rapport entre des odeurs et un lieu précis [un espace bâti] paraît important, fait problème ou bien surprend*. (Voir dans le tome d'annexes p.7 la grille d'entretien semi-directif, avec les relances²²³).

En ce qui concerne les enquêtés, il s'agit au total de 11 femmes et 11 hommes, la moyenne d'âge étant de 39,7 ans (de 23 à 57 ans). C'est le principe de la plus grande variété possible qui a présidé au choix des personnes interrogées, tout en essayant d'y inclure des personnes utilisant leur odorat à titre professionnel. Les récits d'usagers « professionnels de l'odorat » peuvent toujours être considérés comme étant du savoir commun dans la mesure où le discours collecté reste très général. Par contre, et c'est tout l'intérêt d'interroger ces personnes, la lecture des phénomènes décrits peut être éclairée par leurs connaissances et expériences spécifiques. Deux types de personnes ont donc été interrogés : des usagers « ordinaires » (en variant au maximum les contextes sociaux, environnementaux, architecturaux et techniques de ces personnes) ; et des usagers « professionnels » de l'odorat ou parfois de l'odorisation (7 personnes). Les profils des enquêtés sont présentés dans le tome d'annexes (p. 9).

Dans l'ensemble, ces personnes sont issues de mon réseau de connaissances, car la prise de contact est plus aisée et la relation de confiance, nécessaire pour obtenir le type de discours recherché (conversation), est ainsi plus facile à obtenir. Dans le cas des « professionnels », il s'agit de personnes rencontrées au gré de divers colloques ou de personnalités contactées par écrit ou par téléphone. Chaque entretien a permis de dégager une douzaine d'anecdotes en moyenne et 250 anecdotes ont ainsi été recueillies.

²²¹ Le corpus se compose de dix entretiens menés précédemment (Balez 1996) et de douze entretiens menés dans le cadre de cette thèse.

²²³ Deux types de relances ont été utilisées : une première série assez générale et une seconde plus précisément ciblée sur les espaces « de bureau ». La première série permet de « lancer » l'entretien quand il ne commence pas spontanément avec la consigne initiale ou s'il s'essouffle trop rapidement, en s'appuyant sur le fait que les expériences olfactives quotidiennes sont très nombreuses et variées. La seconde série correspondait à une demande initiale d'EDF, cependant les anecdotes ainsi collectées non pas été traitées de façon spécifique.

1.1.2 Choix des épisodes de l'entretien à transcrire

Chaque entretien a duré²²⁴ de 20 minutes à une heure trente. Ensuite les situations ou événements décrits étaient retranscrits, de façon assez large. À partir du moment où il était question d'odeur, le récit ou la situation décrite était, dans un premier temps, conservé²²⁵, même s'il n'y avait pas de rapport direct au lieu ou s'il ne s'agissait pas d'environnement construit au sens strict.

Du fait du caractère des informations recherchées (anecdotes) le découpage des entretiens en différents « épisodes » n'a pas posé de problème majeur. En effet, les changements dans la vocalité et la verbalité du récit marquent souvent très bien début et fin d'anecdote. Par la suite, au fil des relectures et de l'analyse, seuls les « épisodes » les plus intéressants ont été conservés : les récits imagés, parlants, les situations les plus informatives, les plus intrigantes ou les éléments voisins des hypothèses en cours d'élaboration.

1.1.3 Transcription

Dans un premier temps, les différents récits ont été intégralement et scrupuleusement retranscrits. Ainsi, tous les mots prononcés, les pauses ou les hésitations ont fait l'objet d'une transcription, de même que les signes prosodiques²²⁶ [*phfff* ; *sniff*, *sniff*]. De même, l'intonation a été traduite par la ponctuation, certains mots ou syllabes dits de façon accentuée par des caractères majuscules [*c'était HORRIBLE*] et les pauses ou hésitations par des points de suite [...]. Par contre, les variations de hauteur de la voix, les caractéristiques de timbre, de débit ou d'articulation auraient alourdi la transcription de façon considérable, pour un bénéfice très faible par rapport à l'information recherchée (le sens). Il a été jugé plus efficace d'ajouter des indications écrites si nécessaire, c'est-à-dire si la ponctuation et l'accentuation ne suffisaient pas à rendre le sens et le relief de l'oral.

Dans un deuxième temps, au fil des différentes lectures et relectures, les anecdotes ont été « nettoyées » dans un double souci : faciliter la lecture (la compréhension du récit) d'une part et rester aussi fidèle que possible au discours d'autre part. Chaque anecdote a ainsi été « mise en fiche ». Les points de suite [...] indiquent les hésitations ou les tics de langage - *quoi, tu vois*, etc. (ceux-ci n'ont été éliminés que lorsqu'ils alourdisaient beaucoup la lecture). Les points de suite entre parenthèses [(...)] signalent les relances ou les phrases supprimées (soit parce qu'elles glissent complètement hors de l'anecdote, soit parce qu'elles apportent des précisions inutiles au récit).

²²⁴ Il fallait ensuite compter environ une heure de travail de transcription pour 10 mn d'entretien

²²⁵ Sauf dans le cas d'entretiens avec des professionnels avec qui il était, de toute façon, toujours question d'odeur. Leurs digressions générales sur leurs métiers n'ont pas été retranscrites.

²²⁶ Raclements de gorge, reniflements...

1.1.4 Sélection du corpus

La réduction de 250 fiches à 116 a obéi à trois critères :

- La non pertinence : certaines anecdotes ne donnent pas d'indice sur le rapport odeurs / espace, comme, par exemple, les anecdotes ayant trait à des histoires de préférences alimentaires, ou celles concernant les odeurs corporelles « en général ».

« Lorsque l'on a lancé il y a quelques années un nettoyant pour WC, jusqu'à cette époque-là tous les nettoyants pour WC étaient basés sur des acides, pour détartrer etc. Et là il y avait une nouvelle technologie qui était sortie, et qui était non pas basée sur les acides ; ce qui permettait de dire que ce produit nettoyant pour WC était parfaitement... qu'il n'attaquait pas la peau... safe je sais pas trop... Et il était d'un très beau bleu, et on nous avait demandé de faire un parfum très sophistiqué, et on était partis sur un parfum type bain mousse... senteur marine etc. On avait distribué pour essais des... petits flacons qui étaient très beaux, en plastique transparent, et ce produit était donc d'un très beau bleu et sentait type bain mousse. Et la femme de notre PDG, qui était parti avec ça chez lui, il avait mis ça sur une table, j'en sais rien, et la femme de notre PDG est tombée là da sus, a senti, en a mis dans sa baignoire et a pris un bain (rire) Comme quoi le parfum était peut-être pas en adéquation avec le produit ! (rire) Et elle en est ressortie parfaitement indemne, donc c'était la démonstration, que - un le parfum était bien sophistiqué et - deux que le produit était parfaitement safe... (rire) pour les utilisateurs ! » (13.14)

- Le manque de précisions : parfois les anecdotes sont trop floues pour être exploitées, à la fois en ce qui concerne la situation, le lieu et l'odeur.

« Les odeurs c'est assez fugace, (...) les gens qui habitent des appartements qui sont atteints par les mauvaises odeurs ... ils les ressentent beaucoup plus que les visiteurs qui passent. Donc nous quand on y est .. eux sentent l'odeur parce qu'ils la descellent ... ils sont ... très sensibilisés à cette odeur, et nous on ne la sent pas forcément ... et plus de ça ces odeurs viennent à certains moments, pas toujours si bien qu'il faut vraiment les écouter pour repérer comment ... architecturalement les choses se passent. » (04.09)

- La redondance : Quand plusieurs anecdotes décrivent des situations similaires certaines d'entre elles ont été écartées et seules les plus parlantes, les plus imagées ont été conservées.

« C'est comme le principe d'une réunion, on est tous ensemble, on est une dizaine dans une... une salle. ... L'odeur croit progressivement avec les vapeurs... d'eau. Et ... et puis une autre personne arrive et comme on dit elle dit : « ça sent le fauve. » les gens qui sont dans la réunion ne le sentent pas. Parce que, parce que... ils sont confinés, et l'odeur a varié progressivement. » (06.)

Par contre, et afin de garder une position extensive, certaines autres anecdotes n'ont pas été éliminées :

- d'une part celles où il n'était pas directement question d'odeur, mais plutôt de qualité de l'air, par exemple celles ayant trait à l'envahissement par la fumée de cigarette ou à la poussière.
- d'autre part celles où le lieu décrit n'était pas à proprement parler du bâti, comme par exemple la pleine campagne ou le désert.

Il faut noter que dans de rares anecdotes les odeurs se caractérisent par leur absence. Celles-ci ont été conservées dans le corpus, car, de même que le silence est noté comme un son en musique, la « non-odeur » a été considérée comme une odeur²²⁷.

²²⁷ Ce n'est sans doute pas la position des compositeurs d'odeurs, puisqu'un parfum ne permet pas de ménager des « silences olfactifs », mais dès lors que l'on se penche sur les odeurs dans l'espace, que ce soit du point de vue de l'analyse ou de la conception, la « non-odeur » doit être considérée, me semble-t-il, simplement comme une odeur un peu particulière.

1.2. Fiche d'analyse

Chaque anecdote ayant fait l'objet d'une transcription a été « fichée » dans une banque de données²²⁸ mise en place à cette fin. La gestion par banque de données présente de nombreux avantages, liés à la souplesse d'utilisation et surtout à la facilité de « navigation » dans un corpus très important. Elle permet par exemple une saisie rapide de l'analyse, grâce à l'utilisation de listes de mots-clés et de cases à cocher, ce qui évite des répétitions de frappe fastidieuses. Elle autorise aussi des tris très rapides des anecdotes, par différentes entrées (types d'espaces, statut des lieux, mots-clés, etc.) qui peuvent aussi être croisées (tel type de lieu et telle(s) modalité(s)).

Chaque fiche comporte le titre de l'anecdote et son numéro. Le titre permet une mémorisation plus facile du récit. Le numéro indique, par deux chiffres, respectivement le numéro de l'enquête et le numéro d'ordre de l'anecdote dans l'entretien. Ainsi, « L'arrivée à Nîmes (5.01) » indique qu'il s'agit là de la première anecdote qui a émergé dans le cinquième entretien. Le texte du récit apparaît ensuite en caractères italiques et il est suivi de l'analyse. (Voir fig. 23 ci-dessous)

02.05		La sueur de mec																			
<p>Récit:</p> <p><i>" Je me rappelle être entrée une fois dans un bureau... et justement c'était comme ça très clean, très aseptisé, ... et... ça sentait le fauve... il y avait deux mecs qui bossaient dans ce bureau, la porte avait été fermée pendant 3 heures... je me suis dit " putain ça sent vraiment la sueur de mec " (...) c'était bizarre, en même temps c'était marrant je me suis dit que ... finalement ... ils avaient beau être bien propres sur eux et tout ... ça les rend humains... finalement, l'odeur c'est ce qui nous ramène à notre animalité... au fait... qu'ils pètent, ils suent et tout ... ça sent quoi ! "</i></p>		<h3>II Organisation</h3> <p>1 Spatiole: Faible volume par rapport au nombre de personnes et au temps de stationnement</p> <p>2 Spatio-temporelle: "Découverte" de l'odeur au moment de l'entrée dans la pièce</p> <p>3 Socio-culturelle: odeur = animalité détailage /niveau lieu "suetie"</p> <p>4 Technique: Rôle de la VMC ?</p>																			
<h3>I Contexte général</h3> <p>1 Volume en cause: un volume</p> <p>2 Type de lieu: bureaux (tertiaire)</p> <p>3 Statut lieu: semi-public</p> <p>4 Groupement social: professionnel</p>		<h3>III Indications olfactives</h3> <p>III. 1 Rôle de l'odeur dans la situation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>information</th> <th>souvenir</th> <th>action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> repère spatial</td> <td><input type="checkbox"/> reconnaître le lieu</td> <td><input type="checkbox"/> déplacement dans l'espace</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> temps locaux</td> <td><input type="checkbox"/> dater</td> <td><input type="checkbox"/> réaction physiologique</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> qualité de l'air</td> <td><input type="checkbox"/> reconnaître la qualité de l'air</td> <td><input type="checkbox"/> acte moteur de gestion</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> événement</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> reconnaître la situation</td> <td><input type="checkbox"/> sensation physique liée à la situation</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> message ou modification</td> <td><input type="checkbox"/> souvenir d'une autre odeur</td> <td><input type="checkbox"/> acte moteur impliquant une autre odeur</td> </tr> </tbody> </table> <p>III. 2 Modalité</p> <p>Identité <input type="checkbox"/> Caractérisation <input type="checkbox"/> Antéférence <input type="checkbox"/> Absence <input type="checkbox"/> Évair</p> <p>Spécialité <input type="checkbox"/> Hétérogénéisation <input checked="" type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Déplacement <input type="checkbox"/> Envolvement</p> <p>Temporalité <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Inconstance <input type="checkbox"/> Retard</p> <p>Affectivité <input type="checkbox"/> Naïvance <input checked="" type="checkbox"/> Attrait <input checked="" type="checkbox"/> Dicoordance</p>		information	souvenir	action	<input type="checkbox"/> repère spatial	<input type="checkbox"/> reconnaître le lieu	<input type="checkbox"/> déplacement dans l'espace	<input checked="" type="checkbox"/> temps locaux	<input type="checkbox"/> dater	<input type="checkbox"/> réaction physiologique	<input type="checkbox"/> qualité de l'air	<input type="checkbox"/> reconnaître la qualité de l'air	<input type="checkbox"/> acte moteur de gestion	<input type="checkbox"/> événement	<input checked="" type="checkbox"/> reconnaître la situation	<input type="checkbox"/> sensation physique liée à la situation	<input type="checkbox"/> message ou modification	<input type="checkbox"/> souvenir d'une autre odeur	<input type="checkbox"/> acte moteur impliquant une autre odeur
information	souvenir	action																			
<input type="checkbox"/> repère spatial	<input type="checkbox"/> reconnaître le lieu	<input type="checkbox"/> déplacement dans l'espace																			
<input checked="" type="checkbox"/> temps locaux	<input type="checkbox"/> dater	<input type="checkbox"/> réaction physiologique																			
<input type="checkbox"/> qualité de l'air	<input type="checkbox"/> reconnaître la qualité de l'air	<input type="checkbox"/> acte moteur de gestion																			
<input type="checkbox"/> événement	<input checked="" type="checkbox"/> reconnaître la situation	<input type="checkbox"/> sensation physique liée à la situation																			
<input type="checkbox"/> message ou modification	<input type="checkbox"/> souvenir d'une autre odeur	<input type="checkbox"/> acte moteur impliquant une autre odeur																			
Remarques:																					

Figure 23 : exemple de fiche d'analyse d'anecdote

²²⁸ Access 97 de Microsoft

L'analyse d'anecdote comporte trois rubriques principales : le contexte général, l'organisation et les indications olfactives. Ces rubriques permettent « de mettre à plat » l'anecdote, selon diverses entrées, pour ensuite amorcer l'analyse proprement dite. Elle s'appuie dans ses principes sur le modèle de l'étude du CRESSON²²⁹ déjà citée, mais il a fallu remodeler complètement les rubriques pour l'adapter à cette exploration. De plus des schémas de l'organisation spatiale des situations, qui ne figuraient pas dans l'étude « modèle », ont été ajoutés.

nota : les mots-clefs utilisés dans la fiche apparaissent en caractères gras dans le texte ci-dessous.

1.2.1 Contexte général (I)

La première rubrique, **contexte général (I)**, permet d'apporter éventuellement des précisions supplémentaires afin d'éviter les contresens. Elle amène aussi une « pré-analyse » des phénomènes.

Le Volume en cause : correspond à l'échelle de la situation décrite. Parfois plusieurs volumes²³⁰ sont en cause, alors dans ce cas c'est l'échelle la plus large qui est prise en compte pour la classification. Le rapport odeur / lieu dans les espaces intérieurs peut être à l'échelle d'un **objet**, d'un **volume** ou de **plusieurs volumes** (volume spatial). Dans les espaces extérieurs, on peut distinguer trois échelles de rapport odeur / lieu : celle de la **proximité** (quand la situation décrite se produit à moins de 10 m de la source), celle **moyenne** (pour laquelle la situation se produit à plus de 10 m et à moins d'un km de la source) et enfin l'échelle **lointaine** pour laquelle la situation se produit à plus d'un km de la source.

Le Type de lieu : permet de situer l'événement. Il peut se situer dans des **parties communes d'habitat** ; du **logement** ; des espaces de **bureau (secondaire ou tertiaire²³¹)** ; des lieux d'**enseignement** ; de **spectacle, loisir** ; de **chalandise**. Il peut s'agir de **liaison piétonne** (escalier, passerelle par exemple) ; de **souterrain** ; de **jardin, cour** ; de **quartier** ; **village** ; **ville** ; d'espace **rural** ; **naturel** ; de **train** et enfin d'un extérieur en rapport à l'espace intérieur d'une voiture (**ext/voiture**).

Le Statut du lieu : correspond à son degré d'accessibilité. Il peut être **public** (espaces publics), **semi-public** (bureaux, administrations), **semi-privé** (cage d'escalier d'un habitat collectif par exemple) ou **privé** (logement).

Le Groupement social : peut-être **individuel, familial, de voisinage, professionnel ou de rencontre**.

²²⁹ Centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain UMR 1563 CNRS / Ministère de la culture

²³⁰ souvent voiture / extérieur

²³¹ Il m'a paru intéressant de distinguer les bureaux strictement de type tertiaire et ceux liés à une activité artisanale, baptisés « secondaires » pour l'occasion

1.2.2 Organisation (II)

La seconde partie de la pré-analyse, **organisation (II)** de la situation comporte, elle aussi, quatre rubriques.

L'Organisation spatiale : donne des précisions sur la disposition spatiale de la situation décrite.

L'Organisation spatio-temporelle : décrit les deux dimensions de la présence de l'odeur dans le lieu et permet en conséquence d'aborder la façon dont se manifestent les phénomènes.

L'Organisation socioculturelle : est détaillée quand elle est précisée dans le récit.

L'Organisation technique : permet de pointer les éventuels dispositifs techniques (appareils, dispositifs de ventilation...) et matériaux mis en cause par les interviewés dans les situations décrites.

1.2.3 Indications olfactives (III)

La troisième rubrique, les **indications olfactives (III)**, est un débroussaillage des questions que peut soulever le rapport odeurs / espaces construits. Il s'agit donc de décrire aussi précisément que possible la « matière odorante » dans son rapport au lieu. L'ensemble de ces rubriques a été mis en place en étudiant les 30 ou 40 premières anecdotes, puis au fur et à mesure du dépouillement. Ainsi, ces deux catégories permettent d'amorcer l'analyse pour la mise en place d'inférences sur la sensation olfactive ordinaire. Sont ainsi précisés :

1.2.3.1. Rôle de l'odeur dans la situation (III. 1)

Le **rôle de l'odeur dans la situation (III. 1)** cherche à cerner la fonction de l'odeur, son utilité dans son rapport au lieu.

Par rapport à l'espace, les récits entrent dans la catégorie : **repère spatial** quand la zone odorante décrite constitue un point fort (sur un parcours par exemple), et ainsi véhicule une information sur la position spatiale du narrateur ; **reconnaissance du lieu** quand une odeur, attachée de façon exclusive à un lieu, permet d'identifier ce lieu par le biais du souvenir ; **mouvements** quand la présence de l'odeur sur le lieu provoque des actes moteurs.

Par rapport au temps, les récits entrent dans la catégorie : **temps écoulé** quand la présence de l'odeur sur le lieu est une source d'information sur la durée d'une situation ; **date** quand une odeur, attachée de façon exclusive à un moment, rappelle tous les moments où l'odeur a été sentie et par là permet de le situer dans le temps ; **réaction physiologique** quand la présence de l'odeur a un effet physique (écœurement par exemple) en rapport à l'histoire (au sens large) de l'individu.

Par rapport à l'air, les récits entrent dans la catégorie : **qualité de l'air** quand la présence de l'odeur sur le lieu est une source d'information sur le renouvellement, l'humidité ou encore la température de l'air ; **reconnaissance de la qualité de l'air** quand l'odeur permet, grâce à une mémorisation, d'identifier un ou plusieurs aspects de la qualité de l'air (présence de gaz de ville par exemple) ; **actes moteurs de gestion de l'odeur**

quand les acteurs des situations décrites agissent dans le but de maîtriser l'odeur sur le lieu (par exemple en ventilant).

Par rapport à la situation, les récits entrent dans la catégorie : **événement** quand la présence de l'odeur sur le lieu informe sur un événement présent (source en train d'émettre) ou passé (traces de la source qui a cessé d'émettre) ; **reconnaissance de la situation** quand l'odeur renvoie au souvenir d'une situation bien définie pour le narrateur ; **sensation physique liée à la situation** quand la présence de l'odeur provoque une sensation physique (la faim par exemple) en rapport à la situation du narrateur.

Par rapport à une autre odeur, les récits entrent dans la catégorie : **masquage ou accord** quand la présence de l'odeur sur le lieu gêne ou modifie la détection d'une autre odeur (et donc de l'information que celle-ci véhicule) ; **souvenir d'une autre odeur** quand une odeur (son identité commerciale) est présentée de façon nominative parce qu'elle est connue du narrateur (noms de parfums, de marques) ; **acte moteur impliquant une autre odeur** quand l'action de maîtrise de l'ambiance odorante des acteurs des récits implique la mise en œuvre d'une autre odeur.

Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble de ces rubriques.

Rôles de l'odeur dans le lieu par rapport	information donnée par l'odeur	souvenir déclenché par l'odeur	action déclenchée par l'odeur
à l'espace	repère spatial	reconnaître le lieu	déplacements
au temps	temps écoulé	date	réaction physiologique
à l'air	qualité de l'air	reconnaître la qualité de l'air	acte moteur de gestion de l'odeur
à la situation	événement	reconnaître la situation	sensations physiques
à une autre odeur	masquage ou modification	souvenir d'une autre odeur reconnaissance de l'identité (commerciale) de l'odeur	acte moteur impliquant une autre odeur

Figure 24 : Tableau synthétique récapitulatif des catégories de la rubrique : **Rôle de l'odeur dans la situation (III. 1)**

1.2.3. 2. Modalité (III.2)

La **modalité (III.2)** permet de décrire les conditions ou particularités qui accompagnent le rapport odeur / lieu. On peut ainsi avoir des conditions d'identité, de spatialité, de temporalité ou encore d'affectivité. Chacune de ces rubriques est elle-même divisée en plusieurs sous-rubriques qui précisent un peu plus le statut de l'odeur.

La rubrique **Identité** concerne les descriptions de situations où c'est la nature de l'odeur qui est en cause, et/ou le caractère permanent et fondamental (ou non) de sa présence sur le lieu : **Caractérisation** correspond aux situations où l'odeur constitue le caractère distinctif, le trait dominant du lieu (mais aussi de la personne) ; **Autoréférence** quand le sens que pourrait avoir l'odeur est renvoyé à l'odeur elle-même (son nom supposé ou partagé quand il s'agit d'un nom de parfum) ; **Absence** quand l'odeur est décrite comme manquant au lieu ; **Erreur** quand l'odeur est prise pour une autre.

La rubrique **Spatialité** concerne les particularités de l'organisation de l'odeur dans l'espace : **Hétérogénéisation** quand l'odeur est présente de façon disparate ou de façon multiple sur le lieu. Dans ce cas le lieu a une unité (spatiale, fonctionnelle) et l'odeur y introduit une distinction ; **Homogénéisation** quand l'odeur est présente comme une unité sur le lieu ; **Envahissement** lorsque l'odeur se répand ou remplit un espace, un lieu, à partir d'une ou plusieurs sources clairement identifiées (Il peut s'agir un phénomène aérodynamique et/ou physique) ; **Déplacement** quand il y a « transport » de l'odeur d'un lieu à un autre.

La rubrique **Temporalité** intéresse les descriptions de situations où l'odeur, dans son rapport au lieu, est décrite comme ayant un caractère événementiel : **Durée** quand l'odeur est stable, voire même permanente ; **Répétition** quand l'odeur se produit ponctuellement, de façon régulièrement ou non ; **Retard** quand la détection de l'odeur dans le lieu a un caractère tardif.

La rubrique **Affectivité** concerne les descriptions de situations où la relation de l'odeur au lieu se caractérise par une forte charge affective : **Nuisance** correspond aux situations où la présence de l'odeur est perçue comme une gêne, un préjudice ou un danger ; **Attrait** quand l'odeur ou la présence de l'odeur sur le lieu a des qualités par lesquelles elle attire, plaît ; **Discordance** quand l'odeur semble incompatible avec le lieu (sans lien direct avec le caractère hédonique de l'odeur).

Les tableaux ci-dessous récapitulent l'ensemble de ces rubriques décrivant les conditions ou particularités qui accompagnent le rapport odeur/ lieu.

Identité	Caractérisation	Autoréférence	Absence	Erreur
la nature de l'odeur est en cause, et/ou le caractère permanent et fondamental (ou non) de sa présence sur le lieu	l'odeur constitue le caractère distinctif, le trait dominant du lieu (mais aussi de la personne)	la dimension sémantique de l'odeur est renvoyée à l'odeur elle-même (son nom supposé ou partagé quand il s'agit d'un nom de parfum)	l'odeur est décrite comme manquant au lieu	l'odeur est prise pour une autre

Spatialité	Hétéro-généisation	Homo-généisation	Déplacement	Envahissement
les particularités de l'organisation de l'odeur dans l'espace sont décrites	l'odeur est présente de façon disparate ou de façon multiple sur le lieu	l'odeur est présente comme une unité sur le lieu	l'odeur se répand ou remplit un espace, un lieu, à partir d'une ou plusieurs sources clairement identifiée(s)	il y a « transport » de l'odeur d'un lieu à un autre
Temporalité	Constance	Inconstance	Retard	
caractère événementiel de l'odeur, dans son rapport au lieu	l'odeur est stable, voire même permanente	l'odeur se produit ponctuellement, de façon régulièrement ou non	la détection de l'odeur dans le lieu a un caractère tardif	
Affectivité	Nuisance	Attrait	Discordance	
forte charge affective de la relation de l'odeur au lieu	l'odeur est perçue comme une gêne, un préjudice ou un danger	l'odeur ou la présence de l'odeur sur le lieu a des qualités par lesquelles elle attire, plaît	l'odeur semble incompatible avec le lieu (sans lien direct avec le caractère hédonique de l'odeur)	

Figure 25 : Tableaux synthétiques récapitulatifs des catégories de la rubrique : **Modalité (III. 2)**

L'ensemble de ces rubriques et sous-rubriques permet un premier dépouillement des situations décrites. Par la suite, une confrontation des récits ayant les mêmes rubriques permet de mettre à jour des hypothèses sur les phénomènes olfactifs dans le bâti et sur leurs interprétations par les usagers.

2. 116 anecdotes odorantes

Les 116 anecdotes retenues et leurs fiches d'analyse sont présentées dans le tome II d'annexes (p. 11).

3. Analyse des anecdotes

L'environnement olfactif tel qu'il est décrit dans les divers récits collectés appelle, en préambule, quelques remarques générales.

Alors que l'espace privé paraît se caractériser par une homogénéité olfactive, l'espace public, au contraire, semble assez hétérogène. Les espaces public et privé se différencient donc nettement. Les espaces privés décrits dans les anecdotes ont des identités propres, associées à une certaine neutralité²³². Ce relatif « silence olfactif » doit être entretenu et les changements éventuels ne sont acceptés que pour des périodes limitées. A contrario, l'espace public se distingue par son hétérogénéité, à tel point que le métro fait figure de paradoxe : « *dans le métro ça devrait pas* »²³³ avoir d'odeur spécifique puisqu'il s'agit d'un lieu public. L'hétérogénéité olfactive de l'espace public se manifeste aussi à des échelles beaucoup plus importantes et certaines zones géographiques sont décrites comme ayant leurs identités olfactives propres. D'ailleurs, l'échelle des situations dépeintes paraît étroitement liée au mode de propagation des odeurs, c'est-à-dire être en rapport à un volume d'air et à ses mouvements.

D'autre part, dans l'ensemble des récits collectés, le vocabulaire utilisé pour décrire les odeurs²³⁴ apparaît comme très pauvre. L'odeur, pour être dite, doit toujours être renvoyée à l'objet source (ou supposé source) et encore, quand celui-ci n'existe pas, le concept exprimé est des plus vagues : *odeur de frais ou de fraîcheur, odeur de propre ou de sale, odeur de travail, odeur comme le matin ou le tout petit matin...* etc. La difficulté de communication de la qualité de l'odeur réside donc dans l'utilisation de références supposées communes²³⁵. Toutefois, l'analyse du corpus montre bien que l'identification précise de l'odeur dans l'espace n'a que très rarement d'importance (la seule exception étant le gaz de ville). C'est l'interprétation hédonique de l'odeur qui compte, pour les enquêtés, bien plus que son identité.

Nous allons dans un premier temps voir le rôle que peut jouer l'odeur dans les différentes situations décrites par les enquêtés, puis nous aborderons les modalités de sa présence dans les lieux.

3.1. Rôles de l'odeur dans les situations décrites

Dans les récits collectés, les circonstances de la présence de l'odeur dans le cadre bâti sont très diverses et en conséquence son rôle dans l'appréhension de la situation par le narrateur est très variable et souvent multiple. Cependant de grands rôles dominants son apparu à l'analyse du corpus d'anecdotes. L'odeur peut ainsi avoir un rapport privilégié à l'espace, au temps, aux événements concomitants, à la qualité de l'air ou encore à d'autres odeurs.

²³² Les espaces privés décrits « de l'extérieur » (par une personne qui n'y habite pas), sont considérés comme ayant des caractéristiques particulières (la soupline, le curry, le savon (2.10, 5.03)), alors que chez soi chacun semble rechercher une « neutralité olfactive », par des pratiques d'aération, mais aussi d'odorisation...

²³³ anecdote 2.07

²³⁴ Voir dans le tome d'annexes p.71 l'ensemble des mots utilisés pour décrire les odeurs (comptage effectué sur les dix premiers entretiens).

²³⁵ Il n'y a que dans le cas où la référence utilisée est bien définie que l'on peut être certain de connaître l'odeur dont parle l'informateur, par exemple lorsqu'il utilise un nom de marque de produit odorant. Et encore, l'ensemble des produits odorants sur le marché sont régulièrement reformulés, il n'est donc pas certain que l'on puisse appréhender de très près l'odeur de savonnette 'Camey' telle qu'elle était il y a trente ans...

3.1.1 Rapports de l'odeur à l'espace

Quand l'odeur est circonscrite une zone bien définie, elle peut devenir un **repère spatial**. Il peut s'agir d'un point de diffusion à l'échelle d'un objet dans une pièce. Par exemple, une narratrice décrit les situations (les endroits dans son bureau) où elle peut détecter l'odeur de son ordinateur (16.18). Le phénomène peut être similaire pour une zone odorante ou une série de zones odorantes bien repérées sur un parcours connu. Dans le cas de la zone odorante unique, elle constitue un point fort sur un trajet :

« Un truc frappant qui me fait à chaque fois ... quand on arrive à Grenoble en train ...c'est le passage souterrain ... celui qui donne vers les arrêts de tram... ça pue la pisse c'est horrible ! » (01.01)

S'il s'agit d'odeur connotée négativement, le fait de repérer la zone odorante permet de mettre en œuvre des stratégies d'évitement (voir plus loin). Quand les zones odorantes sont multiples dans un même lieu, le repérage spatial se trouve encore facilité, dans ce cas il s'agit d'un repérage de réseaux de sources odorantes et de leurs périmètres de diffusions :

« il est clair que les yeux fermés, sur des centres commerciaux que je connais... je dois pratiquement arriver à vous dire où on se trouve. » (13.13)

Enfin le repérage spatial peut concerner une toute autre échelle. Il arrive qu'en extérieur une zone géographique large mais assez précisément définie soit associée à une odeur. Cette dernière se trouve détectée au moment du contact avec le volume d'air odorisé et pour plusieurs observateurs elle vient ainsi confirmer leur conscience de leur « position géographique » :

« ça dégage le midi, les cigales, la garrigue, (...) là on reconnaît où on est, y'a pas de problème. » (05.01)

Aussi, lorsqu'une odeur est sentie sur un lieu de façon répétée, elle devient, par le jeu de la mémorisation, associée de façon étroite à ce lieu. L'odeur permet alors de **reconnaître le lieu** en fonction de critères olfactifs, et ce à n'importe quelle échelle, d'une seule pièce marquée par son occupant (15.11) à la ville dans son ensemble :

« pour moi Beauvais égal (=) odeur de viscosse » (01.11).

Ce phénomène de reconnaissance du lieu par l'odeur peut même avoir pour conséquence que cette même odeur sentie *ailleurs* provoquera l'évocation du lieu de référence :

« quand je sentais cette odeur chez quelqu'un d'autre je pensais à cet endroit et à la personne qui habitait là. » (02.10)

La présence de l'odeur pourra aussi déclencher des **mouvements** dans l'espace. Dans plusieurs anecdotes, ces déplacements visent à repérer une source odorante ponctuelle dans l'espace grâce aux différences d'intensité. De fait, pour repérer la source il est généralement nécessaire de se mouvoir. L'anecdote *Plus de gaz* (02.11) constitue un cas particulier puisque l'absence même d'odeur (et donc de source) n'empêche pas les acteurs du récit de la rechercher activement :

« Ça sentait pas du tout le gaz en fait, (...) mais on pouvait pas s'empêcher de la chercher[l'odeur].... (...) je la sentais pas c'est qu'il n'y avait plus de gaz, et c'était bizarre »

Dans d'autres récits, la présence de l'odeur provoque un mouvement « de recul » : les observateurs cherchent à s'en éloigner parce qu'elle les gêne, pour sentir autre chose ou parce que l'odeur est jugée comme hédoniquement négative. Par exemple, dans une

parfumerie, l'intensité de l'odeur d'un flacon brisé empêche les clients de faire leurs choix de parfums (05.06). Deux phénomènes sont vraisemblablement en cause dans un tel cas : le masquage et l'adaptation croisée.

L'odeur provoque aussi un mouvement de recul quand elle est connotée négativement : ainsi les odeurs corporelles semblent, pour les observateurs, particulièrement mal vécues. Ce caractère négatif, presque dramatique de l'odeur corporelle paraît être lié aux suspicions²³⁶ qu'elle déclenche sur l'hygiène des individus émetteurs (voir plus loin).

3.1.2 Rapports de l'odeur au temps

La présence de l'odeur dans le lieu pourra jouer différents rôles en rapport au temps. Elle pourra d'abord être une source d'information sur la **durée** d'une situation. Presque « classiquement » le temps de présence d'un individu dans un espace : en fonction de l'intensité de l'odeur, au moment où celle-ci est détectée (après récupération²³⁷ le plus souvent) le temps d'émission se trouve évalué :

« il y avait deux mecs qui bossaient dans ce bureau, la porte avait été fermée pendant 3 heures... je me suis dit « putain ça sent vraiment la sueur de mec » » (2.05).

Le phénomène inverse a été décrit dans *Les murs en moquette* (09.03). Dans ce cas, ce n'est plus l'augmentation mais la baisse d'intensité de l'odeur dans le temps qui rappelle la durée d'un phénomène :

« la climatisation séchait tout ça, l'odeur disparaissait dans la semaine ».

La présence de l'odeur (ou sa qualité) peut aussi être interprétée pour évaluer l'âge des matériaux :

« ça sent... comment dire... les moquettes qui n'ont jamais été changées, et qui ont une dizaine d'années, et qui sentent mauvais quoi... parce que ... à force elles prennent de la poussière (...) elles paraissent nettes, n'empêche que la moquette sent très fort. » (06.10).

Dans l'anecdote *Embéton* (07.07) c'est l'âge du béton qui se trouve ainsi évalué.

Il se peut aussi que la présence de l'odeur sur un lieu se répète de façon régulière, devenant un **repère temporel** par le jeu du souvenir et de la répétition, liée à un moment précis. Ainsi, lorsque l'odeur est présente sur un lieu de façon quotidienne, elle va caractériser une heure de la journée :

« Mon bureau au CREPA n'avait pas d'odeur particulière sauf à partir de 11 heures du matin, parce qu'il était dans des locaux d'habitation et donc en dessous nous avions des odeurs... de cuisine... » (15.05) ou encore « si tu descends vers onze heures et demie par exemple, si y en a un qui a commencé à faire à manger tôt, ben là tu peux identifier ... la source quoi...on

²³⁶ Dans *L'arôme de la marchandise* (Op. Cit.1994) C. Classen et D. Howes montrent combien la publicité pour les produits d'hygiène joue (et renforce ?) cette suspicion d'une part et insiste sur le fait que celui qui émet l'odeur (suspecte) ne la sent pas d'autre part, d'où l'importance de l'usage de produits qui permettront à leurs utilisateurs de véhiculer un message olfactif maîtrisé.

²³⁷ Rappel : le phénomène de *récupération* correspond au retour de la sensibilité initiale après *adaptation* (« fatigue » olfactive)

peut dire ça comme ça... Alors si tu rentres vers midi et demi et tout... c'est tout mélangé, tout le monde a fait quelque chose » (01.08)

L'odeur peut aussi caractériser un jour de la semaine :

« Quand je rentrais le matin dans mon bureau, à Cayenne ils avaient eu le bon goût d'installer des moquettes, y compris dans les murs. ... Et le lundi matin, où il n'y avait pas eu l'air conditionné de tout le week-end, et bien il y avait une odeur de pipi de chat.(...) le lundi matin c'était caractéristique» (09.03)

Enfin, certaines odeurs sont liées à des moments précis de l'année, que ce soit à travers les éléments naturels :

« cette odeur de frangipanier... quand ils étaient en fleur. (...) Quand on arrivait dans le jardin...à l'époque... c'est à peu près au mois de février-mars qu'ils fleurissent, ça sentait bon » (08.05)

ou les activités humaines saisonnières :

« Les odeurs florales au printemps ça c'est très net, et puis il y a la saison des tontes qui arrive et là les odeurs d'herbe coupée tout autour ... (rire) ça signale un changement de saison. » (13.03).

L'histoire des individus va influencer sur leurs **réactions physiologiques** vis-à-vis de l'odeur. Comme on l'a vu dans l'exploration bibliographique, la faim et la satiété sont l'exemple frappant de la variabilité hédonique de l'odeur. Il en est de même pour les réactions physiologiques qu'elles peuvent provoquer : ainsi une narratrice raconte qu'après un repas la présence d'une odeur de nourriture chez elle :

«ça ne m'émoustille pas les papilles, vraiment pas, ça aurait plutôt tendance à m'écœurer » (01.07).

Une autre narratrice est encore plus explicite :

« L'oignon grillé en particulier c'est terrible parce qu'avant de manger ça sent une super bonne odeur ... mais après c'est ... gerbique » (02.04).

D'une manière similaire, même des odeurs connotées de façon parfaitement positive dans notre culture peuvent s'avérer écœurantes (provoquant une sensation d'écœurement) si elles s'attachent à des moments inappropriés. Ainsi la situation décrite dans *La boulangerie* (04.08) :

« Au Plein Sud à Grenoble, les gens étaient importunés continuellement par les odeurs de la boulangerie. Et... ils avaient l'impression que ... le boulanger... ouvrait ses fenêtres quand il travaillait et que ... ces odeurs de pain, de croissant, et de pâtisserie les envahissaient, leur donnaient mal au cœur .. et que c'était très désagréable. (...) C'était pas parce que les gens avaient les fenêtres ouvertes que les gens ressentaient les odeurs de boulangerie, mais qu'en fait elles leur arrivaient par leurs aérations intérieures ... qui donnaient directement, soit dans les salles de bains, soit dans les cuisines des appartements... et c'est vrais que ces odeurs venaient à des moments où le boulanger travaillait, pas forcément au moment où il ouvrait la fenêtre. Et que ces moments-là correspondaient aux moments où eux faisaient la sieste ... enfin bref ces odeurs qui pourtant sont a priori des bonnes odeurs leur étaient devenues mais complètement, complètement insupportables. »

Enfin, il se peut qu'un événement provoque un marquage physiologique, impliquant que l'odeur devienne à jamais un déclencheur de réactions physiques. On peut rapprocher ce type de phénomène des mécanismes biologiques d'acquisition de « goûts pour » (et de dégoûts) au cours de l'existence, ce qu'un chercheur américain a appelé *syndrome de la Béarnaise* : « vous consommez un aliment à la saveur²³⁸ bien identifiable (l'effet sera d'autant plus puissant que la saveur sera inhabituelle, comme celle de la sauce béarnaise pour un américain), vous éprouvez de la

²³⁸ Flaveur : Ensemble des sensations (odeurs, goût, texture, température...) ressenties lors de la dégustation d'un aliment

nausée dans les heures qui suivent. Que l'aliment « exotique » soit ou non la véritable cause de ce malaise, vous voilà doté d'un dégoût durable pour cette saveur dont l'évocation seule vous rendra malade²³⁹ ». Ainsi la narratrice de *La savonnette Camey* (10.04), ne peut plus sentir ce savon depuis que celle-ci lui a déclenché une nausée alors qu'elle était enceinte :

« 23 ans après. (...) je ne la supporte plus, et même la vue... d'une... savonnette Camey me donne la nausée. (...) Automatiquement dès qu'il y en a une dans les parages, mes yeux s'y portent dessus. C'est une obsession la savonnette Camey ».

3.1.3 Evaluation de la qualité de l'air par l'odeur

Pour de nombreux observateurs, l'odeur est une source d'information sur la **qualité de l'air** qu'ils respirent. Ainsi, grâce à l'odeur (ou grâce à ce qu'ils appellent odeur) et le plus souvent par le jeu d'un apprentissage préalable, les observateurs sont informés sur la température, l'humidité et aussi sur la présence de fumées ou de particules (poussières) dans l'air.

Il peut sembler paradoxal que l'odeur soit considérée comme un indice de la température de l'air. Il faut cependant se rappeler que lorsque la température s'élève, la volatilité des molécules augmente. Ainsi, certaines molécules, habituellement non détectées, peuvent devenir perceptibles lorsque la température s'accroît parce que leurs concentrations dans l'air atteignent des niveaux suffisants. On peut en conséquence supposer que ce que l'on appelle « odeur de chaud » dans de nombreuses anecdotes n'est autre que l'odeur « normale » du lieu, intensifiée et modifiée par la présence de molécules supplémentaires.

Il faut cependant noter que lorsque divers narrateurs évoquent « l'odeur de frais », cela ne semble pas correspondre au phénomène inverse (disparition de certaines molécules du fait de la diminution de leurs volatilités). « L'odeur de frais » apparaît, dans les anecdotes, plutôt comme liée au taux d'humidité et au renouvellement de l'air. En fait, le renouvellement ou le non-renouvellement de l'air décrit comme une odeur est difficile à interpréter. Sans doute est-ce la combinaison de plusieurs phénomènes liés à l'humidité²⁴⁰, à la concentration de composés émis par le corps et à de légères variations de la température de l'air. On peut aussi se demander si la concentration en dioxyde de carbone²⁴¹ (produit par la respiration) est détectée par l'odorat. Pour la narratrice de *L'air de la nuit* (02.03), l'odeur de l'air renouvelé « Ça s'explique pas ... ça sent le pur ».

Quoi qu'il en soit, pour plusieurs informateurs, faire la différence entre l'air « neuf » et l'air « usé » est vital parce que l'air non renouvelé semble prêt à les asphyxier :

« ça donne une impression d'étouffement » (02.03)

« peut-être qu'on associe cette odeur là en fait à un manque d'oxygène » (03.05)

« ça suffoquait par rapport à l'extérieur ».

²³⁹ Bellisle et Even in Blanc-Mouchet 1987, p.98

²⁴⁰ L'humidité de l'air est aussi parfois évoquée à travers ses odeurs induites. Par exemple le moisi dans *Les moquettes* (9.03).

²⁴¹ Le taux de ventilation requis pour maintenir l'oxygène et le dioxyde carbone à des taux non nocifs pour la santé est très bas : 0,3 l/s pour l'oxygène et 2 l/s pour le dioxyde de carbone par occupant sédentaire. Il est assez facile de l'obtenir dans la plupart des bâtiments

Cette théorie de l'étouffement, de l'asphyxie est à rapprocher des thèses qui ont émergé au cours du 17^e siècle. En effet, à partir de cette époque, l'odorat se trouve « *étroitement impliqué dans la définition du sain et du malsain qui s'esquisse alors et qui contribue à ordonner les conduites hygiénistes jusqu'aux découvertes pastoriennes*²⁴² ». De fait, ce n'est que deux siècles plus tard que Pasteur sapera les liens de l'odeur organique et surtout de la stagnation de l'air à la maladie et à la mort. Il semble donc qu'il reste quelque chose de ces peurs « pré-pastoriennes » dans l'imaginaire collectif. Une narratrice (02.03) exprime bien cette préoccupation :

« c'est comme si ... t'avais l'impression que l'air lui-même était sale et que ça se voyait pas... et que c'était encore plus pernicieux parce que ça se voit pas que l'air est sale. C'est juste par le nez que tu peux savoir ».

Un autre aspect de la qualité de l'air peut être déterminé par l'odeur. Il s'agit de la détection de la présence de gaz de ville (artificiellement odorisé à cette fin). Cela reste une « préoccupation olfactive » importante, à tel point que d'autres odeurs sont souvent confondues avec celle-ci. Dans l'anecdote *Plus de gaz* déjà citée, de retour de vacances une famille constate que la bouteille de gaz est restée ouverte, ses membres passent alors un long moment à chercher l'odeur du gaz :

« bon y'avait des aérations dans l'appart... tout le gaz est sorti... mais on était hyper effrayés... je crois que quelque part je cherchais l'odeur du gaz en me disant « y faut ouvrir la fenêtre si ça sent » » (02.11).

La présence de poussière dans l'air a, elle aussi, été souvent décrite comme une odeur. Peut-être s'agit-il de l'odeur de la poussière elle-même (si elle est constituée de particules odorantes) ou alors l'odeur provient de sa décomposition (bactéries, moisissures...). Mais, dans d'autres cas, c'est la présence de la poussière (détectée par la vue) qui est décrite comme une odeur. Ainsi dans *Sentiment de poussière* (16.12) la présence de la poussière (vue) rappelle une odeur :

« J'ai les chaussures... regarde : je les ai cirées hier, y'a plein de poussière dès que... je rentre (...) je sais pas si c'est du ciment ou quelque chose sur les chaussures. Et ça me gêne. Parce que cette odeur me... ça me rappelle une odeur tout de suite. (...) Une odeur de ... t'es pas bien. »

Exceptionnellement, c'est la présence dans l'air de poussière de cocaïne, qui a été décrite comme une odeur, alors qu'il s'agit d'un produit inodore (c'est vraisemblablement la stimulation de son système nerveux qui a été interprétée comme une odeur par le narrateur) (09.12)

La fumée de cigarette est aussi un élément de la qualité de l'air qui est apparu à de nombreuses reprises dans les anecdotes. Ce qui est paradoxal c'est que dans de nombreux récits, l'aspect toxique de la cigarette n'est pas associé à la fumée mais à l'odeur de tabac froid (voir Affectivité : Nuisance). De même une narratrice, non fumeuse, évoque son intoxication passive et en même temps son « *premier souci* » le matin d'aérer alors que les fumeurs ne sont pas encore arrivés (10.11) En fait les notions de fumée et d'odeur sont tellement imbriquées que lorsque les observateurs sont interrogés sur les odeurs, ils décrivent des situations « enfumées » :

« Y a des odeurs de fumées aussi, tu peux rentrer dans un pièce qui est hyper enfumée et avoir qu'une seule envie c'est d'ouvrir la fenêtre » (02.12)

242 Corbin 1982, p.21

« C'est pour l'odeur qu'on le faisait, [ventiler] bien sûr, pour les gens de l'extérieur qui arrivaient dans le bureau... Tu vois une salle toute enfumée... » (16.24)

Enfin, deux anecdotes évoquent l'odeur de l'ozone produit par la photocopieuse. On peut cependant se demander si c'est bien l'ozone (O₃) qui a été détecté ou s'il n'y a pas eu confusion avec les odeurs que peuvent dégager l'encre et le papier chauffés (les photocopieuses sont équipées de filtre à ozone, car il s'agit d'un gaz nocif).

La présence de l'odeur va parfois impliquer des actes moteurs destinés à gérer, à travers elle, la qualité de l'air du lieu. Quand l'odeur se limite à une zone bien définie et qu'elle est bien repérée sur un parcours, la meilleure méthode pour ne pas la sentir est encore de ne plus respirer ! Cependant les observateurs semblent trouver que ce n'est pas un moyen très facile à appliquer, ni très efficace. Pas facile de retenir sa respiration tout en pensant au chemin à suivre :

« c'est vraiment en apnée. (...) Je ne retiens pas ma respiration à chaque fois, comme s'il fallait...comme si je ne pouvais pas me concentrer sur plusieurs choses en même temps.» (01.01).

Une narratrice fait aussi l'expérience de l'olfaction par voie rétronasale :

« alors là je sais que je vais rencontrer des mauvaises odeurs d'urines, donc je prends mon souffle, et je marche une dizaine de marches jusqu'à ce que j'arrive ... à l'air, et à ce moment là j'aspire par la bouche, et même par la bouche y a encore des odeurs qui arrivent... » (04.02).

Puisque l'odeur est souvent étroitement associée à la qualité de l'air, agir sur elle est régulièrement considéré comme une gestion de cette dernière. La stratégie de gestion de l'odeur la plus courante consiste en une ventilation :

« on avait qu'une seule envie c'est de descendre les... glaces... pour aérer, même s'il faisait très froid...(...) ça suffoquait par rapport à l'extérieur. (...) toujours le même genre d'odeurs très... manque d'aération. » (10.02)

ou encore : « on ouvre les fenêtres, ou on aère pour que justement l'odeur devienne beaucoup plus neutre que ce qu'elle était. (...) Elle est gênante parce que ça sent le renfermé, ... peut-être qu'on associe cette odeur là en fait à un manque d'oxygène » (03.05).

D'autre part, quand la source odorante est bien repérée, on peut simplement la sortir de la pièce (16.16 par exemple). La stratégie de gestion de l'odeur / qualité de l'air la plus originale consiste à odoriser avec un parfum évoquant la qualité de l'air requise :

« On a fait récemment un voyage en Égypte, et on a acheté... des parfums, et notamment de la fleur de... de lotus, et donc on en met dans un... de l'eau, on dilue, et avec un vapo on en met dans l'appartement. Et c'est vrai que ça... on a l'impression que ça rafraîchi le... sans même ouvrir les fenêtres, ça rafraîchi le... l'appartement. Et c'est une sensation parce qu'en réalité on change l'odeur, donc forcément...ça sent très très frais. C'est très léger comme odeur, donc c'est... c'est agréable. » (06.12)

3.1.4 Rapports de l'odeur à l'événement

L'odeur peut jouer un rôle en rapport à la situation : elle peut permettre une reconnaissance qui soit ainsi informative sur un événement en cours ou ayant eu lieu. Elle peut aussi déclencher des sensations physiques en rapport au contexte personnel du narrateur.

Lorsque, grâce au souvenir, les enquêtés identifient une odeur en dehors de la présence de la source, elle leur donne souvent des informations sur **l'événement** qui lui est attaché. Par exemple, une odeur de cuisine informe sur une action présente ou passée qui se déroule ailleurs (01.08, 15.05). Si la reconnaissance est plus fine, l'information recueillie le sera aussi : par exemple, s'il s'agit d'un parfum, le seul fait de le sentir n'informerait que sur le fait que « quelqu'un » est passé par-là précédemment ; par contre une reconnaissance plus fine peut permettre de savoir le nom de la personne (13.94). Inversement, sentir une odeur sur une personne peut informer sur les actes passés de celle-ci : être passé par un lieu enfumé (06.14), avoir cuisiné un plat gras (10.10) ou bu un verre de trop (09.05) (Voir Spatialité : Déplacement).

En fonction des situations individuelles, l'odeur peut provoquer chez chaque observateur des **réactions physiques** particulières. Bien sûr, les odeurs de nourriture provoquent ou accentuent les sensations de faim quand l'heure du repas approche (15.05). Mais ces sensations physiques peuvent être associées aux histoires individuelles des personnes. Une narratrice raconte ainsi qu'ayant été habituée dans son enfance à avoir parfois droit à un « canard » dans l'eau-de-vie, elle se sent irrésistiblement attirée par l'odeur du marc qu'elle a l'occasion de sentir sur son lieu de travail (négociant-éleveur en vin) :

« ça me rappelait donc mon enfance et j'avais envie d'aller me chercher un morceau de sucre pour faire un canard. (...) Je sentais ceci non pas au bureau, mais quand on allait du bureau à la cave ou alors pour donner des instructions ou chercher un renseignement, donc, si on traversait la pièce où il y avait ce... où on faisait ce soutirage, je n'avais qu'une envie c'était de rebrousser chemin et d'aller chercher du sucre ... » (10.08)

3.1.5 Confrontations d'odeurs

Il est arrivé que les « rapports » de plusieurs odeurs entre elles soient décrits par les observateurs. La présence de cette autre odeur va parfois empêcher ou modifier la détection de l'odeur « principale » du lieu.

Dans certains cas, il va y avoir **masquage**²⁴³ ou **accord**, c'est-à-dire qu'une autre odeur va changer l'interprétation de celle-ci, en la recouvrant ou en la modifiant. Les pratiques d'odorisation décrites visent ainsi toujours une maîtrise de l'environnement odorant (voir plus loin). Mais quand le masquage n'est pas recherché, il est vécu comme une gêne car il empêche de sentir la « bonne » odeur (05.14, 06.04). Parfois l'issue de l'interaction entre les deux (ou multiples) odeurs n'aboutit pas à ce qu'il y en ait une odeur qui domine

²⁴³ Il peut aussi y avoir neutralisation, mais les différents observateurs ne distinguent pas ces deux phénomènes - Masquage : modification de l'odeur - Neutralisation : baisse d'intensité (définitions proposées par P. Laffort dans une intervention dans le cadre des clubs CRIN, Club « traitement des nuisances olfactives » : *Masquage et Neutralisation physiologique en olfaction : caractérisation de ces deux phénomènes distincts*, Association ECRIN, 20/11/97)

mais c'est un mélange spécifique qui émerge : apparaît alors ce que les aromaticiens appellent un accord. L'odeur de *la féria* est ainsi décrite :

« il y a une odeur de mélange, parce que malgré tout, on peut être à l'autre bout de la féria, il y aura quand même l'odeur de féria, alors ce sera plus un mélange, un peu kebab, avec la paella, avec l'odeur... je sais pas ...de toutes les fritures. (...) Après quand on avance après il y a l'odeur plus spécifique du stand qui est devant nous. » (05.09)

Cette notion *d'accord* est aussi apparue dans un récit où un narrateur explique que, grâce à la climatisation, l'odeur (de son bureau) n'est pas « *amplifiée ou déformée* » (06.07). En conséquence on peut supposer que, pour lui, à ce lieu correspond un accord « normal », c'est-à-dire constitué des molécules habituellement perceptibles, dans des proportions données. Or, si de nouvelles molécules s'ajoutent au mélange ou si les proportions habituelles changent (sous l'action de l'humidité et/ou de la chaleur par exemple), alors l'accord (c'est-à-dire l'odeur) se trouvera *déformé* : toujours reconnaissable mais différent (reconnaissance ou non de l'accord).

Un créateur-parfumeur interrogé a aussi avancé l'idée de meubler son bureau en y travaillant l'apport des différents matériaux en fonction de leurs odeurs (13.08). Cette idée passionnante ouvre la voie sur des possibilités de composition olfactives / spatiales par le choix de différents matériaux odorants en proportions variables.

Les observateurs peuvent aussi **reconnaître** le nom de l'odeur, c'est-à-dire son identité commerciale. Il est remarquable de constater que pour une société soi-disant odoriphobe, l'odeur tient une telle place : les informateurs ont en effet non seulement utilisé les noms de parfums, mais aussi les noms de déodorants ou odorants d'ambiance, d'assouplissants et autres produits d'entretien pour décrire les odeurs qui émergeaient dans leurs récits.

Quelques récits concernent aussi **l'utilisation** d'une autre odeur. Les observateurs utilisent différents moyens pour odoriser ou ré-odoriser l'espace, cela va de la fumée odorante (encens) aux bombes parfumées. Une narratrice explique qu'elle dose la quantité de parfum qu'elle utilise en fonction de l'intensité des odeurs présentes (15.04).

3.2. Modalités :

Il s'agit ici des diverses conditions ou particularités qui peuvent accompagner et nuancer le rapport de l'odeur au lieu.

3.2.1 Identité olfactive

Dans une cinquantaine d'anecdotes, la nature de l'odeur et/ ou son caractère permanent ou fondamental ont été pointés par les observateurs.

Caractérisation : Ainsi, dans de nombreuses situations, l'odeur est le caractère distinctif voire même le trait essentiel du lieu ou de la personne dépeinte. Concernant les personnes, leur odeur corporelle propre ou bien leur parfum a fait l'objet de descriptions. Les odeurs corporelles ont toujours été désignées de façon négative ou au moins suspicieuse. Les parfums ne semblent pas provoquer un sentiment inverse d'attrait ou de plaisir, ils sont simplement reconnus (nommés). Ces odeurs, qu'elles soient naturelles ou artificiellement ajoutées, entretiennent un rapport identitaire fort avec les personnes « émettrices ». Les odeurs corporelles, comme les parfums, permettent de reconnaître les personnes à l'odeur :

« les yeux fermés, tu savais, tu savais quel prof c'était ! » (17.12).

Quand les individus sont parfumés, leurs identités deviennent rattachées à des noms de parfums, elles se trouvent en conséquence « dédoublées ». C'est pourquoi ce ne sont plus des personnes mais des odeurs nommées que l'on rencontre :

« [Dans la foule] on croise des parfums (...) quand on croise certaines personnes on se dit « Tiens c'est tel parfum, c'est tel parfum » » (05.10).

A l'extrême, ces parfums « croisés » évoquent des personnes identifiées :

« Par exemple quand tu rencontres quelqu'un dans la rue : UN PARFUM. ... Tu te dis : « au ben tiens, ce parfum... me rappelle un tel. » Tu vois, et il est PRÉCIS puisque le parfum a un nom, et la personne a un nom. » (16.06).

En outre l'odeur signe le passage de la personne par le lieu :

« si je l'ai pas vu, je sais que je rentre après lui, là il n'y a pas de problème » (05.11)

ou encore *« certaines nanas, quand même qui... c'était une infection. Vous pouviez même pas passer derrière elles dans l'ascenseur. Elles laissaient une traînée dans l'ascenseur, quelque chose d'horrible. » (14.16)*

La présence de l'odeur sur le lieu peut être un des caractères fondamentaux de celui-ci et plusieurs observateurs ont insisté sur l'importance de ce lien qui doit rester stable sous peine de créer un sentiment de malaise (voir plus loin : Affectivité -discordance). Ce phénomène de caractérisation du lieu se retrouve à toutes les échelles, de « l'extérieur lointain » au seul objet. A une échelle intermédiaire, une enquêtée décrit l'odeur de la station de métro Gare de Nord :

« quand le métro s'arrête et que les portes s'ouvrent, ... ça sent la boulangerie parce que juste au-dessus... y a un espèce de vendeur ... de brioches, de trucs... qui distille une odeur incroyable, au point que sur les quais, alors que... le vendeur est en haut, ça SENT le croissant, ça c'est l'odeur de Gare du nord... » (02.08)

Un des créateurs-parfumeurs interrogé évoque même les *microclimats olfactifs* d'une cave explorée dans son enfance (14.03). C'est la même personne qui utilise le terme *signature* pour dépeindre l'odeur typique attachée à chaque logement (14.11). Ce phénomène déjà évoqué se double souvent d'un caractère *d'unicité* de l'odeur : « *Y a que là bas que j'ai senti ça* » (01.03) ou « *il y a vraiment que chez elle que je retrouve cette odeur* » (05.03) disent les observateurs. Ainsi le caractère fondamentalement unique du lieu se trouve renforcé par la spécificité de l'odeur qui y est attachée.

Il se peut aussi que l'odeur ne soit pas liée à un lieu particulier, mais à un type de lieu, comme dans *Les palais de justice* (09.04) où le narrateur décrit en détail les objets odorants qui font que ce type de lieu est toujours associé à des mélanges odorants particuliers. Réciproquement, c'est l'odeur qui peut évoquer un type de lieu :

« *L'odeur d'ammoniacque ça évoque pour moi les bureaux d'étude et le tirage de plans* » (03.01).

Ce phénomène de caractérisation va aussi avoir pour conséquence le rôle de repère spatial que peut jouer une odeur dans un lieu. (voir Rôle de l'odeur : Espace : repère spatial). Notons qu'une anecdote décrit une situation où c'est la vision de l'objet qui provoque une sensation olfactive : l'odeur s'impose alors à l'esprit, il y a un phénomène de prégnance olfactive.

Erreur : Il est très intéressant de constater que les anecdotes où il y a « erreur » sur l'identification de l'odeur sont très peu nombreuses. De fait, c'est seulement lorsque l'enjeu de l'identification est vital que la reconnaissance de l'odeur est importante. Ainsi, quand des odeurs sont confondues avec celle de gaz de ville, elles provoquent un comportement de recherche de la source pour s'assurer qu'il n'y a pas de danger. Dans ces anecdotes on finit par découvrir une légère odeur d'essence diluée (03.04) et dans un autre cas il s'agissait peut-être d'un tuyau de vidange de lave-vaisselle pas assez étanche (08.13).

L'anecdote *Le propre qui sent le sale* (04.06) est frappante puisque dans ce cas la confusion porte sur les odeurs « de propre » et « de sale » :

« *J'avais remplacé les mauvaises odeurs par d'autres odeurs qui finalement étaient ces soi-disant odeurs de propre, mais j'étais tellement éœurée dans cet appartement par toute cette saleté que je l'ai identifiée en odeur désagréable. De toute façon une odeur ... aussi forte c'est quand même désagréable. Mais enfin elle était d'autant plus désagréable que je la ressentais comme une odeur de sale.* »

Nous verrons plus loin que pour beaucoup d'observateurs les notions de propre et de sale sont liées de façon étroite aux odeurs.

3.2.2 Organisation de l'odeur dans l'espace

La rubrique **Spatialité** a permis de pointer les particularités de l'organisation de l'odeur dans l'espace.

Hétérogénéisation : L'odeur peut, par sa présence, induire une distinction dans un lieu qui a par ailleurs un volume ou une usage unique. L'odeur va alors revêtir une forme (spatiale) particulière qui influera sur son « mode » d'hétérogénéisation du lieu. Quand l'odeur présente une forme ponctuelle, c'est-à-dire une zone limitée à la source odorante et à ses environs immédiats, elle peut être aisément repérée dans l'espace. Dans ce cas, l'hétérogénéisation de l'espace prend la forme de gradients d'intensité odorante autour de la source. Ces différences d'intensité permettent aux observateurs de localiser le point de diffusion, la plupart du temps grâce au mouvement : « *un petit peu en espionnant tout* » (05.03). Un phénomène de « crescendo olfactif » a ainsi été pointé par une enquêtée :

« on pouvait savoir que ça venait d'ici ; parce que plus on montait plus c'était ... prégnant » (01.09).

C'est sans doute de la même façon que dans une salle de cours (de cuisine), une enseignante raconte qu'elle sait repérer la cuisinette où quelque chose brûle (08.09). Pour découvrir *Le composant cramé* (06.16) un autre enseignant, en électronique cette fois :

« tournait comme un fou : « il y a quelque chose qui crame ! il y a quelque chose qui crame ! Vous avez pété un composant » (mais à l'inverse il ne pouvait repérer la source, soustraite par ses élèves).

Quoi qu'il en soit, c'est le plus souvent le mouvement qui permet de localiser la source odorante, grâce aux différences d'intensité dans l'espace.

Il se peut aussi que l'odeur « vienne à soi » (par mouvement d'air ou par diffusion). Dans deux anecdotes, il s'agit de l'odeur d'individus placés à proximité des observateurs (02.06, 08.11). Dans ce cas, l'odeur de l'autre est vécue comme une intrusion dans leur « bulle » personnelle (voir plus loin : Affectivité). Il se peut aussi que la source odorante soit connue d'avance, avant que l'odeur elle-même ne soit détectée (voir plus loin Temporalité : Retard).

L'odeur est parfois présente sous la forme d'une zone plus ou moins bien repérée par l'observateur. Indépendamment de la forme de la source odorante, elle-même point (comme un objet) ou surface (comme un revêtement), cette zone odorante va introduire une distinction dans une unité spatiale ou fonctionnelle. Lorsque l'odeur est ponctuelle et bien localisée, c'est le mouvement qui introduit un repérage de sa « forme » par les enquêtes. Ce sont ainsi des distinctions induites par l'odeur sur des parcours qui permettent aux observateurs de décrire des zones odorantes. Quand ils passent par des espaces ayant des usages et des volumes définis, la forme de la zone odorante correspond à la forme de ces espaces. Ainsi, lors d'un parcours dans un bâtiment, la zone odorante différenciée peut être l'ascenseur (14.16). De même, la zone odorante de *L'escalier du Palais de Justice* (04.02) est tellement bien repérée par la narratrice qu'elle peut mettre en œuvre une stratégie d'évitement de l'odeur (et non du lieu) (voir Air : Actes moteurs de gestion).

Mais les zones odorantes ne correspondent pas toujours à des formes spatiales fonctionnellement définies. Lorsque l'échelle du déplacement s'élargit, la zone odorante devient l'élément (la différence) qui permet de reconnaître l'espace :

« Tu la vois pas la ville quand t'arrive (...) Tu sens l'odeur avant de voir la ville quoi. Ça y est tu sais que t'arrives » (01.11).

De même, dans le métro, les stations 'Les Halles' et 'Gare du Nord' sont apparues comme différentes des autres au plan olfactif :

« A la Gare du nord c'est hyper fort, quand le métro s'arrête et que les portes s'ouvrent, ... ça sent la boulangerie parce que juste au-dessus... y a un espèce de vendeur ... de brioches, de trucs... qui distille une odeur incroyable, au point que sur les quais, alors que... le vendeur est en haut, ça SENT le croissant, (...) tu restes dans le métro, t'es assis à ta place, la porte est ouverte, et ça sent le croissant... » (02.08)

Il se peut aussi que l'odeur soit multiple dans un même lieu : Alors que le lieu a une unité, différentes odeurs le « redivisent » en autant d'espaces olfactifs. Ce phénomène a souvent été décrit dans les espaces de circulation (cage d'escalier, couloir) où les espaces ainsi connectés « s'élargissent » par leurs odeurs. C'est le cas de la cage d'escalier d'une narratrice qui est quotidiennement envahie par différentes odeurs de cuisine en fin de matinée (01.08), ou d'un couloir d'administration qui est décrit comme une succession de zones odorantes (16.26).

Homogénéisation : Quand l'odeur est présente de façon homogène sur un lieu, elle peut venir renforcer son unité fonctionnelle et/ou spatiale. En effet, si le lieu présente une unité fonctionnelle majeure comme, par exemple, un logement, l'odeur va la renforcer puisqu'elle « gomme » les différences spatiales des sous-unités fonctionnelles (pièces) :

« J'allais chez quelqu'un souvent, chez qui ça sentait toujours la Soupline parce qu'il étendait son linge dans la cage d'escalier, et tout l'appartement sentait... l'assouplissant » (02.10)

De même, dans une autre anecdote, une narratrice explique comment elle s'est aperçue que c'était un savon qui donnait une odeur typique à la cuisine et à la maison de sa grand-mère (05.03). Si le lieu présente à la fois une cohésion spatiale et d'usage, alors l'odeur vient accentuer cette unité. Cela renvoie à l'adéquation qui semble indispensable, pour les observateurs, entre le lieu et l'odeur (affectivité : discordance).

Enfin, l'anecdote *Dedans-dehors* (02.03) présente une exception : dans ce cas, l'homogénéisation se produit entre deux lieux spatialement et fonctionnellement différents :

« J'aime bien que ça sente l'air la nuit... quand j'suis dans ma chambre en général c'est la nuit, enfin, ... j'y suis le soir, j'aime bien que ça sente dehors quoi ... que ça sente pas dedans. (...) dehors c'est l'odeur de frais, en plus souvent la nuit y'a pas trop d'odeurs de pollution, j'sais pas ... c'est une odeur comme le matin, ou le tout petit matin, vers 4 heures ... ça sent le pur quoi. Ça s'explique pas ... ça sent le pur. Ça sent l'air neuf en fait. (...) »

Envahissement : Lorsque la (ou les) source(s) odorante(s) sont bien repérées dans l'espace, les observateurs peuvent avoir conscience de l'arrivée progressive de l'odeur dans l'ensemble du lieu. S'il n'y a pas de mouvement d'air, il s'agit d'une diffusion induite par la seule pression de vapeur des molécules. C'est le cas dans les espaces intérieurs quand il n'y a pas de ventilation. Mais le plus souvent ce phénomène d'envahissement résulte de la combinaison de la pression de vapeur et de la diffusion aéraulique. Les enquêtés n'ont que rarement conscience des mouvements d'air dans les espaces intérieurs (ces déplacements d'air, induits par les VMC, étant justement conçus pour être imperceptibles).

Par contre, ils décrivent bien une diffusion de l'odeur dans l'espace :

« ça GAGNE les autres pièces [à partir de la pièce-source] » (01.07), « ça envahit tellement » (05.06)

La VMC s'est révélée être, dans quelques anecdotes, un formidable moyen de *diffusion* d'une odeur dans l'ensemble d'un bâtiment. Dans un cas il s'agissait d'une odeur de l'intérieur propagée dans l'ensemble de l'immeuble (04.08). Dans un autre, c'était une odeur de bouche d'égout « aspirée » à l'extérieur et diffusée dans tout un hôtel... Lorsque l'odeur est connotée positivement, on peut dire qu'elle *embaume*²⁴⁴ le lieu

Déplacement : L'odeur peut être transportée d'un lieu à un autre. Par exemple, une personne (ses cheveux, ses vêtements) est un matériau absorbant qui peut « emmener » les odeurs d'un lieu à un autre. Rappelons qu'en effet l'odeur peut être absorbée à un endroit puis restituée ailleurs.

Le déplacement de l'odeur peut aussi être le fait d'un 'transport' d'air : une voiture est ainsi un volume d'air plus ou moins clos qui est amené d'un lieu à un autre. C'est ce phénomène qui va permettre de « découvrir » d'un coup l'odeur de l'air dans lequel elle s'arrête. Réciproquement, dans une anecdote, une narratrice décrit une odeur « emprisonnée » dans une voiture qui *s'effiloche...* avec son déplacement. On peut plutôt supposer qu'elle s'est adaptée à cet air qu'elle ne sent plus, elle ne sent donc pas sa sortie du volume d'air odorant (01.11).

3.2.3 Temporalité de l'odeur

L'odeur peut avoir un caractère événementiel dans son rapport au lieu. Elle peut occuper le lieu pendant un temps défini ou de façon permanente, ou alors elle peut y apparaître à certains moments seulement, de manière régulière ou non. De plus, la présence de l'odeur dans le lieu peut être perçue avec retard.

Durée : L'odeur peut apparaître sur le lieu pendant une période assez bien définie²⁴⁵ ou alors se maintenir de façon permanente. La durée de la présence de l'odeur renvoie à la propriété majeure du signal chimique : être « lisible » en dehors de la présence de l'émetteur. Quand la présence de l'odeur dans le lieu est vécue de façon négative, ce temps de latence, qui prolonge l'action passée et la rappelle, est mal vécu par les observateurs. Ce phénomène est typique dans le cas du tabac froid :

« Et ça c'est une odeur qui est assez puissante, qui résiste même. (...) Qui résiste. C'est vrai t'as plusieurs odeurs... et... enfin, qui restent pas. Tu prends les déodorants, je prends en exemple les déodorants, l'odeur elle va rester, j'sais pas, pendant une journée si c'est un bon déodorant, tandis que le tabac c'est une odeur qui va rester 24 heures voire plus. » (17.07).

Par contre, quand la présence de l'odeur sur le lieu est provoquée, alors cette durée odorante est recherchée :

« Les gardiens d'immeubles aiment avoir des produits qui sentent, pour que les gens sachent qu'ils sont passés, (...) pour eux c'est important qu'il y ait une certaine odeur tenace, l'odeur de propre... » (04.05).

²⁴⁴ Embaumer : remplir d'une odeur agréable (D'après le Larousse 1996)

²⁴⁵ La « durée » minimale de la perception d'une odeur est le temps d'une seule respiration. Le cas ne s'est pas présenté dans le recueil d'anecdotes.

En conséquence, selon les cas, les observateurs mettront en œuvre des stratégies de gestion de cette durée dans le but de l'abrégier ou de la prolonger. Si le temps de présence de l'odeur dans le lieu a un caractère stable, permanent, alors l'odeur s'allie et devient typique du lieu. (cf. Caractérisation)

Répétition : L'odeur peut aussi se produire sur le lieu de façon ponctuelle, régulièrement ou non. La régularité d'apparition de l'odeur engendre un marquage du temps. En effet, la présence de l'odeur sur le lieu, associée de façon répétée, à un moment précis du jour, de la semaine ou de l'année, devient typique de ce moment : elle le date. Dans la plupart des cas, on peut supposer que c'est l'association exacte du lieu et du moment qui permet de dater l'instant : l'odeur « de pipi de chat » typique du lundi matin dans le bureau d'un des informateurs n'aurait, sentie ailleurs, plus le même caractère de repère temporel.

L'irrégularité de la présence de l'odeur sur le lieu la rend difficile à interpréter : sa nature comme sa source restent mystérieuses. Une anecdote raconte que la présence irrégulière d'odeurs d'essence dans des appartements n'a pas soulevé d'investigations pour en déterminer l'origine. Ce n'est qu'après l'asphyxie de plusieurs habitants que l'on s'aperçoit qu'une ventilation a été mal faite (04.10).

Retard : Plusieurs observateurs ont remarqué que la détection de la présence de l'odeur peut avoir un caractère retardé. Ce décalage temporel peut typiquement résulter directement du phénomène d'adaptation : un individu dans une pièce, s'adapte à l'odeur au fur et à mesure que son intensité augmente. Lorsqu'il en sort, son odorat récupère tout ou partie de sa sensibilité en quelques minutes. Il découvre alors l'odeur de la pièce qu'il vient de quitter.

Le retard de détection de l'odeur peut aussi être le fait d'un décalage spatio-temporel induit par la respiration ou une certaine inertie aéraulique. Lors d'un parcours, une personne peut entrer dans un nouveau volume d'air, alors qu'elle vient d'inspirer de l'air ailleurs : il lui faudra quelques secondes de plus pour respirer et détecter cette nouvelle ambiance olfactive :

« Par exemple tu t'assois dans le métro tranquille et puis tu t'aperçois qu'en fait le mec en face de toi il dort et que en fait il pue quoi. » (02.06).

Il peut aussi arriver qu'un observateur soit conscient qu'une odeur est émise, avant qu'elle ne lui parvienne. Ainsi cette narratrice (05.12), installée dans les derniers gradins des Arènes de Nîmes constate qu'il s'écoule quelques secondes entre le moment où elle voit passer en bas le ventilateur qui diffuse les odeurs du spectacle auquel elle assiste et le moment où elle les sent.

3.2.4 Affectivité de l'odeur

Nuisance : La présence de l'odeur sur un lieu peut être vécue négativement par son caractère hédonique, parce qu'elle provoque un sentiment de malaise et qu'elle gêne certaines actions, parce qu'elle est perçue comme une atteinte physique ou encore parce qu'elle semble constituer une menace. L'odeur est décrite comme « mauvaise » quand elle évoque une situation elle-même négative et ou parce que son intensité est vécue comme trop forte. La notion de « sale » est ainsi la « situation négative » qui est le plus fortement apparue au cours

de l'enquête. La moquette est par exemple un revêtement qui a été particulièrement pointé parce qu'il est toujours suspecté de saleté :

« ça sent... comment dire... les moquettes qui n'ont jamais été changées, et qui ont une dizaine d'années, et qui sentent mauvais quoi... parce que... à force elles prennent de la poussière (...) elles paraissent nettes, n'empêche que la moquette sent très fort. Je suis sûr qu'il y aurait eu des carreaux ça sentirait différemment. Ça sentirait peut être le produit d'entretien et non pas.. et pas la poussière » (06.10) (Les revêtements lisses sont au contraire censés sentir « le propre » et donc l'être !)

En effet, pour la plupart des enquêtés, l'odeur est un signe de l'état de propreté. L'anecdote *Le propre qui sent le sale* est à ce titre assez parlante : la narratrice revient un soir dans un studio où elle vient d'aménager. Elle l'a précédemment nettoyé de fond en comble parce qu'elle le trouvait très sale, l'odeur qu'elle perçoit en entrant lui fait supposer que le lieu est toujours aussi « sale ». Elle finit cependant par s'apercevoir que c'est un produit ménager, passé sur certaines surfaces, puis oublié, qui a ainsi odorisé son logement :

« J'avais remplacé les mauvaises odeurs par d'autres odeurs qui finalement étaient ces soi-disant odeurs de propre, mais j'étais tellement éœurée dans cet appartement par toute cette saleté que je l'ai identifiée en odeur désagréable. De toute façon une odeur ... aussi forte²⁴⁶ c'est quand même désagréable. Mais enfin elle était d'autant plus désagréable que je la ressentais comme une odeur de sale. » (04.06)

Il est intéressant de noter que, dans une anecdote, alors que la présence de l'odeur n'est pas du tout certaine, la narratrice vit un tel malaise que ce sentiment se transforme en *senti* (*olfacté*) de mauvaises odeurs :

« Je sens des odeurs désagréables. Peut-être il n'y en a pas, mais c'est parce que c'est un endroit petit et... peut-être que j'aime le large. » (16.14).

Si l'aspect négatif de l'odeur est trop important, sa présence sur le lieu devient une gêne. L'odeur met les personnes mal à l'aise, voire même leur donne une sensation désagréable dans l'accomplissement de certaines actions. Ainsi cette dame dans un cocktail :

« Si vous avez une personne trop parfumée, votre petit toast au saumon il a plus le même goût ! » (08.11).

De même pour arriver à traverser *Le souterrain de la gare de Grenoble* il faut disposer de toute sa concentration, or l'odeur, outre son éventuel caractère négatif propre, détourne l'attention et en cela devient une gêne:

« comme si je ne pouvais pas me concentrer sur plusieurs choses en même temps. Y a toujours des flaques d'eau tout ça (...) y a toujours des tas de cochonneries qui traînent et tout... donc là je crois que je ne pense plus qu'à ça... si je suis chargée... descendre les escaliers sans me casser la figure et puis remonter... mais vraiment ça pue. » (01.01).

Deux anecdotes donnent des pistes qui permettent de comprendre ce caractère négatif, presque dramatique de l'odeur corporelle. Dans 15.11, à l'échelle de la pièce l'odeur reste humoristique : la narratrice explique en riant qu'un ancien collègue de travail élevait des chèvres et que son bureau (« un tout petit bureau ») sentait le bouc : « c'était absolument... terrible quoi ». Par contre, avec un autre collègue (du même service !) « qui avait certainement des problèmes de transpiration » l'odeur devient dramatique « impossible à ... gérer, par personne ». De même, le narrateur de 14.06 fait des hypothèses sur les « gens qui ont des odeurs corporelles vraiment dégueulasses », pour lui : « on sait pas trop si c'est parce qu'ils sont comme ça, si c'est parce qu'ils se lavent pas, ou qu'ils remettent les fringues de la veille ou... ». L'odeur corporelle est donc entachée

²⁴⁶ L'intensité odorante a aussi été souvent décrite comme négative

du soupçon de mauvaise hygiène qui est, au fond, le signe extérieur d'un comportement asocial (puisqu'une cette hygiène déficiente peut mettre en danger la santé d'autrui).

La gêne déclenchée par l'odeur peut être vécue comme un préjudice : les enquêtés la vivent alors comme une atteinte à leurs intérêts ou à leurs droits. Ainsi quand l'odeur gênante est produite par un autre, elle semble être vécue comme une atteinte à un droit individuel de maîtrise de son environnement. L'anecdote déjà citée de *La boulangerie* (04.08) où les habitants d'un immeuble sont importunés par les odeurs de pain est à ce titre frappante : l'odeur en elle-même n'est pas spécialement mauvaise, mais le moment et surtout le lieu *privé* sont inadéquats et l'odeur est vécue comme une intrusion. Il en est de même dans l'anecdote de *la cigarette dans les rames de métro* (02.01) ou encore celle du *propre qui sent le sale* (04.06) :

« Et je me souviens d'un week-end où je suis rentrée et j'ai trouvé que ça sentait encore plus mauvais, plus fort que d'habitude... je me suis dit : « ça doit être les voisins ... le plancher doit pas être étanche, on doit avoir les odeurs qui remontent, il faudra que je m'en occupe demain matin » »

Toutes les odeurs qui peuvent signaler (ou évoquer) un danger sanitaire aux enquêtés peuvent être vécues comme autant de préjudices. La cigarette, la pollution et la poussière sont ainsi particulièrement montrées du doigt. En ce qui concerne la cigarette, il est frappant de constater que l'odeur de tabac froid est particulièrement incriminée, comme si c'était plutôt elle qui rappelait la toxicité du tabac et non l'odeur de la fumée. Ainsi cette fumeuse déclare :

« quelquefois je sens nos vêtements et je dis : « C'est vrai tu sens la cigarette ». Mais elle me gêne pas c'odeur. (...) Peut-être qu'un jour si je décide de... d'arrêter de fumer, peut-être qu'elle me gênera, parce que vis-à-vis de ma fille, souvent je dis : « oui tiens c'est vrai que ça sent, c'est pas bien » » (16.23)

On pourrait objecter que ceci tient aux qualités hédoniques négatives « indiscutables » de l'odeur de cigarette froide. Pourtant un des créateurs-parfumeurs interrogés, lui-même fumeur, pense que l'odeur du tabac froid est simplement trop intense et qu'elle est « intéressante et qu'on ne l'a pas assez travaillée dans les parfums masculins » (13.07). Que l'intensité soit souvent en cause dans le caractère négatif de cette odeur est fort probable ; il n'empêche que les enquêtés, fumeurs ou non, l'associent très fréquemment avec la toxicité de la fumée de tabac. Le préjudice sanitaire qui peut être rappelé par l'odeur de cigarette se double d'un 'préjudice social' quand les règles d'usage de cette dernière ne sont pas respectées. Ainsi, en ce qui concerne *La cigarette dans les rames de métro* :

« Quand les gens fument sur les quais à la limite ça peut passer quand y a pas beaucoup de monde ..., mais s'ils recrachent la fumée dans ... le wagon lui-même, je trouve que ça sent vraiment très très fort et que ça sent vraiment pas bon... (...) Déjà c'est interdit sur les quais, et j'estime que les gens qui se permettent de recracher leur fumée dans le wagon ... je me sens un peu agressée dans le sens où c'est comme s'ils n'iaient le fait qu'y ait des gens qui supportent pas la cigarette ... ou alors comme s'ils se rendaient pas compte que ... même cette fumée qui vient de leurs poumons elle est aussi toxique que la fumée ... qui sort de la cigarette ... c'est aussi que ... je les sens irrespectueux quoi ... parce que moi je fais attention en général, ... quand ça m'arrive de fumer sur le quai ... je retire la cigarette, je recrache la fumée, pour pas arriver dans le métro avec des sales odeurs pour les autres ... et pour moi aussi d'ailleurs. » (02.01)

Plusieurs enquêtés ont aussi décrit la pollution comme ayant une odeur, signe de l'exposition au danger qu'elle incarne :

« avec l'âge, j'ai l'impression que le béton vieillit mal, parce qu'il a tendance à garder les poussières, la pollution... à garder tout ça, et à les renvoyer ensuite. Donc tu te chopas tout ce qui est... tout ce qui est... dégueulasse quoi. Tout ce qui est pollution atmosphérique, tout ce qui est noir tout ce qui est... » (07.07)

De la même façon, la poussière et son odeur éventuelle, outre l'aspect négatif du « sale » déjà évoqué plus haut, est suspecte de provoquer des maladies. Une secrétaire s'interroge ainsi sur la relation de cause à effet qu'il peut y avoir entre les odeurs « *de ciment et de poussière* » qu'elle sent sur son lieu de travail et ses « *quelques problèmes de sinusite tout ça* » (16.11)

L'odeur est rarement vécue comme une menace réelle. On peut noter que l'asphyxie pour cause d'air non renouvelé a été évoquée dans quelques anecdotes (cf. qualité de l'air). Le cas particulier du gaz de ville a déjà été cité ; en fait, il s'agit de la seule éducation²⁴⁷ dont nous disposons « officiellement » pour déterminer un danger par l'odeur. Ceci explique sans doute pourquoi même l'odeur d'essence sentie dans des logements ne provoque pas de comportements de recherche de la source (04.10 déjà citée).

Attrait : La présence de l'odeur sur un lieu est souvent perçue comme plaisante, mais contrairement à ce que l'on pouvait penser, ce ne sont généralement pas les qualités hédoniques « intrinsèques » de l'odeur qui sont mises en avant par les informateurs pour expliquer et décrire ce caractère agréable. En fin de compte, l'aspect très fluctuant du caractère hédonique de l'odeur est tout à fait intégré par les différents narrateurs.

De fait, le plus souvent l'aspect plaisant de l'odeur est relié par les narrateurs à ce qu'elle évoque et non à son caractère hédonique. Cela peut donc aller jusqu'à une odeur connotée négativement qui devient plaisante par ce qu'elle rappelle :

« j'ai retrouvé une odeur que j'avais perdue depuis trente ans, pas une odeur agréable. (...) J'ai été très surprise, sur le moment j'ai dit : « Ooou cette odeur, je reconnais. Elle est pas agréable et pourtant elle me rappelle... des moments agréables. » » (08.01).

Comme on l'a vu, l'odeur est un embrayeur de souvenirs extrêmement efficace. Cela provient sans doute de la complexité de composition qui rend chaque mélange unique et en conséquence diminue la probabilité de rencontre répétée du même mélange. La rencontre avec une odeur peut ainsi déclencher le rappel très précis de souvenirs depuis longtemps oubliés, en y associant les sentiments qui étaient alors rattachés²⁴⁸ de façon intense. Lorsque ces sentiments sont positifs, cela donne un caractère plaisant à la présence de l'odeur sur le lieu.

Le côté agréable de la présence de l'odeur sur un lieu peut aussi provenir non plus du temps mais de la situation positive que l'odeur évoque. Ainsi, certaines odeurs provoquent du plaisir parce qu'elles évoquent la propreté, le fait de se restaurer ou encore un loisir. Ainsi cette narratrice sentant les fumets d'un barbecue, alors qu'elle est dans son bureau, raconte :

« J'ai l'impression que je suis à l'extérieur, que je suis en pique-nique... Mais c'est vrai que ça se déconnecte complètement du cadre quoi, de mon bureau. (...) Dès que je sens cet'odeur, je me vois...je me vois dans un grand champ, avec des copains,...un endroit très gai... » (16.25)

L'attrait de la présence de l'odeur peut aussi provenir du fait que celle-ci est la manifestation d'une situation positive. Par exemple, dans une anecdote, l'odeur est connotée très

²⁴⁷ En dehors de l'éducation alimentaire (détection des denrées avariées)

²⁴⁸ Lors d'une opération publicitaire menée par France Télécom à Albi, une cabine téléphonique odorisée avec une senteur 'marine' a provoqué l'affolement et l'évanouissement d'une femme qui avait failli périr noyée dans son enfance.

positivement parce qu'elle est le signe d'une présence amicale (*Une odeur désagréable que j'aime bien* (02.02)). Il faut noter que le caractère positif de l'odeur peut aussi provenir de l'association de cette odeur avec l'idée d'une qualité de l'air positive, à savoir un air « renouvelé », « propre », « frais » (02.03, *L'eau de fleur de lotus* (06.12)). Il s'agit d'un aspect de l'odeur qui mérite toute notre attention dans le cadre de ce travail. (Voir Rôle de l'odeur : Air)

Discordance : Le principe d'un 'décalage' entre le lieu, le moment ou l'objet et l'odeur perçue simultanément est apparu à plusieurs reprises dans le recueil d'anecdotes. Divers informateurs ont décrit des situations où l'odeur « ne s'accorde pas » avec le lieu. De façon générale, il y a, dans ces situations, une opposition forte entre ce qu'évoque l'odeur et un aspect du lieu. Ainsi, le caractère public ou semi-public du lieu peut se heurter au caractère intime, « privé » de l'odeur (2.01, 15.08). Dans le cas de 02.01, c'est le côté « hostile » du lieu public qui s'oppose au caractère « familier » de l'odeur. C'est un peu comme si chacun de ces lieux avait une « image » d'odeur « normale » et que le décalage entre un aspect de cette image et l'odeur perçue *in situ* créait une discordance immédiatement perçue :

« quand on rentre dans un espace, et que le décor s'accorde pas avec l'odeur, et bien elle est choquante et elle est désagréable. » (02.95)

Ce décalage ne crée pas systématiquement un sentiment négatif, il peut être perçu comme attrayant, voire humoristique (cf. attrait). Mais le plus souvent (ou dans deuxième temps avec la répétition) ce décalage crée un sentiment de malaise. Dans ce cas, il faut bien noter que ce ne sont pas les qualités hédoniques de l'odeur qui sont en cause mais bien son « inadéquation » avec le lieu (ou la situation). Le phénomène est flagrant dans le décalage entre l'état physiologique (et/ou psychologique) de l'individu et l'odeur. Ainsi une odeur de nourriture change de caractère hédonique après le repas (01.07), un parfum même connoté positivement devient désagréable s'il est perçu pendant le repas :

« Pour moi des parfums trop prégnants au restaurant, c'est en inadéquation avec... ce qu'on vient y faire » (13.11).

Il arrive aussi qu'il y ait discordance entre ce qui est senti et ce qui est vu. Ainsi, dans 16.01, par un décalage spatial de l'odeur, la narratrice voit de la pâtisserie et sent en même temps du poisson :

« Alors je sais pas si tu peux imaginer...ce que ça... ça peut faire, quand tu arrives bon, là où il y a de très bonnes choses et tu sens l'odeur du... du poisson. ça c'est une chose qui m'a énormément choquée.(...) ça te dégoûte ! (rire) J'achète jamais de la pâtisserie hein, parce qu'il y a cette odeur qui ressort, qui est très forte. »

Conclusion : La sensation olfactive située

L'analyse des récits collectés met à jour les systèmes de références que les usagers du bâti utilisent pour interpréter les phénomènes olfactifs. L'exploration bibliographique laissait prévoir que l'interprétation hédonique de l'odeur serait d'une grande importance pour les usagers, cependant il s'avère qu'au quotidien, dans le bâti, cette interprétation présente un certain nombre de particularités. Les observateurs interrogés ont aussi mis en avant des phénomènes d'interaction entre l'espace construit et l'odeur qui influencent couramment leurs appréciations des situations.

Interprétation hédonique de l'odeur

Le jugement hédonique de l'odeur est apparu, tout au long de l'analyse des anecdotes, comme un élément majeur de l'interprétation olfactive usagère. Or, dans une recherche qui s'applique à comprendre les perceptions des usagers dans un but essentiellement prédictif, il est indispensable de saisir finement le caractère fluctuant de ce jugement. L'analyse du recueil d'anecdotes montre combien le *contexte* de la perception influence ce jugement, mais aussi que ce jugement ne suffit pas pour connaître et prévoir la façon dont la présence de l'odeur sera interprétée au plan hédonique. La dimension sémantique de l'odeur en contexte s'avère en effet, elle aussi, peser lourdement dans l'interprétation (positive ou négative) qui est faite de l'odeur et souvent, par extension, de la situation.

Rappelons, d'abord, que l'état physiologique de l'individu joue un rôle essentiel dans son évaluation hédonique olfactive (la faim, le contexte hormonal pour les femmes etc.). Le contexte mnésique individuel a aussi été plusieurs fois évoqué. Le jugement hédonique peut ainsi être la résultante de la mise en place de mécanismes biologiques d'acquisitions qui font que même l'odeur la plus 'agréable' peut déclencher un sentiment de malaise, voire de dégoût si elle est associée à un souvenir désagréable.

Inversement, il est bien apparu, dans le recueil, qu'un individu, du fait de son histoire personnelle, peut percevoir une odeur qu'il juge désagréable tout en étant content de la sentir. En effet, même s'il porte un jugement hédonique négatif sur l'odeur, le fait qu'elle lui évoque des moments ou une situation agréable renverse son interprétation globale de la situation. L'interprétation hédonique de l'odeur elle-même apparaît donc complètement négligeable au regard de l'évaluation de sa **cohérence spatio-temporelle**. Les informateurs ont insisté sur l'importance de cette cohérence nécessaire entre l'odeur et les lieux et / ou les moments où elle est sentie. Il semble en fait que, pour eux, à chaque type de lieu, voire à chaque lieu, corresponde une 'image olfactive normale', qu'ils comparent à l'odeur qu'ils détectent. Lorsque l'odeur perçue *in situ* est trop loin de cette *image olfactive de référence*, le décalage peut être vécu avec humour, mais le plus souvent il crée un sentiment de malaise. Par exemple, une odeur jugée intime, sentie dans un lieu 'hostile' ou impersonnel, est considérée comme inappropriée. Un élément essentiel ressort donc ici : **au-delà du seul jugement hédonique porté sur l'odeur, c'est son rapport au lieu qui sera évalué** par les individus.

Ce phénomène est flagrant lorsque l'on aborde les notions de 'propre' et de 'sale', si souvent évoquées dans les anecdotes. G. Vigarello²⁴⁹, qui a mené un travail passionnant sur ces notions en rapport au corps, a écrit qu'à partir de la découverte du microbe « *se laver c'est, comme jamais, travailler sur l'invisible* ». Or **l'odorat semble bien être le sens qui doit pallier les limites de la vue** : l'odeur « signe » en conséquence l'hygiène. L'idée que l'odeur est une émanation de la nature profonde des choses paraît absolument ancrée dans l'esprit des enquêtés. En conséquence, lorsque l'odeur ne correspond pas à cette nature réelle ou supposée, l'inadéquation leur 'saute au nez' et le plus souvent les gêne.

Les travaux de G. Vigarello, comme ceux de A. Corbin²⁵⁰, montrent en outre une oscillation constante, au cours des siècles, entre le parfum que l'on ajoute et la suspicion qu'il engendre de n'être qu'un masque sur l'inverse de ce qu'il est censé représenter. Notre époque semble être de celles qui font confiance à l'odeur : les enquêtés n'ont jamais exprimé de soupçon sur 'l'odeur de propre' (si elle est présente c'est que l'objet considéré est effectivement propre). Il est d'ailleurs frappant de constater que l'état de propreté doit avoir une odeur (celle du produit d'entretien) : l'absence d'effluves odorantes relance immédiatement le soupçon de 'saleté'. La relation entre l'hygiène et l'odeur est si forte que l'idée que cette dernière est une odeur 'de sale' va jusqu'à faire porter un jugement hédonique négatif sur l'odeur. En fin de compte, ce n'est plus l'odeur ni la cohérence de son rapport au lieu qui sont ainsi jugées, mais l'information que cette odeur semble donner sur l'état de propreté du lieu. Cependant, c'est bien la cohérence du rapport de l'odeur à la réalité qui est encore en cause dans cette situation : les enquêtés lui vouent une totale confiance, en tant que porteuse d'information sur la réalité.

Comme l'odeur est ce qui permet d'accéder à *l'invisible* de l'état de propreté, elle signe l'invisible de la qualité de l'air. Rappelons que l'air « empuanti » de fermentation ou de putréfaction s'est trouvé à partir du 17^e siècle accusé de porter une charge nocive. Même si les théories de Pasteur se sont inscrites en faux vis-à-vis de ces croyances, elles apparaissent encore largement ancrées dans l'imaginaire des personnes interrogées. L'ensemble de ces idées a pour conséquence diverses stratégies de gestion de l'odeur qui sont souvent vécues comme des gestions de la qualité intrinsèque de l'air. Le plus souvent c'est l'extérieur qui est la référence de « l'inodore » et du « propre à respirer » et les enquêtés évaluent l'air intérieur en comparaison à ce dernier. Cette évaluation des qualités de l'air par l'odeur est à rapprocher du flou qui entoure le concept d'odeur pour la majorité des personnes interrogées. Ainsi, la présence de particules, la fumée (de cigarette essentiellement), le renouvellement de l'air et même un sentiment de malaise claustrophobique ont été décrits comme des odeurs.

Tout en gardant à l'esprit l'ambiguïté que peut receler le concept d'odeur, il faut donc constater que **les usagers de l'espace bâti se basent sur l'odeur de l'air pour évaluer sa qualité sanitaire**. Par exemple, pour décrire une odeur, ils utilisent le concept de fraîcheur qui rassemble à la fois les idées de nouveauté (de renouvellement) et de baisse légère de température. De même, si l'odeur détectée évoque un danger sanitaire même lointain (le

²⁴⁹ Vigarello 1991

²⁵⁰ *Op. Cit.* 1982

défaut d'hygiène étant le plus courant), c'est la qualité sanitaire globale de l'air ainsi respiré qui est remise en cause.

L'analyse des anecdotes a simultanément fait ressortir que, pour les observateurs interrogés, le cadre bâti est partie prenante dans l'interprétation olfactive. Il influence la façon de percevoir l'odeur d'une part et de l'interpréter d'autre part.

Rôle du cadre bâti dans la sensation olfactive usagère

L'espace construit est habité. Des êtres vivants (donc odorants !) s'y rencontrent et leurs manières d'occuper les lieux et en particulier de s'y déplacer influent sur leurs sensations olfactives.

L'odeur de l'Autre est une émanation corporelle ou bien un parfum ajouté. La première a le plus souvent un caractère négatif et la seconde parfois seulement. Quand il s'agit d'un parfum il est en effet déjà assez difficile de se déclarer gêné par l'odeur. Mais quand il s'agit d'une odeur corporelle, les conventions sociales font qu'il est impossible, en dehors d'un cadre très intime, de demander à l'Autre de maîtriser ses odeurs... **L'odeur de l'Autre est toujours subie**, c'est le reproche majeur qui lui est fait. La seule stratégie de gestion de cette odeur pour celui qu'elle gêne est la fuite²⁵¹ !

L'analyse du corpus montre bien cependant que le caractère négatif de l'odeur corporelle dépend pour une large part de **l'échelle du 'flairage'**. Par exemple dans les espaces tertiaires, l'odeur 'de fauve' sentie à l'échelle d'une pièce apparaît bien en décalage avec l'idée générale du 'bureau aseptique', toutefois ce décalage est souvent vécu avec humour. En plus, à cette échelle, la gestion de l'odeur est facile à mettre en œuvre : on aère. Par contre, l'odeur *d'un tel*, sentie à proximité, est vécue comme une intrusion de l'autre dans l'espace personnel de celui qui sent. Les narrateurs expliquent ce sentiment d'intrusion par le caractère hédonique négatif propre de l'odeur, en y ajoutant leurs soupçons sur l'hygiène de l'Autre. On peut aussi émettre l'hypothèse que les particularités du phénomène d'adaptation ne sont pas étrangères à cette différence d'interprétation hédonique en fonction de l'échelle de flairage. Une pièce odorisée présente vraisemblablement une ambiance odorante à peu près homogène : passé les premiers instants dans ce volume (le temps de faire une remarque humoristique sur l'odeur de fauve) l'odorat est adapté, en conséquence l'odeur n'est pratiquement plus perçue. Par contre, un individu odorant constitue une source ponctuelle qui hétérogénéise l'espace odorant : les contacts olfactifs sont brefs et espacés, donc chaque fois le « flaireur » sent l'odeur qui le gêne dans toute son intensité !

Que ce soit une odeur corporelle ou un parfum, l'odeur de l'autre est toujours **spécifique**. C'est d'ailleurs une propriété des signaux chimiques de communication (qui a émergé lors de l'exploration du corpus éthologique), qui est ici en cause. La spécificité des molécules mises en jeu et/ou de leurs mélanges est en effet un moyen d'individualiser le signal, voire même de « cibler » précisément le destinataire (puisque'il sera seul concerné par telle molécule ou par

²⁵¹ Ce commentaire a suscité l'anecdote suivante de la part d'un des premiers lecteurs de cette recherche : « *Je connais quelqu'un qui se met du parfum à la base du nez pour ne pas sentir les autres* »... Stratégie fort ancienne et pas absolument efficace puisque l'on s'adapte très vite à l'odeur « masquante ».

tel mélange). Comme les possibilités de mélanges de molécules sont quasiment infinies, les messages chimiques peuvent facilement avoir des compositions uniques. C'est le cas des parfums : leurs combinaisons olfactives sont stables, ce qui donne la possibilité à chacun de les mémoriser facilement, même inconsciemment, en les associant à une personne précise. La mémorisation d'un mélange permet en outre une distinction aisée au sein du « maelström » ambiant. Ainsi P. Boudot²⁵² raconte que, lorsqu'il arrive dans l'escalier reliant son laboratoire à un magasin de stockage (où transitent donc beaucoup de produits parfumés), il peut tout de même y distinguer l'odeur de l'eau de toilette d'un de ses collaborateurs. Le rapport identitaire odeur / personne permet en effet d'être informé, alors que l'individu « odorant » n'est pas présent, de son passage par un lieu donné. Rappelons que **la communication décalée dans le temps** est une particularité majeure des signaux chimiques par rapport aux signaux optiques ou acoustiques. Quand la source productrice et la source émettrice sont dissociées, l'information peut arriver au destinataire en dehors de la présence de l'émetteur. C'est un phénomène qui a été pointé plusieurs fois par les observateurs. La combinaison de ce rapport identitaire fort entre l'individu odorant et son parfum d'une part et de la dissociation entre l'émetteur et son signal d'autre part, crée donc une situation de double reconnaissance : celle de événement passé (passage de « l'émetteur d'odeur ») et celle de l'identité de cet émetteur.

Dans plusieurs anecdotes cette double reconnaissance s'effectue dans des lieux de passage : couloir, ascenseur, escalier... Un observateur avance l'hypothèse que le couloir est un lieu privilégié pour sentir l'odeur de la personne qui vient de passer : « *parce qu'elle est pas perturbée par d'autres odeurs. Quand tu rentres dans une pièce il y a trois personnes, tu as trois odeurs, c'est beaucoup plus difficile de les nuancer* » (06.06). Il semble plus vraisemblable (entre autres à la lumière du témoignage de P. Boudot) que c'est le **statut du lieu** qui permet une bonne détection de l'odeur. En effet, on ne séjourne pas, par définition, dans un lieu de passage : on est donc jamais adapté à l'odeur qui s'y trouve. De plus, on peut supposer que l'attention, très flottante dans ces lieux, est propice à l'interprétation du ressenti olfactif, plus facilement que dans des pièces où les tâches à accomplir requièrent une certaine concentration. Rappelons aussi que l'odorat est un sens qui sature très rapidement (en quelques minutes) et qui se 'remet-à-zéro' aussi vite, dès qu'il n'est plus confronté à l'odeur à laquelle il s'est adapté. « L'acuité olfactive » est donc elle-même sujette à des variations importantes. L'adaptation olfactive associée aux déplacements dans l'espace et au rythme respiratoire est en conséquence à l'origine d'un certain nombre des caractéristiques de la perception olfactive située.

Le moment-clef de l'olfaction *in situ* est **l'entrée** dans le volume d'air odorant. L'immobilité d'un individu dans un volume odorant stable (ou qui se modifie très lentement) a pour conséquence une perception olfactive nulle ou très faible, tant qu'un nouvel événement odorant ne se produit pas (hausse soudaine d'intensité ou nouvelle odeur). Sortir de ce volume odorant ne permet que de sentir le nouvel air. Il faudra plusieurs minutes (et parfois quelques heures selon les composés odorants en cause) pour retrouver une sensibilité permettant d'évaluer à nouveau l'air auquel on était précédemment adapté. En conséquence, même la **direction du déplacement** par rapport à une source odorante est très importante :

²⁵² Parfumeur-créateur chez Colgate-Palmolive (entretien n°13)

si le sujet « flaireur » se dirige à travers des gradients d'intensité d'odeur de moins en moins forts, il y a peu de chance pour qu'il en ait conscience. Par contre, s'il se dirige vers la source odorante et que la montée en intensité de l'odeur, au fur et à mesure de son déplacement, est plus rapide que son *adaptation*, il sera bien conscient du *crescendo* olfactif.

C'est sans doute d'ailleurs une des raisons pour lesquelles la **localisation** d'une source odorante est parfois si difficile : si le *crescendo* olfactif n'est pas assez franc, le phénomène d'adaptation risque d'amoinrir la sensation olfactive en quelques minutes : l'odeur sera ainsi rendue « inolfactible » au nez de celui qui la cherche. Le mouvement est donc d'une grande importance pour le repérage spatial de la source odorante : il est nécessaire pour aller vers des intensités odorantes toujours plus fortes. Ces comportements de mouvement dans l'espace en fonction de l'odeur peuvent être rapprochés de ceux décrits dans le corpus éthologique. Un animal cherchant à détecter un stimulus chimique va d'abord se déplacer en zigzag, puis il va s'orienter à travers des gradients d'intensité croissants.

Il faut aussi rappeler que l'odorat est un sens qui dépend de la **respiration**. Lors d'un déplacement, celle-ci engendre un décalage entre l'air senti et l'air dans lequel l'individu s'est déplacé (d'autant plus que la perception olfactive est meilleure à l'expiration). La plupart du temps ce décalage ne porte pas à conséquence, mais il arrive qu'il retarde la perception de l'odeur de l'air dans lequel l'individu vient d'arriver et qu'il perçoive encore « l'odeur précédente ».

Les informations recueillies à travers les anecdotes des usagers balayent un large choix de situations. La **dimension informative** de l'odeur s'y est révélée comme étant un élément essentiel de la sensation olfactive dans le bâti. C'est un peu comme si l'ensemble des enquêtés interrogés considérait toujours l'odeur comme une dernière accroche pour percevoir la réalité, **palliant les limites des autres sens** car étant une émanation profonde de la nature des choses. Ce lien à une réalité intime implique qu'à chaque objet, à chaque situation, à chaque lieu correspond une odeur particulière et donc une « image olfactive de référence ». Autrement dit, l'odeur apparaît souvent comme un moyen de reconnaissance des lieux, des situations, des moments, etc. Toutefois, lorsque l'odeur perçue en contexte se heurte à *l'image olfactive de référence*, le décalage provoque un sentiment de malaise intense, indépendamment des caractéristiques qualitatives de l'odeur perçue. L'*image olfactive de référence* inclut aussi la qualité de l'air, très régulièrement évaluée par le biais de l'odeur. Les usagers semblent bien avoir une *image olfactive de référence* (éventuellement adaptée au lieux et situations) de ce que doit sentir (au sens large) un air « propre à respirer » et toute discordance entre cette image et leur perception en contexte les incite à porter un jugement négatif ou pour le moins suspicieux sur la situation. Le caractère « intrinsèque » de nuisance qu'aurait telle ou telle odeur se trouve donc largement remis en question puisque le jugement hédonique des usagers porte plutôt sur **son adéquation au lieu** et à la situation.

L'ensemble des caractères identifiés de la perception olfactive située devrait maintenant aider à la préparation d'une nouvelle enquête de terrain, nous permettant cette fois d'aborder plus concrètement la réalité matérielle des phénomènes décrits par les usagers. Cependant, les phénomènes de perception olfactifs *in situ* émergents de cette enquête sont toujours la

résultante de la combinaison de facteurs physico-chimiques, physiologiques, culturels, etc. Il serait donc difficile de rendre compte, de façon complètement théorique, de phénomènes qui à certains égards restent très mal connus, même s'ils ont été bien dégagés des « témoignages olfactifs » recueillis. Le concept *d'effet odorant* est justement un paradigme qui permet de conserver une logique de terrain tout en s'appuyant sur des règles connues. Par exemple, la situation décrite plus haut où une personne découvre sa propre odeur dans une pièce qu'elle a quittée quelques instants, après l'avoir longuement occupée, est la résultante de phénomènes physiologique (récupération), physique (renouvellement de l'air faible) et éventuellement psychique (attention portée aux changements). Le concept *d'effet de récupération* peut être une bonne manière de décrire cette situation. De même, *l'effet de déformation* pourrait désigner la modification d'une odeur (connue), par exemple sous l'action de l'élévation de la température : même si on ne connaît pas en détail les composés odorants en cause, on sait simplement que la chaleur rend plus de molécules perceptibles, dans des proportions inhabituelles par rapport à la situation habituelle, à température « normale ».

Dans le cadre d'un questionnement large sur l'odeur dans l'espace, la notion *d'effet sensible* constitue un biais commode pour explorer les phénomènes complexes qui constituent une ambiance olfactive. *L'effet sonore*²⁵³ est un outil d'analyse dans le domaine du son qui permet de confronter différents types de données. Il a constitué un modèle, par la démarche d'observation qu'il implique pour la définition de *l'effet odorant*. À travers l'affinement des définitions proposées dans le cadre d'une recherche antérieure, il s'agit de faciliter la compréhension des phénomènes en cause lors de l'étude *in situ* et, par la suite, pouvoir éventuellement amener une conception architecturale qui, s'appuyant sur le répertoire d'effets odorants, intégrerait la dimension olfactive dans toute sa complexité.

²⁵³ Augoyard et Torgue 1995

II. Des effets odorants

Nous avons vu, tout au long de l'exploration bibliographique, qu'il n'existe pas, aujourd'hui, d'outil conceptuel utilisable à la fois du point de vue du signal physico-chimique, en terme de perception, de représentation **et** en terme de description relative de l'espace habité. Tous les concepts existants restent cloisonnés dans leurs domaines disciplinaires respectifs, alors que pour arriver à **articuler production et analyse** de l'espace, il faut des concepts interdisciplinaires qui permettent de circuler entre les différentes sciences. Or de tels outils existent pour d'autres modalités sensorielles et constituent, pour nous, des modèles à examiner. Ainsi, *l'effet sonore*²⁵⁴, a constitué un modèle, par la démarche d'observation qu'il implique et a d'ores et déjà permis d'ébaucher un répertoire *d'effets odorants*. Le travail d'exploration bibliographique comme l'analyse du corpus d'anecdotes devrait maintenant nous permettre d'affiner ce répertoire.

1. Un outil pour la conception et la gestion des ambiances olfactives

Dans le cadre d'une théorie des ambiances architecturales et urbaines, le CRESSON développe depuis plusieurs années le concept *d'effet sensible*, basé sur la notion de **contexte sensible de l'espace**. Il s'agit d'un outil qualitatif d'analyse de l'environnement sonore particulièrement approprié, puisque adapté à l'échelle et aux impératifs pragmatiques de la conception d'espaces. Par exemple, l'effet sonore est le produit d'une interaction entre les paysages sonores physiques (objectifs), culturels et individuels ; il permet donc des descriptions précises, par rapport à l'acoustique, au cadre bâti ou à la psychologie de l'écoute. Ainsi, « *l'effet sonore garde (...) une valeur de paradigme. Idée à mi-chemin entre universel et singulier, à la fois modèle et guide, il permet un discours général sur les sons, mais il ne peut se passer d'exemples. Ensuite, plutôt que de définir de manière close des objets, il cerne une classe de phénomènes en donnant des indices précis sur leur nature, et en particulier sur leur statut. Enfin, l'aspect des objets qu'il désigne est modal ou instrumental. Grâce à ces caractères, il peut traverser des champs de savoir ou d'expérience différents, transit par lequel il s'enrichira progressivement. (...) En somme, le terme « d'effet » semble particulièrement adéquat pour désigner les éléments d'un milieu sonore saisis par leur dimension à la fois événementielle et située*²⁵⁵ ».

L'olfaction constitue à bien des égards un champ sensoriel nouveau pour penser l'espace construit et le concept d'effet sensible semble particulièrement intéressant pour l'aborder, et ce pour deux raisons essentielles. D'abord, les approches contemporaines des odeurs dans l'environnement s'inscrivent majoritairement dans une logique de « lutte contre », autrement dit, elles s'intéressent au stimulus odorant avant tout (puisque son caractère nuisant est considéré comme intrinsèque) et pas (ou peu) à sa réception et à son interprétation. Ensuite les connaissances sur l'odeur se sont avérées très éparpillées et peu significatives en elles-mêmes pour aborder l'environnement odorant. Or, la notion d'effet sensible, et c'est là tout son intérêt, permet de rassembler et de confronter les phénomènes perceptifs, physiologiques, physiques, etc. elle peut donc renouveler l'approche des phénomènes odorants dans le cadre

²⁵⁴ Augoyard et Torgue 1995

²⁵⁵ *Ibid.* p.10

bâti. Par exemple, la réflexion pour la mise à jour de l'effet sonore a permis de décloisonner les champs de connaissances sur le son et les pratiques sonores et l'effet sonore est aujourd'hui une aide à la mesure, un descripteur de situations sonores complexes, un outil de représentation, de prédiction et d'intervention. C'est d'ailleurs là tout l'intérêt d'aborder le domaine olfactif par le biais de *l'effet sensible* : par la logique d'approche, de collecte et de confrontation des données qu'il sous-tend, ce concept amène une lecture pluridisciplinaire des phénomènes sensibles *in situ*, même si tous leurs mécanismes, physico-chimiques, physiologiques ou autres ne sont pas complètement démontés.

De plus et surtout, *l'effet sensible* peut être un instrument de conception car l'architecte peut aller puiser dans le répertoire des effets pour composer son espace. Amphoux²⁵⁶ présente les effets sonores comme des « *exemples à méditer* ». Et il précise : « *Des configurations spatiales telles le coude, la chicane, l'angle aigu ou la baïonnette vont permettre de favoriser l'occurrence d'effets de coupure²⁵⁷ dans les cheminements urbains ; à l'inverse, des configurations concaves, lisses et continues vont augmenter la réverbération du lieu. L'influence des matériaux sur cet effet est bien connue. Quant aux dispositifs techniques, les portes et les fenêtres sont des moyens traditionnels de filtrer et de moduler les sons entre l'extérieur et l'intérieur (la porte double ou la fenêtre double sont à ce titre infiniment plus riches en possibilités d'usage que la porte ou la fenêtre à double vitrage), mais d'autres principes sont toujours imaginables. (...) A chacun de se réapproprier [les effets sonores] et de les assembler dans des séquences cohérentes, pour créer des motifs architecturés adéquats, qui soient la matérialisation dans l'espace de ce que le son qualifie dans le temps* ».

Lors d'une étude antérieure, nous avons proposé un équivalent olfactif à l'effet sonore : *l'effet odorant*, qui est une interaction entre l'environnement olfactif physique, le milieu olfactif d'une communauté socioculturelle et le « *paysage olfactif interne* »²⁵⁸ de chaque individu. Grâce aux éléments recueillis à travers l'enquête par recueil d'anecdotes sur la sensation olfactive usagère et à travers l'exploration bibliographique, en particulier par l'analyse du corpus éthologique, le répertoire d'effets odorants précédemment ébauché a pu être enrichi et consolidé.

²⁵⁶ Amphoux 1993

²⁵⁷ L'*effet de coupure* sonore est caractérisé par une chute soudaine de l'intensité. Il peut par exemple être un instrument de différenciation entre deux espaces.

²⁵⁸ Néologisme inspiré de la notion de « *paysage sonore interne* » de M. Perianez, (*Testologie du paysage sonore interne*, Paris, CSTB, 1981), tester sa valeur opératoire pour le domaine des odeurs demanderait une analyse approfondie, mais comme les approches psychologiques, psychosociologiques et même physiologiques insistent sur le caractère individuel de la perception olfactive, il me semble qu'on peut se permettre de l'avancer.

2. Répertoire des *effets odorants*

Rechercher des effets odorants dans les anecdotes a impliqué l'abandon de la logique familière des objets et de l'attribution pour se tourner vers une logique du sens. Ce sont donc les événements et les actes en processus qui ont focalisé notre attention. De fait, *l'effet odorant* indique la cause nécessaire qui fonde son existence et doit, de surcroît, se présenter comme la trace d'un événement. Comme un *effet* met en jeu un milieu situé et qualifié singulièrement par son contexte, la dimension physique et la dimension humaine trouvent en lui, si possible, un sens commun. Outre l'exploration bibliographique, c'est une analyse attentive des situations et des événements décrits dans les anecdotes qui a permis la mise au point des définitions *d'effets* dans le domaine des odeurs.

Le *Répertoire des effets sonores*²⁵⁹ a constitué un modèle pour le classement de ces *effets odorants*. Cette classification en cinq groupes permet de définir des schèmes communs à plusieurs effets. Ainsi on a des effets élémentaires, {qui concernent l'odeur elle-même (sa nature, son intensité) ou bien sa propagation dans l'espace}, des effets de composition (qui concernent les agencements des odeurs dans l'espace), des effets perceptifs (liés à l'organisation perceptive et mnésique des individus en situation concrète), des effets psychomoteurs (qui concernent l'existence d'un schème faisant interagir perception et motricité) et enfin des effets sémantiques (liés au jeu d'écart de sens entre le contexte réel et la signification émergente).

Une définition plus complète de chacune de ces catégories sera donnée pour chaque partie concernée. Un extrait d'anecdote²⁶⁰ illustre chaque définition d'effet.

²⁵⁹ Augoyard & Torgue, *op. cit.* 1995

²⁶⁰ Rappel : les anecdotes et leurs fiches d'analyse complètes sont présentées dans le tome d'annexes p. 11

2.1. Effets élémentaires

Les effets odorants élémentaires, sont en rapport soit à l'odeur elle-même (sa nature, son intensité) soit à sa propagation dans l'espace.

Mais à l'inverse de leurs équivalents sonores, ils ne sont pas quantifiables. Les effets sonores élémentaires sont ancrés dans les connaissances acoustiques actuelles, alors que les savoirs concernant les odeurs sont loin de permettre un tel ancrage, ni même de l'esquisser. Une étude plus poussée des effets odorants serait peut-être l'occasion d'approfondir cette possibilité, en se tournant par exemple vers la modélisation²⁶¹ pour mieux appréhender les effets liés à la propagation de l'odeur.

- Les deux premiers, *l'effet de diffusion statique* et *l'effet de diffusion dynamique*, désignent les deux modes élémentaires de propagation d'une odeur dans l'espace. Le premier relève du domaine des sciences physiques, le second de celui de la mécanique des fluides.

- soit l'odeur se répartit dans l'air, autour de sa source, par irradiation des molécules odorantes sans qu'il y ait de mouvement d'air (comme on l'a vu, ce phénomène dépend de la volatilité de l'odeur). Ce mode de diffusion peut être nommé : *diffusion statique*.

- soit l'odeur se répartit dans l'air, autour de sa source, grâce aux mouvements de l'air qui mélangent l'air déjà odorisé à l'air « neutre ». Cette propagation active peut être appelée : *diffusion dynamique*.

" On a des fois des prévenus... qui arrivent en état d'ébriété, ils sentent pas la rose non plus... (...) Ils se donnent du courage, ils sont passés au bar avant, et surtout ceux qui ont été pris en état d'ivresse (...) Je me souviens d'un gars, là, qui avait eu un taux d'alcoolémie relativement sanglant, je dirais un palmarès au niveau alcoolémie... et puis qui s'est présenté, il tenait tout juste droit. (...) Ils sont à 3-4 mètres. Quand vraiment ils ont beaucoup bu, ça arrive à sentir. " Le prévenu (9.05)(extrait), voir aussi Le clodo dans le métro (2.06)

"Je suis tributaire à 100% à des vents... dominants. Bon même si on odorise la partie... qu'on doit odoriser, après, au-delà on maîtrise plus, avec le vent, après ça va loin ! (...) j'avais mon hôtel qui était à peu près à 1 km et demi, c'était tout en ligne droite là, (...) en rentrant à l'hôtel j'avais l'odeur qui me suivait tout le long. Ca avait pris ce chemin là, (...) en fait comme c'était en plein air et pour que ça sente tout le temps, là les machines fonctionnaient en continu. Donc la durée du spectacle, trois ou quatre heures et même en coupant, bon il y a toujours des odeurs qui promenaient, qui se transfèrent de partout " Avec le vent, ça va loin (19.05) (extraits) voir aussi : La cuisinière mixte (8.13) La boulangerie (4.08)

²⁶¹ Il faut noter que des recherches sont actuellement menées en ce sens. Entre autres, l'École des Mines d'Alès, en collaboration avec l'École des Mines de Nantes, tente de mettre au point des modèles de dispersion odorante, afin de pouvoir modéliser la dispersion atmosphérique des composés odorants (Projet ODODIS (ODOur Dispersion Software, présenté au 1er Congrès International sur les nez électroniques et les composés odorants, 26-27 juin 1996, Paris).

- *L'effet d'envabissement* désigne le fait que tout l'air d'un volume se trouve odorisé. Il correspond à une prise de conscience de l'arrivée progressive (continue) de l'odeur dans l'ensemble du lieu. Le terme *envabissement* n'apparaît pas souvent dans les anecdotes, mais les narrateurs insistent régulièrement sur le fait que tout un volume se trouve « rempli par l'odeur » Cet effet apparaît bien entendu plus facilement dans des volumes clos, dans les anecdotes à l'échelle d'une pièce ou de plusieurs pièces cependant il peut aussi se manifester à l'extérieur.

Nota : Il est intéressant de constater que la langue française possède deux verbes pour décrire cet effet, selon que l'odeur est considérée positivement ou négativement : *Embaumer* (remplir d'une odeur agréable, parfumer) et *infecter* (Remplir d'émanations puantes et malsaines, empester²⁶²)

*Un effet d'envabissement
(Ironimus, magazine
Hauser, sept 1993)*

- *L'effet de concentration* est proche du précédent. Dans ce cas, non seulement tout le volume se trouve odorisé, mais en plus cette odorisation est intense, au point que celui qui perçoit a le sentiment que l'odeur est très fortement présente, largement au-delà du seuil de perception minimal. (contraire : *neutralisation*)

" On a des cabines à l'étage et une fois, une nuit c'était arrivé que les cires [d'épilation] n'avaient pas été éteintes. Quand on est arrivées le matin dans le magasin, c'était l'infection. Le brûlé, une odeur de cire brûlée dans TOUT le magasin, c'était horrible. (...) Le soir il faut absolument éteindre les cires, sinon elles chauffent toute la nuit et ça pue quoi. C'est ce qui c'était passé. Et en plus la fille avait mis les cires à fond pour bien nettoyer l'appareil et bon c'était la catastrophe (...) c'était vraiment horrible. "

Les cires brûlées (5.07) voir aussi : Tout le monde s'est arrêté (19.09)



" (...) il y avait vraiment des grosses grosses mauvaises odeurs (...) J'ai donc complètement nettoyé cet appartement. ... Et j'avais utilisé un produit de nettoyage ... une espèce de crème ... je me rappelle plus son nom exact (...) mais enfin il y avait une odeur de pin ... Mais c'était vraiment très très crasseux et j'ai dû nettoyer complètement la cuisine, (...) et puis la salle d'eau, (...) et donc c'était très sale, (...) Et je me souviens d'un week-end où je suis rentrée et j'ai trouvé que ça sentais encore plus mauvais, plus fort que d'habitude (...) au milieu de la nuit je me suis réveillée et je me suis dit " Mais non ça sent le pin. " Et effectivement, j'ai réalisé qu'avant de partir en week-end, j'avais imbibé de cette crème les surfaces du carrelage dans la salle de bains etc. ... et qu'en fait c'était vraisemblablement cette odeur qui s'était installée de façon très forte et très persistante ... »

Le propre qui sent le sale (4.06) (extraits)

²⁶² Définitions tirées du Petit Larousse 1996

- *L'effet de neutralisation* désigne la situation inverse. Dans ce cas, l'odeur est présente à l'état de trace à peine perceptible dans l'air. Elle « s'émiette » (1.11) dans l'air, pour n'avoir bientôt plus une concentration suffisante pour être perçue. Dans le domaine de l'évaluation olfactive, le terme *neutralisation* désigne une baisse d'intensité (Voir note n° 243). C'est le côté fugace de l'odeur qui est ici désigné, sa disparition graduelle en fonction du contact à l'air : celui qui perçoit a le sentiment qu'à la prochaine inspiration, l'odeur aura disparu. (Si on sent une odeur, par définition c'est qu'elle s'échappe : elle est en train de disparaître) (Contraire : *concentration*)

- *L'effet de disparition* désigne l'étape suivante, après l'effet de dilution. C'est le moment où celui qui sent constate l'absence de l'odeur. Il a beau concentrer son attention olfactive, il ne découvre pas d'odeur.

- *L'effet d'imprégnation* est un peu à part dans ce groupe. Il désigne la tendance que peuvent avoir les odeurs à « s'accrocher » à certains objets, au point que ces derniers deviennent à leur tour émetteurs d'odeurs. Les narrateurs d'anecdotes notent bien ce phénomène lorsque, après disparition de la source et renouvellement de l'air, l'odeur est toujours présente. Nous avons vu que cet effet qui est utilisé par les animaux pour communiquer à *distance temporelle* (dissociation entre émetteur et récepteur de l'odeur).

" pour moi Beauvais égal = odeur de viscosse.(...) (...) je me rappelle vraiment quand on arrive et je me rappelle super bien dans la voiture, tout le monde disait : Aaaaah ! Ça sent la viscosse ! A ça y est on arrive à Beauvais ! (...) Mais quand on en sort, là c'est moins ... c'est moins net. On dit pas : « à ça y est, enfin ... on est sorti ». C'est au bout d'un moment on dit : " Ah ! ça sent plus. Ah ça sent plus la viscosse ". C'est fini. Mais en même temps un peu c'est une crainte d'emporter l'odeur avec soit, d'imprégner. C'est peut-être... le fait qu'on sente pas la sortie aussi nettement que l'entrée, comme si (...) on avait traîné un peu avec nous ... et puis ça s'était un peu émietté ... mais c'est peut-être ... on en avait encore un peu... c'est peut-être pour ça qu'on l'avait pas ressenti la sortie aussi nettement. Mais c'est flagrant ce truc... "

Viscosse (1.11) (extraits), voir aussi : Les murs en moquette (9.03)

" Un jour je suis rentrée de vacances et la bouteille de gaz ... en fait y avait plus de gaz. On voulait faire chauffer de l'eau et y avait plus de gaz. Ça sentait pas du tout le gaz en fait, ça faisait 15 jours qu'on était partis... et on s'est dit la bouteille de gaz s'est vidée. Pourtant y'avait pas une odeur de gaz, mais on pouvait pas s'empêcher de la chercher... (...) je cherchais l'odeur du gaz en me disant " y faut ouvrir la fenêtre si ça sent " mais comme je la sentais pas c'est qu'il n'y avait plus de gaz et c'était bizarre "

Plus de gaz (2.11) (extraits), voir aussi : Les murs en moquette (9.03)

" ...quand tu sors, tu sais, dans les soirées, t'en a toujours qui fument ! Cet'odeur qui s'imprègne sur tes vêtements et ... (...) Et ça c'est une odeur qui est assez puissante, qui résiste même. (...) Qui résiste. C'est vrais t'as plusieurs odeurs... et... enfin, qui restent pas. Tu prends les déodorants, je prends en exemple les déodorants, l'odeur elle va rester, j'sais pas, pendant une journée si c'est un bon déodorant, tandis que le tabac c'est une odeur qui va rester 24 heures voire plus. (...) persistante."

Tabac froid 17.07 (extrait) voir aussi : Chez ma grand-mère (1.03); Fuel (17.08)

• *L'effet de déformation* désigne la situation où « l'aspect » d'une odeur familière est altéré par la modification des proportions de ses constituants habituels. Par exemple une distance de flairage différente ou une élévation de température. La concentration des composés odorants habituels est modifiée et de nouveaux composés peuvent devenir perceptibles (cet effet peut se produire dans le cas où l'élévation de température est passée, mais où la déformation de l'odeur est encore perceptible).

« ... Et on continuait à chercher, finalement c'était ... de l'essence, en toute petite quantité qui donnait une impression d'odeur de gaz ... et en réalité c'était pas du tout le gaz parce que eux ils ont des appareils qui détectent le gaz (...) en fait ça devait être quelqu'un qui avait dû renverser de l'essence ... et il restait une légère odeur d'essence diluée qui donnait une idée que ça pouvait être le gaz. En fait c'était pas du tout le gaz. C'était simplement l'essence qui donnait cette odeur-là. »

Fausse alerte (3.04) (extrait) voir aussi : Les murs en moquette (9.03)

2.2. Effets de composition

Ils concernent les agencements des odeurs dans l'espace et dépendent du dispositif spatio-temporel de la diffusion.

- *L'effet d'irruption* correspond au passage rapide, bien marqué, d'une ambiance odorante à une autre. Il peut s'agir d'une variation d'intensité brutale, mais aussi du « saut » d'une odeur à une autre, sans qu'il y ait, entre les deux, un mélange de celles-ci. Dans le cas des odeurs, le corpus d'anecdotes montre que l'effet d'irruption est souvent lié aux effets d'adaptation et de récupération (voir effets mnémoperceptifs), puisqu'on peut revenir, après que l'effet d'adaptation soit passé, dans un lieu odorisé où on ne sentait rien et constater tout à coup la différence d'ambiance odorante.



Un effet d'irruption

(*Astérix en Corse*, Goscinny / Uderzo, Dargaud Ed., 1973)

- *L'effet d'accord* désigne la sensation selon laquelle des odeurs se mélangent, qu'elles sont perçues simultanément, sans qu'il y en ait une qui domine et sans qu'on puisse les reconnaître et les désigner. C'est un ensemble perçu comme une odeur unique (contraire : *masque*, (ou *neutralisation*?) effet voisin : *superposition*).

" *Quand on roule en voiture, sur l'autoroute, pendant toute la route on a les vitres fermées, quand j'arrive à Nîmes au péage et que j'ouvre les vitres, là il y a une odeur de garrigue qui ressort et qui est vraiment typique... à Nîmes et sa région. ... Bon alors c'est surprenant parce que Nîmes c'est quand même... la garrigue ne se trouve pas... à côté du péage d'autoroute, mais cette odeur dégage... ça dégage le midi, les cigales, la garrigue, (...) c'est surprenant quoi. Et je m'en aperçois dès que j'ouvre ma vitre au péage de Nîmes quoi. (...) là on reconnaît où on est, y'a pas de problème. "*

L'arrivée à Nîmes (5.01), voir aussi : Gare du Nord (2.08)

" *C'est rare que je devine ce que c'est. Enfin, j'en suis même pas sûre, je vais pas vérifier mais ... je me dis plutôt : " hum... ! Ça sent bon ça, j'en mangerais bien " ou " Ah ça doit être un plat mijoté avec des pommes de terres " ... Mais mettre vraiment un nom ... en plus ça se mélange ... si peu qu'il y ait deux odeurs de cuisines ou trois, bon ben là c'est complètement mélangé et comme nous on est en haut alors là...(...) moi je trouve que c'est plus mélangé en haut, c'est plus fort même...(...) si tu rentres vers midi et demi et tout... c'est tout mélangé, tout le monde a fait quelque chose et... t'as du mal à savoir. "*

Dans la cage d'escalier (1.08) (extraits), voir aussi : Le toast au saumon (8.11)

- L'effet de superposition est donc une variante de l'effet d'accord : ici tout ou partie des différentes odeurs qui composent l'odeur générale (le mélange) sont décomposables en sous-ensembles (par exemple, dans l'odeur générale de tel plat cuisiné, on peut arriver à percevoir telle et telle épices, tel ou tel légume, etc.)



Effet de superposition

(Asterix en Corse, Goscinny / Uderzo, Dargaud Ed., 1973)

- L'effet d'assemblage désigne une autre situation, où plusieurs odeurs différentes sont confrontées les unes aux autres, mais cette fois elles sont réparties dans l'espace : elles forment un ensemble constitué d'éléments hétérogènes, bien distincts dans l'espace.

- Les effets de crescendo et de decrescendo désignent conformément à leurs modèles sonores :

- soit une augmentation progressive de l'intensité odorante

- soit une diminution progressive de l'intensité odorante, dans l'espace (4.02) ou dans le temps (4.13 ; 9.03).

« L'escalier ici. On sait pratiquement... quand c'est un petit groupe de personnes, QUI est passé. (...) Je suis capable de dire " tient, il y a Guy qui est arrivé " je sens son eau de toilette (...) Inconsciemment je dois faire une analyse olfactive des différentes odeurs, ... puisque par cet escalier on passe du laboratoire à un magasin de stockage, donc il y a souvent... des échantillons de parfum, des bidons de parfum, des produits parfumés qui transitent par l'escalier et malgré ça je ... on reconnaît les parfums des gens qui sont passés. Mais je vous dis c'est inconscient... ça fait trente ans que j'analyse les odeurs... »

Présence (13.94) voir aussi : Le clodo dans le métro (2.06)

" Les odeurs de cave aussi, ça c'est extraordinaire les odeurs de cave. (...) Toujours chez ma grand-mère, puisqu'on habitait chez elle... c'était dans les années 55 et 60. (...) Il y avait une odeur ambiante qui était très particulière et même à l'intérieur il y avait des microclimats, il y avait des microclimats d'odeurs de cave. "

Microclimats de cave (14.03) voir aussi : Le métro patchwork (7.04)

" Les odeurs sont attachées au gens, forcément puisque c'est eux qui les émettent et aussi aux arbres, au sable, aux maisons, aux... (...) D'abord, tu les sens faiblement et plus tu te rapproches, plus tu les sens. (...) t'as une progression dans les odeurs. Tu dois avoir un cercle d'influence de telle plante ou de tel homme, etc. Petit à petit, quand tu te rapproches, tu as de plus en plus de dégagement "

Les cercles d'influence (7.10) (extrait) voir aussi : Le mercredi soir dans la cage d'escalier (1.09)

" J'achetais des pots d'odeurs ... on met un petit peu d'huile dans une petite poterie et puis 6 semaines après il faut en remettre. Bon, ça m'a amusée, plutôt le gadget que l'odeur elle-même. Et puis finalement je trouvais que ça sentait très fort les 3-4 premiers jours, quand on ouvrait la porte des cabinets il y avait une grosse odeur de ... de prairie ou de roses, ... mais au bout de 15 jours il n'y avait plus rien... "

Les pots d'odeurs dans les cabinets (4.03) (extrait) voir aussi : Les murs en moquette (9.03)

- *L'effet de sillage* tient son nom d'un terme déjà utilisé en parfumerie. Le sillage est la zone odorante que laisse derrière elle une personne parfumée ; elle est fonction de la volatilité du parfum employé. *L'effet de sillage* désigne plus largement la perception du sillage que laisse une source odorante en mouvement dans l'espace.

" Il y a des gens qui ont une odeur très particulière, les femmes c'est très facile parce qu'elles ont des parfums. Donc on ... je dis pas qu'on les suit à la trace, mais on les... elles ont des parfums caractéristiques.(...) l'idéal c'est... quand une personne passe dans un couloir, on sent très vite... Dans un couloir (...) souvent les gens passent rapidement et l'odeur... se diffuse rapidement et si on passe, je sais pas.. l'instant d'après une personne, on la capte très vite parce qu'il y a une seule odeur. "

Les femmes, c'est facile elles ont des parfums (6.06) ; Dans la foule (5.10)

2.3. Effets mnémo-perceptifs

Ils sont liés à l'organisation perceptive et mnésique des individus en situation concrète. Le champ de la recherche concernant la perception des odeurs laisse supposer que, comme dans le cas des effets sonores, les effets mnémo-perceptifs sont dépendants des caractères propres à la culture et à la sociabilité de référence.

- *L'effet d'anamnèse* est (comme dans le cas du son), un effet de réminiscence. Une odeur (ou un mélange d'odeurs) peut ramener celui qui les sent à la conscience d'une situation ou d'une atmosphère passées²⁶³. Il s'agit d'une des caractéristiques les plus populaires de l'odeur et pour Holley²⁶⁴ : « *Ce qui frappe celui à qui une odeur vient de rappeler un fragment de son passé lointain, c'est le contraste entre l'immatérialité apparente de la cause et la puissance émotionnelle de l'effet* ».

- *L'effet d'adaptation* est bien connu des spécialistes de l'olfaction ; il est généralement désigné comme « phénomène d'adaptation », parfois aussi comme un effet : « *si le sujet séjourne dans une ambiance chargée d'odeurs, la sensation se réduit jusqu'à disparaître en quelques minutes : c'est l'effet d'adaptation* »²⁶⁵. Nous avons vu que l'adaptation est spécifique à l'odeur qui la produit.

- Le pendant de cet effet est *l'effet de récupération*, qui désigne le moment où le sujet retrouve sa sensibilité initiale. C'est surtout ce dernier qui a été rencontré dans les anecdotes, l'effet d'adaptation étant, dans ce cas là, sous-jacent.

" Quand je suis remontée dans l'Oise, je suis allée presque jusqu'à Beauvais, ... d'un seul coup ça a senti la viscosité, je me suis dit : " ça sent toujours pareil cet endroit "... ça m'a vraiment rappelée... quand j'allais chez le dentiste, à Beauvais l'occurrence, ...mais alors là, pour moi Beauvais égal = odeur de viscosité.(...)"

Viscosité (1.11) (extrait) voir aussi : Une odeur perdue depuis trente ans (8.01)

" Quand je rentrais le matin dans mon bureau, à Cayenne ils avaient eu le bon goût, d'installer des moquettes, y compris dans les murs. ... Et le lundi matin, où il n'y avait pas eu l'air conditionné de tout le week-end et bien il y avait une odeur de pipi de chat. L'humidité, le... machin... ça faisait une odeur de pipi de chat. Effectivement, c'était désagréable. ... (...) Alors après, quand on est pris dans l'ambiance, les capteurs vont s'affaiblir... parce qu'ils en prennent l'habitude... "

Les murs en moquette (9.03) (extraits)

" Ça m'arrive de travailler dans une pièce et puis de rester suffisamment longtemps et ... puis ... bon quand on est dans une pièce on sent plus son odeur, on ressort, on va faire quelque chose, on revient dans la pièce on se dit " tient ça sent le renfermé " et ... on ouvre les fenêtres, ou on aère pour que justement l'odeur devienne beaucoup plus neutre que ce qu'elle était. (...)"

Pour que l'odeur devienne plus neutre (3.05) (extrait)

²⁶³« Odeurs improbables, mêlées, spécifiques, singulières, incertaines en temps et en lieux. Supposons maintenant qu'un mélange rare se présente une deuxième fois dans les turbulences aléatoires de l'air, que cette confusion unique revienne, improbablement : alors, le nœud entraîne les fils, l'apex attire sa base, l'intersection éclate dans les sous-ensembles affluents, tout un monde précipite, position du corps, enchantements, couleurs, toutes les circonstances en foule hantent la place, la rareté reparait, riches de rinceaux et garnitures, la mémoire, là, ne se change pas en savoir, par basse fréquence, mais le souvenir, en surabondance, éblouit extatiquement par sa proximité. » M. Serres, *Op. Cit.* p.185

²⁶⁴ 1999, p.139

²⁶⁵ Blanchet et al. 1981, p. 45 (souligné par l'auteur)

- *L'effet de masque* (ou *masquage*) est similaire à son équivalent sonore. Il désigne la présence d'une odeur qui va « dominer » les autres, par une intensité plus importante, par sa nature (ses qualités physico-chimiques) ou encore par une orientation de la perception individuelle. Dans le domaine de l'évaluation olfactive le *masquage* désigne une modification de l'odeur (voir note n° 243).

- *L'effet d'inversion* désigne le phénomène de changement de qualification hédonique d'une odeur à la suite d'une expérience. Une odeur aimée devient détestée, ou inversement. On peut rapprocher cet effet du « syndrome de la sauce Béarnaise » qui a été décrit pour les préférences alimentaires.

- *L'effet de répétition* correspond à une situation où l'odeur devient un repère temporel ou spatial par le jeu de sa répétition régulière et du souvenir de sa présence.

- *L'effet d'ubiquité* est très courant pour l'odeur dans l'espace. Il correspond à une difficulté à localiser une source odorante ou bien au sentiment que l'odeur arrive de partout à la fois. (Contraire : *localisation*)

- *L'effet de délocalisation* est, comme dans le cas du son, une forme mineure de l'effet d'ubiquité. Dans ce cas, le narrateur de la situation reconnaît que l'odeur semble venir de tel endroit alors qu'elle émane de tel autre. (Contraire : *localisation*)

" Chaque fois que je lave... je parfume l'eau de lavage... avec un parfum de maison, mais liquide... parce que c'est du vrai parfum de maison, (...) je mets directement dans l'eau parce que j'ai du parquet, je lave à l'eau en fait. Je ne lave qu'à l'eau chaude, donc je parfume... c'est un parfum à la rose. (...) Et ça sent, ça sent bien. Et en fait comme... il y a des périodes aussi, comme là où Tristan a beaucoup vomi, dans la maison, donc je parfume aussi... très fortement là, l'eau pour... enlever les odeurs quoi et je le fais systématiquement ça. (...)"

Du vrai parfum de maison (15.04) (extrait)
voir aussi : Le propre qui sent le sale (4.06)

" Quand j'attendais Nadine, j'ai... l'odeur d'une savonnette Camey... m'a été vraiment... qui était pourtant agréable, aussi agréable que les autres et qui n'était pas particulièrement forte, m'a vraiment donné des nausées; et maintenant je supporte absolument pas l'odeur d'une savonnette Camey. Pourtant... 23 ans après... "

La savonnette Camey (10.04) (extrait)

" Mon bureau au CREPA n'avait pas d'odeur particulière sauf à partir de 11 heures du matin, parce qu'il était dans des locaux d'habitation et donc en dessous nous avions des odeurs... de cuisine... qui étaient très fortes. »

Pas une odeur de travail (15.05) (extrait)
voir aussi : Changement de saison (13.03)

" il y avait une odeur qui était TRES particulière et vraiment c'était... je me disais c'est dû aux murs, je ne vois pas à quoi ça peut correspondre. (...) en fait je me suis aperçue... un petit peu en espionnant tout que c'était dû à son SAVON, qui était dans la cuisine, un savon qu'elle mettait à côté de l'évier.. "

Le savon de ma grand-mère (5.03) (extraits) voir aussi : Le composant cramé (6.16)

...Et finalement on s'est aperçu qu'il y avait une malfaçon dans le local de la boulangerie. C'était pas parce que les gens avaient les fenêtres ouvertes que les gens ressentait les odeurs de boulangerie, mais qu'en fait elles leurs arrivaient par leurs aérations intérieures ... qui donnaient directement, soit dans les salles de bains, soit dans les cuisines des appartements..."

La boulangerie (4.08) (extrait) voir aussi : La cuisinière mixte (8.13)

- *L'effet retard* dépend des particularités des modes de propagation et de perception de l'odeur. Il correspond au caractère retardé de la détection de l'odeur. L'odeur peut être perçue avec retard du fait du rythme de la respiration ou bien il peut y avoir un décalage entre la conscience du fait qu'une odeur est émise et sa perception du fait de l'inertie de l'air.

- *L'effet de localisation*, à l'inverse, correspond au repérage de la position précise de la source odorante dans l'espace. Une anecdote (relevée dans la bibliographie cette fois) illustre particulièrement cet effet : « Pendant plus de 34 ans, Smelly Kelly [Kelly le Renifleur] travailla comme « nez » dans le métro de New-York pour le compte de la New York Transit Authority. Il devait détecter les fuites de gaz. Un jour, un patron de bistro à l'humeur irascible attaqua cette société, prétendant que les vapeurs nauséabondes des tunnels envahissaient son établissement. Kelly fit le tour de la salle, narine au vent, afin de repérer l'odeur, monta sur une chaise, tapa sur le mur en un point précis et annonça : « Rat crevés ». Il avait raison²⁶⁶. (Contraire : *délocalisation*)

- *L'effet de simulacre* se met en place lorsque l'odeur présente un caractère différent selon les circonstances de sa détection, par exemple si elle est plus ou moins diluée. Si on la rencontre sous une forme inhabituellement diluée, elle peut être confondue avec une autre (par exemple, on a cité le scatol qui, fortement dilué, présente une odeur de cuir, tandis qu'à forte concentration c'est une odeur... d'excrément).

" C'était une parodie de péplum, (...) ils avaient fait un énorme ventilateur, monté sur rails, donc sur rails en demi-cercle, puisque c'était dans les arènes [de Nîmes]... (...) Moi ce que je me souviens bien c'est l'odeur du crottin de cheval. Au début il y a des chevaux qui arrivent alors vlann... l'odeur du crottin de cheval; (...) Mais c'était assez spectaculaire, parce que moi j'étais quand même tout en haut tout en haut, (...) on avait pas eu de place, on était arrivé au dernier moment, on était en haut des arènes et on le sentait très très bien. (...) à mon avis en bas ils devaient le sentir pas mal ! On le voyait passer en bas et après quelques secondes on sentait l'odeur"

Le péplum (5.12)

"... je ne la supporte plus et même la vue... d'une... savonnette Camey me donne la nausée. (...) Automatiquement dès qu'il y en a une dans les parages, mes yeux s'y portent dessus. C'est une obsession la savonnette Camey "

La savonnette Camey (10.04) (extrait), voir aussi : Le clodo dans le métro (2.06)

« ...J'ai donc complètement nettoyé cet appartement. ... Et j'avais utilisé un produit de nettoyage ... une espèce de crème (...) il y avait une odeur de pin ... (...) Et je me souviens d'un week-end où je suis rentrée et j'ai trouvé que ça sentais encore plus mauvais, plus fort que d'habitude... je me suis dit : " ça doit être les voisins ... le plancher doit pas être étanche, on doit avoir les odeurs qui remontent ". (...) au milieu de la nuit je me suis réveillée et je me suis dit " Mais non ça sent le pin. " Et effectivement, j'ai réalisé qu'avant de partir en week-end, j'avais imbibé de cette crème les surfaces du carrelage dans la salle de bains etc. ... et qu'en fait c'était vraisemblablement cette odeur qui s'était installée de façon très forte et très persistante ... "

Le propre qui sent le sale (4.06) (extraits)

²⁶⁶ Winter, 1978 p.34

2.4. Effets psychomoteurs

Ils concernent l'existence d'une esquisse motrice ou d'un schème faisant interagir perception et motricité.

- *L'effet zigzag* : désigne la situation où la recherche d'une source d'odeur incite à effectuer un arpentage systématique de l'espace

- *L'effet d'attraction* (comme l'effet sonore du même nom) désigne le phénomène par lequel, de manière incontrôlée ou consciente, une odeur attire et polarise l'attention au point que parfois elle gêne l'accomplissement de certaines actions (contraire : *répulsion*)

- *L'effet de répulsion* est à l'inverse un effet par lequel une odeur provoque une réaction de rejet et des réactions de fuite esquissée ou réelle. (contraire : *attraction*).



Asterix et l'effet de répulsion
(*Asterix en Corse, Op. Cit.*)

"...On était au laboratoire, on voulait faire enrager notre prof et justement, pour le faire réagir, on avait pris un composant, avec un briquet on l'avait fait brûler et le prof tournait comme un fou : " il y a quelque chose qui crame ! il y a quelque chose qui crame ! Vous avez péché un composant!" " Le composant cramé (6.16) (extrait) voir aussi : Plus de gaz (2.11)

« Je sais aussi qu'il y a des produits qui sentent malgré eux. C'était pas prévu, mais ça peut faire leur succès. Le P'tit Dop, le P'tit Dop pour enfant... traverse son emballage, il a un parfum... absolument... industriel et fort. Qui fait que les... présentoirs de P'tit Dop pour enfant ACCROCHENT le même, qui dit : « Ça sent la banane, ça sent le P'tit Dop, j'en veux j'en veux ». Donc, qui en imitant à ce point le rayon alimentaire ils ont accroché les... les gosses. (...)Le plan marketing marchait bien mais ils ont eu un retour supplémentaire qui était : LE FLACON SENTAIT. Le même n'avait pas besoin qu'on lui dise : "ouvrez et sentez ou sentez ce petit flacon qu'on a mis pour vous", TOUT le présentoir sentait !"

P'tit Dop (20.04) (extrait) voir aussi : Un canard dans le marc (10.08)

"...j'ai ensuite travaillé à côté de quelqu'un qui avait certainement des problèmes de transpiration, qui devait pas se laver beaucoup, qui fumait en plus des gitanes maïs et qui avait une odeur... mais c'était impossible à ... gérer, par personne. On s'éloignait de lui... enfin s'il s'approchait on tournait la tête quoi, c'était vraiment...terrible quoi ! mais même de loin il sentait.."

Le bouc (15.11) (extrait) voir aussi : L'escalier du Palais de Justice (4.02), La savonnette Camey (10.04)

• *L'effet d'intrusion* désigne le sentiment qu'a celui qui perçoit d'être « envahit » par l'odeur ; ici il ne s'agit pas d'un volume clos, comme dans l'effet d'envahissement, mais de sa sphère individuelle personnelle. E. Hall, qui a beaucoup étudié les distances critiques entre les individus dans diverses cultures, désigne par champ olfactif l'ensemble des odeurs corporelles d'une personne. Il écrit²⁶⁷ : « un Américain est gêné lorsqu'il se trouve dans le champ olfactif d'une personne avec qui il n'est pas en relations intimes, surtout dans les lieux publics. Il est saisi par le caractère sensuel de cette expérience (...) qui l'empêche de maîtriser ses propres sentiments. » Cet effet peut aussi être lié à la dimension informative de l'odeur car, comme on l'a vu, les odeurs corporelles évoquent facilement un danger sanitaire.

" Les parfums trop forts, ou... ça me gêne, les gens qui... qui se parfument... beaucoup. Quand on sent le parfum... même à distance ça me gêne. (...) Au contact de personnes avec qui on parle... je sais pas dans une petite réunion... ou dans un cocktail, ou quelque chose comme ça. (...) Si vous avez une personne trop parfumée, votre petit toast au saumon il a plus le même goût ! Et moi je pense que si j'aime pas trop me parfumer c'est que je n'aime pas m'imposer aussi. Ça peut être ça.
Le toast au saumon (8.11) voir aussi : Le clodo dans le métro (2.06)

²⁶⁷ Hall, 1971 p.71. On peut aussi citer un article paru dans *New Republic*, hebdomadaire américain, à propos du *politically correct* olfactif qui sévit dans le pays. L'article a été écrit à l'occasion de la mise en place de « zones sans parfum » dans un campus américain. Il propose au lecteur, s'il capte une odeur corporelle qui lui paraît désagréable : « profitez de l'occasion pour lutter contre vos préjugés, ressentez encore une fois, puis prenez une petite bouffée d'une autre odeur et reniflez encore. A la fin, si vous arrivez à supporter l'odeur de quelqu'un, vous découvrirez peut-être que votre antipathie s'est muée en quelque chose qui ressemble au plaisir, voire à l'amour. » (Article cité in *Libération*, 14 février 1995)

2.5. Effets sémantiques

Ces effets dépendent d'un jeu d'écart de sens entre le contexte réel et la signification émergente et ils sont souvent liés à la fonction primitive d'information de l'odeur (identité et reconnaissance).

- Les effets *d'adéquation* et *d'inadéquation* (de *discordance* ?) désignent :

- soit les situations où l'odeur semble en accord avec la nature du lieu ou du moment où elle est perçue,

- soit, au contraire, les situations où l'odeur ne semble pas adaptée²⁶⁸ au lieu où elle est sentie « *ça va pas ensemble* » (2.01). Cette *inadéquation* peut soit générer un sentiment de malaise soit, grâce au décalage ainsi induit, être vécue avec humour.

- *L'effet qualia* (ou *effet générique*) désigne l'association d'un type de lieu (une classe de lieu) donc pas forcément unique et d'un qualia olfactif pas forcément rare (rappelons que le qualia selon la définition d'E. Roudnitska désigne le « *portrait-robot dépouillé* » d'une odeur, « *l'âme commune à toutes les odeurs* » d'une même classe d'objets odorants.

" *Chez moi,... ça me dérange pas en général la fumée de cigarette, sauf quand j'ai trop fumé... En général j'aime bien parce que c'est un peu l'idée de la présence de quelqu'un (...)* Même si a priori c'est pas une odeur spécialement agréable... en fait c'est plutôt une odeur agréable... ou plutôt c'est une odeur désagréable que j'aime bien. Chez moi. " Une odeur désagréable que j'aime bien (2.02) (extrait) voir aussi : Enfer (7.06)

" *Je me rappelle être entrée une fois dans un bureau... et justement c'était comme ça très clean, très aseptisé, ... et... ça sentait le fauve... il y avait deux mecs qui bossaient dans ce bureau, la porte avait été fermée pendant 3 heures... je me suis dit " putain ça sent vraiment la sueur de mec " (...)* c'était bizarre, en même temps c'était marrant je me suis dit que ... finalement ... ils avaient beau être bien propres sur eux et tout ... ça les rend humains... finalement, l'odeur c'est ce qui nous ramène à notre animalité... au fait... qu'ils pètent, ils suent et tout ... ça sent quoi ! " La sueur de mec (2.05) voir aussi : La cigarette dans les rames de métro (2.01), Merguez (16.25)

" *Quand j'étais dans un appartement où que c'était justement très humide, t'avais des odeurs de moisi, très très intenses, avec des moisissures...* (...) *ça fait un peu insalubre, t'as des odeurs de moisissure très fortes, ça imprègne les vêtements et tout.* " Le moisi (7.03)

²⁶⁸ On peut retrouver cet effet à l'échelle d'un objet, ainsi M. Chiva explique que l'échec commercial des carburants parfumés à la fraise est sans doute dû au fait que les deux « ne vont pas ensemble ». (*Rue des entrepreneurs*, émission radiophonique déjà citée)

- *L'effet d'icône* indique que les molécules mises en jeu font que l'odeur présente un caractère exceptionnel et par là est attachée de façon exclusive à un lieu, un objet, une personne. Ainsi la présence de l'odeur sur le lieu peut prendre un caractère fondamental. « *Le parfum signe le spécifique* » nous dit Michel Serre.²⁶⁹



Un effet d'icône (Astérix en Corse Op. Cit)

- Par *l'effet indiciel*, alors que la source émettrice est invisible, l'odeur permet une prise de conscience (reconnaissance) d'un événement en cours ou ayant eut lieu dans le passé.

- *L'effet de confusion* se rapporte au fait de prendre une odeur pour une autre.

" Ma grand-mère habitait une grande maison en Normandie, et quand j'allais dans sa cuisine dans sa maison, il y avait une odeur qui était TRES particulière, et vraiment c'était... je me disais c'est dû aux murs, je ne vois pas à quoi ça peut correspondre, ...et il y avait cette odeur qui vraiment me rappelait cette maison. Et un jour elle a déménagé, elle est allée habiter dans un lotissement, et quand je suis rentrée dans sa cuisine, j'ai tout de suite senti cette odeur, et en fait je me suis aperçue... un petit peu en espionnant tout que c'était dû à son SAVON, qui était dans

la cuisine, un savon qu'elle mettait à côté de l'évier, c'était toujours le même savon, et c'est vrais que... ça représentait ma grand-mère quoi en gros. C'était une odeur typique (...) ça sentait dans le coin cuisine, mais il y a vraiment que chez elle que je retrouve cette odeur. "

Le savon de ma grand-mère (5.03) voir aussi : Présence (13.94)

" Moi je sais quand ma femme sort. Ou quand elle est sortie. Parce que j'ai créé un parfum qui s'appelle 'Lira' et tchou! tchou! tchou! tchou! Bon c'est un parfum qui est très puissant, et même si elle est... je dirai dans l'entrée de la maison, ou dans le bureau etc. c'est là où elle s'en met généralement, ou dans le couloir avant de sortir. Bon si je suis au-dessus, ou dans une pièce à côté, je le sens, et je sais qu'elle va sortir.."

Je sais quand ma femme sort (14.03) (extrait) voir aussi : Présence (13.94)

" ... Et on continuait à chercher, finalement c'était ... de l'essence, en toute petite quantité qui donnait une impression d'odeur de gaz... et en réalité c'était pas du tout le gaz parce que eux ils ont des appareils qui détectent le gaz (...) c'était dans les caves, et en fait ça devait être quelqu'un qui avait dû renverser de l'essence ... et il restait une légère odeur d'essence diluée qui donnait une idée que ça pouvait être le gaz. En fait c'était pas du tout le gaz. C'était simplement l'essence qui donnait cette odeur-là. "

Fausse alerte (3.04) (extrait) voir aussi : La cuisinière mixte (8.13)

²⁶⁹ Op.Cit. 1985, citation complète dans l'introduction de ce travail p.10

• *L'effet d'inversion culturelle* correspond au fait qu'une odeur dite désagréable (dans la culture considérée), peut être présentée (presque avec surprise) comme agréable par le narrateur de l'anecdote. (Ou inversement l'odeur agréable devient désagréable.) Cet effet est proche de l'effet *sharamadji* sonore,²⁷⁰ mais dans ce cas il n'y a pas forcément un sentiment de plénitude ; au plus il y a le constat que la valeur générale accordée à cette odeur est différente pour soi en tant qu'individu.

" " *Ma grand-mère avait une ... enfin c'était la voiture de mon grand-père... ce qu'on appelait une Rosalie. (...) moi je passais pas mal de journées là-dedans. C'était vous savez c'est ce genre de vieilles bagnoles comme ça, NOIRES, avec des tissus en moleskine, des sièges comme ça etc. Bon ça pourrissait là-dedans, mais ça sentait bon. Moi j'aimais bien l'odeur. Et c'est des odeurs moisi, bon moi je trouvais ça extrêmement bon. "*

La Rosalie (14.02) voir aussi : Une odeur désagréable que j'aime bien (2.02), La boulangerie (4.08)

²⁷⁰ Il s'agit d'un effet esthétique qui désigne « la sensation de plénitude qui se crée parfois lors de la contemplation d'un motif sonore ou d'un paysage sonore complexe dont la beauté est inexplicable. » J-F Augoyard & H. Torgue, *op. cit.* p.126

3. Heuristique de l'effet odorant

Les définitions *d'effets odorants* proposés sont l'expression d'une synthèse des connaissances contemporaines sur la sensation olfactive située. Il est vrai que ces savoirs présentent encore de nombreuses lacunes car, en ce qui concerne l'odeur, les modes de propagation et d'interprétation sont beaucoup moins connus et compris que ceux du son ou de la lumière. Mais c'est justement tout l'intérêt du concept *d'effet sensible*, tel qu'il est proposé par Augoyard et Torgue²⁷¹ : comme c'est un paradigme qui, de surcroît, s'appuie sur plusieurs domaines de connaissance, *l'effet* peut être décrit à travers une seule discipline avant qu'une autre vienne éclairer un nouvel aspect de ses mécanismes. Ainsi, les définitions d'effets odorants proposées s'appuient principalement sur des sensations usagères, mais elles devraient être affinées et approfondies à l'avenir, principalement par l'avancée des connaissances sur les phénomènes physiologiques ou physico-chimiques qui y participent. Le *répertoire d'effets odorants* conserve donc un statut d'hypothèse heuristique dans ce travail, que seules des confrontations répétées aux interprétations usagères sur le terrain et aux avancées de la connaissance permettront, à l'avenir, d'améliorer.

De la même façon, le classement en cinq groupes des effets odorants proposés ici pourra être interrogé car dans beaucoup de situations décrites, la température, l'humidité et même l'oxydation de l'air, apparaissent souvent liées ou décrites comme des sensations olfactives. Cette imbrication des sensations olfactives à la qualité de l'air pousse à s'interroger sur la légitimité d'une notion d'effet odorant strictement limitée aux perceptions olfactives ou sur l'existence d'un sixième groupe d'effets « pseudo-odorants ».

²⁷¹ *Op.Cit*, 1995

Anecdotes et effets odorants : Conclusion

Avant d'envisager l'intégration de l'odeur dans la démarche de conception architecturale, il était nécessaire de bien comprendre la perception olfactive ordinaire dans l'espace construit. Nous avons vu dans la première partie de ce travail que les informations dans ce domaine sont rares et c'est pourquoi une enquête, centrée sur les interprétations usagères des phénomènes olfactifs du bâti, a été menée. La richesse des informations collectées nous montre combien l'odeur est présente dans l'espace construit et ce à toutes les échelles architecturales, du volume d'une pièce à celui d'une région. Plusieurs particularités de la sensation olfactive située ont ainsi émergé et cela a permis d'améliorer notre répertoire des *effets odorants*.

Il ressort de l'enquête par recueil d'anecdotes que les espaces de connexion, du fait de leur mode d'occupation, sont propices à la sensation olfactive car il faut qu'il y ait une variation de l'ambiance odorante pour que l'odeur soit détectée. L'entrée dans l'ambiance odorante est donc un moment clef de la perception olfactive et le déplacement et sa direction par rapport à la source d'odeur, conditionnent une détection olfactive longue (vers la source, dans une intensité olfactive croissante) ou très courte (en s'éloignant de la source, dans une intensité olfactive décroissante).

La dimension informative de l'odeur s'avère aussi être une donnée majeure de la sensation olfactive en contexte. Cette dimension paraît même orienter le jugement hédonique des usagers car, pour évaluer l'aspect positif ou non de l'odeur, ces derniers ont tendance à la comparer à une « *image olfactive de référence* ». Tout décalage entre cette *image* et l'odeur perçue provoque un sentiment de malaise. Ainsi les notions de « bonne » et « mauvaise » odeur sont battues en brèche. *In situ*, le contexte spatio-temporel de la perception conditionne largement l'interprétation hédonique olfactive et l'odeur, en dehors des cas extrêmes de très fortes intensités, n'est pas une nuisance en elle-même. C'est son incohérence spatio-temporelle, par rapport au lieu et / ou au moment où elle est sentie, qui peut lui donner ce statut.

L'odorat se révèle également, dans notre société, être le sens palliant les limites de la vue. La qualité de l'air est ainsi largement évaluée à travers son odeur et les notions de « sale » et de « propre » sont attestées soit par une absence d'odeur ou une odeur jugée négativement, soit par une odeur *ad oc*.

Outre ces particularités de l'interprétation olfactive ordinaire, l'odeur et l'espace construit, à travers le « nez » des enquêtés, ont révélés des interactions très variées, souvent résultantes de combinaisons de facteurs physico-chimiques, physiologiques, culturels, etc. Les cinq classes d'effets odorants proposés, toujours en opérant un décloisonnement disciplinaire, permettent souvent une description de ces phénomènes olfactifs *in situ*, selon plusieurs champs de connaissance. Les dimensions physiques et humaines ne trouvent pas toujours un sens commun à travers les *effets odorants* et, pourtant, ils offrent une lecture qualitative de phénomènes olfactifs décrits par les usagers.

En ayant, par cette enquête, dégagé des particularités de la sensation olfactive située et en s'étant doté d'un outil d'analyse de l'odeur *in situ*, il devrait être possible, à ce stade de la recherche, de se lancer dans une conception architecturale tendant à intégrer le facteur d'ambiance olfactif. Cependant, notre connaissance des phénomènes situés est essentiellement basée sur une description usagère de ces derniers. Ce sont en conséquence leurs représentations par les usagers que nous avons, jusqu'alors, étudié. Les informations dont nous disposons sur les conditions techniques, architecturales et parfois même olfactives de ces phénomènes sont donc très incomplètes.

De la même façon l'*effet odorant* n'a été testé²⁷² en tant qu'outil d'analyse que de façon partielle, s'appuyant sur le seul « point de vue » usager. Il serait donc difficile, à ce stade, d'utiliser le répertoire des effets odorants pour évaluer les interactions de l'odeur avec un bâtiment (conçu avec ou sans la volonté de maîtriser les ambiances olfactives). Le caractère opérationnel du concept d'effet odorant pose en outre problème : du fait même de sa dimension paradigmatique, il semble mal adapté à la conception très concrète de dispositifs de gestion de l'odeur *in situ*. Notre questionnement pour la mise en place de concepts permettant de concevoir le rôle de l'odeur dans les ambiances architecturales n'est donc pas complètement résolu par le biais du répertoire des effets odorants.

Afin de dépasser les faiblesses des informations collectées sur la sensation olfactive usagère par des croisements disciplinaires, notre recherche doit donc maintenant s'orienter vers la mise au point d'une méthode d'évaluation des phénomènes odorant dans le bâti. A travers une enquête sur le terrain, il va s'agir de comprendre non seulement comment ils sont interprétés par les usagers d'un bâtiment, mais aussi en quoi ces phénomènes sont eux-mêmes générés ou influencés par ce bâtiment.

Grâce aux informations situées qu'une telle méthode d'observation devrait amener, il sera sans doute ensuite possible, en s'appuyant sur le concept d'effet odorant, de proposer un outil opérationnel pour la conception des ambiances odorantes.

²⁷² Balez 1996

Troisième partie : Parcours commentés
olfactifs

Acte III : Sur le terrain

A travers l'hypothèse heuristique d'intégration de l'odeur comme facteur d'ambiance dans le projet architectural, cette recherche interroge la notion même *d'ambiance olfactive* dans le bâti. Le travail d'exploration de la première partie de cette thèse nous a laissé entrevoir qu'au-delà des méconnaissances, l'odeur peut être un élément essentiel de l'appréhension ordinaire de l'espace construit. L'enquête menée dans la deuxième partie a ensuite confirmé ce postulat et a permis de dégager certaines caractéristiques essentielles de l'interprétation olfactive *in situ*. Le répertoire d'effets odorants affiné grâce à ces nouveaux éléments est un outil de description de ces phénomènes. Il présente un fort potentiel pour l'analyse et la conception olfactive architecturale.

Cependant, bien des aspects des phénomènes olfactifs dans l'environnement construit nous échappent : il paraît encore difficile d'évaluer la place de l'odeur dans l'appréhension d'un bâtiment et surtout le rôle de ce bâtiment dans la façon dont l'odeur est perçue et interprétée. L'enquête conduite dans cette nouvelle partie doit nous permettre d'approfondir les premières réflexions sur la sensation olfactive située, en les confrontant à la réalité olfactive et matérielle d'un site précis, le centre commercial Grand'Place-Carrefour à Grenoble. Il s'agit, au-delà de l'étude de ce lieu de mettre au point, c'est-à-dire adapter et tester, une méthode de caractérisation des phénomènes olfactifs qui suscite la confrontation de données de l'ordre du dispositif (technique ou spatial), du perceptif et du signal. Les interactions de ces éléments (usager, odeur, bâtiment) constituent des *configurations olfactives*. Arriver à en avoir une « lecture », à connaître et comprendre leurs modes de fonctionnement, c'est ouvrir la voie, par la suite, à de nouvelles stratégies d'aménagement visant à améliorer les ambiances olfactives, au service d'un *projet* architectural.

Comme les méthodes contemporaines d'étude des ambiances olfactives dans le bâti sont largement en décalage par rapport au mode d'approche retenu dans ce travail (ne pas se cantonner à la notion de *nuisance* olfactive tout en considérant la réalité matérielle, y compris olfactive des événements), nous avons fait l'hypothèse qu'une **méthode d'enquête** jusque-là utilisée pour aborder d'autres modalités sensorielles pouvait être adaptée aux spécificités de l'olfaction. Cette méthode de Thibaud²⁷³ dite « des parcours commentés » sera présentée en préalable avec ses adaptations pour l'approche des ambiances olfactives. Cette présentation sera suivie de celle des critères de choix du **terrain d'étude** et de ses caractéristiques (*I Présentations*).

La méthode des parcours commentés est basée sur la confrontation des descriptions d'ambiances enregistrées « en direct » lors de trajets dans le lieu étudié, complétée par des relevés métrologiques et ethnographiques. C'est cette deuxième partie qui constitue une

²⁷³ Thibaud 2001 (sous presse)

réelle expérimentation. La notion de *mesure* de l'odeur restant aujourd'hui problématique, il a fallu faire appel à un jury d'évaluateurs, formés à cet effet dans le cadre de cette recherche, pour décrire les odeurs du site de façon « normalisée ». Les procédures de l'enquête seront donc suivies des analyses des discours des **passants**, des particularités techniques et spatiales des **bâtiments** étudiés et enfin des **caractérisations olfactives** faites par le jury. Une **synthèse** de l'ensemble des analyses et données recueillies permettra enfin d'inférer sur les *configurations olfactives* du centre commercial, c'est-à-dire sur les interactions entre espace construit, odeur et interprétations usagère (*II Procédures et analyses*).

I. Présentations

Tous les éléments essentiels de cette enquête de terrain seront présentés ici. Dans un premier temps nous aborderons les critères qui ont présidé au choix du terrain, puis nous présenterons les grandes caractéristiques du site d'étude retenu, le centre commercial Grand'Place-Carrefour à Grenoble. Enfin nous aborderons les principes de la méthode des parcours commentés et ses adaptations pour la modalité olfactive.

1. Choix et présentation du terrain

L'orientation originelle de cette recherche, en direction des espaces de bureaux²⁷⁴, n'a pas été maintenue dans le choix du terrain de cette nouvelle enquête. En effet, à la lumière de l'analyse du recueil d'anecdotes, il est apparu qu'il n'est pas évident que le secteur tertiaire permette à lui seul de mettre à jour les mécanismes ou les paramètres d'analyse des ambiances olfactives les plus pertinents *en général*. Les rapporteurs²⁷⁵ du premier rapport d'avancement ont fait remarquer que d'une part, dans les espaces de bureaux, le poids de la contrainte sociale (entre autres) risquait d'endiguer certains comportements et que d'autre part, avant de se focaliser sur le seul domaine tertiaire, il était nécessaire d'avoir bien compris les phénomènes olfactifs en général, sans *a priori* de terrain, de façon à conserver à cette étude un caractère assez large et exploratoire. C'est pourquoi il fallait que cette nouvelle enquête soit effectuée sur un terrain où les phénomènes et comportements se présenteraient de façon plus caricaturale que dans les espaces de travail tertiaire. C'est un centre commercial grenoblois qui a finalement été retenu comme terrain d'étude pour son potentiel de situations très variées, en termes de dispositifs, sources d'odeurs, etc.

1.1. Choix du terrain

Pour effectuer le choix de ce terrain d'étude, notre attention s'est particulièrement portée sur l'espace public (ou semi-public) clos sur la base de quatre critères :

1) pour son accessibilité : l'espace public est, par définition, ouvert à tous, ce qui permet d'enquêter auprès d'une population très variée et facilite les conditions de l'observation.

2) pour son caractère clos : rappelons que l'objet de cette recherche porte, entre autres, sur les dispositifs de maîtrise du facteur d'ambiance olfactif, dispositifs assez différents en intérieur et en extérieur. En conséquence, il paraissait raisonnable de se limiter aux espaces intérieurs. De plus, le caractère « aérauliquement tempéré » de l'espace intérieur présente l'avantage de minorer le rôle des conditions climatiques pour l'organisation pratique de l'enquête.

²⁷⁴ À la demande de Christian Chevalier (DER EDF, co-financier de la thèse).

²⁷⁵ Ce travail de thèse a fait l'objet de plusieurs rapports d'avancements et présentations durant lesquelles des rapporteurs, membres du laboratoire Cresson et personnalités extérieures, faisaient part de leurs remarques sur l'avancement de la recherche. Dans ce cas (25 juin 1998) il s'agissait de : Luc Tabary (EDF), Henry Torgue (Chercheur Cresson) et Bazine Boubezari (Doctorant Cresson).

3) pour la variété des situations olfactives (sources) et techniques (dispositifs) présents. Les espaces commerciaux présentent en effet une grande variété de sources odorantes (ne serait-ce qu'alimentaires). De plus, ces lieux sont en général des agrégations d'espaces hétérogènes où les dispositifs de gestion de l'air s'avèrent souvent variés.

4) pour son mode d'occupation : l'espace public est un lieu dans lequel les usagers se déplacent. Or le mouvement est apparu précédemment comme une donnée essentielle de la perception olfactive.

Il faut aussi noter que ce sont des enquêtes menées par le CRESSON sur les espaces publics souterrains (Forum des Halles, Carrousel du Louvre) qui ont amené les prémises de la problématique de cette recherche, car l'odeur y avait émergé comme un facteur d'ambiance important pour les usagers.

Un premier lieu a retenu notre attention pour cette nouvelle enquête, mais il ne correspondait pas tout à fait à ces critères. Il s'agissait d'un espace semi-public assez particulier : des espaces de bureaux dans les boucheries des Halles de Rungis. Un des interlocuteurs²⁷⁶ rencontré dans le cadre du recueil d'anecdotes avait évoqué les problèmes qui se posent sur ce site. Il s'agit d'un lieu où les conditions de travail sont particulièrement difficiles²⁷⁷, ce qui se traduit par un taux d'absentéisme très élevé et des plaintes vis-à-vis des odeurs de viande et de sang frais.

L'intérêt d'un tel terrain aurait résidé dans la confrontation à un problème d'ambiance olfactive très concret (même si l'odeur n'est évidemment pas seule en cause) et que les personnes concernées soient exclusivement en situation de travail, comme celles qui nous intéressaient, en dernier ressort, pour le tertiaire. Par contre, les situations techniques ou olfactives y manquaient vraisemblablement de diversité et l'absence d'hypothèses générales sur l'espace olfactif risquait à nouveau de se faire sentir pour l'analyse d'un tel terrain.

C'est le Forum des Halles à Paris qui nous paraissait présenter le plus d'intérêt pour ce travail. D'abord, pour la grande richesse de situations, aussi bien par les sources possibles d'odeurs que par les dispositifs techniques impliqués dans les ambiances olfactives (que ce soit le renouvellement ou le traitement de l'air ou les sas et seuils séparant différentes zones). Son échelle importante n'aurait pas été un obstacle, dans la mesure où il est aisé de se limiter à l'étude d'une portion (ou d'un parcours) déterminé. De plus, le caractère largement souterrain du Forum aurait vraisemblablement été une source pour l'imaginaire olfactif lié à la qualité de l'air (donnée très fortement apparue dans l'enquête précédente). Enfin, comme ce lieu a beaucoup été étudié au sein du Cresson, l'information existante était très riche et facile d'accès.

²⁷⁶ José Martin professionnel de l'odorisation (Sté Sigmacom).

²⁷⁷ De 3 heures du matin à 13 heures, au contact direct des chambres froides dans lesquelles toutes les carcasses d'animaux sont exposées pour la vente aux bouchers de la capitale.

Mais le défaut du Forum, comme celui des bureaux de Rungis, était l'éloignement par rapport à Grenoble, lieu de formation du jury d'évaluateurs (voir plus loin méthode), ce qui aurait entraîné des frais de déplacement importants. C'est pourquoi il a été nécessaire de « se rabattre » sur un site proche du lieu de formation du jury. Le centre commercial Grand'Place, situé à proximité immédiate de l'Ecole d'Architecture, paraissait tout désigné à cet effet. Il ne présente bien entendu pas une aussi grande surface ni une aussi grande diversité que le Forum des Halles et il n'a pas non plus de dimension souterraine (étant largement éclairé par des verrières zénithales). Il s'est cependant avéré pourvu de situations olfactives diverses et de dispositifs techniques variés.

1.2. Présentation du terrain d'étude

Le centre commercial Grand'Place se situe à 3 km au Sud du centre-ville de Grenoble. Il a été bâti en 1975 dans le prolongement d'un supermarché (Carrefour, sur la commune d'Echirolles, construit 6 ans auparavant). Le bâtiment de Grand'Place est séparé de celui de Carrefour par un pont routier, mais cette séparation n'est pas perceptible de l'intérieur puisque la galerie de boutiques en vis-à-vis de Carrefour se prolonge sous le pont routier jusqu'à rejoindre une autre galerie de boutiques, elles-mêmes dans le prolongement de Grand'Place (voir plan 1). Ce complexe commercial est donc constitué de trois parties distinctes (administrativement autant qu'architecturalement) : Grand'Place Grenoble (33 458 m²), Grand'Place Echirolles (12 474 m²) et Carrefour avec sa galerie marchande (18 800 m²).

Face au supermarché Carrefour se trouve un parking sur deux niveaux, un autre parking est implanté face à Grand'Place Echirolles et Grand'Place Grenoble comporte encore deux niveaux de parkings sous les commerces. Outre les accès à partir des parkings, la partie Grand'Place Grenoble est desservie par des passerelles piétonnes, deux au sud (peu fréquentées) et une au nord très utilisée, car donnant sur la gare des tramways et sur des quartiers d'habitation.

L'aspect extérieur de ces bâtiments présente un fort contraste. Carrefour se présente comme un long parallélépipède rose scandé de petites portes métalliques bleu outremer. Ici, nulle ambition architecturale ; seules les entrées marquent cette très sobre façade d'un peu de relief et le bâtiment ne signale sa fonction que par l'enseigne du supermarché en lettres lumineuses. L'aspect « des Grand'Place » est plus brouillon.

A l'origine, Grand'Place a fait l'objet d'une réelle réflexion²⁷⁸ architecturale. Les façades sont rythmées par des éléments verticaux en béton brut, surmontés d'un décor rond. Certains de ces éléments dissimulent des escaliers de secours, mais la plupart du temps il s'agit de structures porteuses (piliers). Entre ces piliers apparaissent les deux niveaux de parkings ouverts sur l'extérieur, des enseignes ou panneaux publicitaires, les œuvres très abîmées des Malassis²⁷⁹ ou encore un simple bardage métallique (sur la cour de service du centre, côté sud). L'ensemble est en assez mauvais état (sali et dégradé) et les éléments verticaux censés, à l'origine, ordonner ces façades sont noyés dans la multitude des signaux visuels qui la constituent.

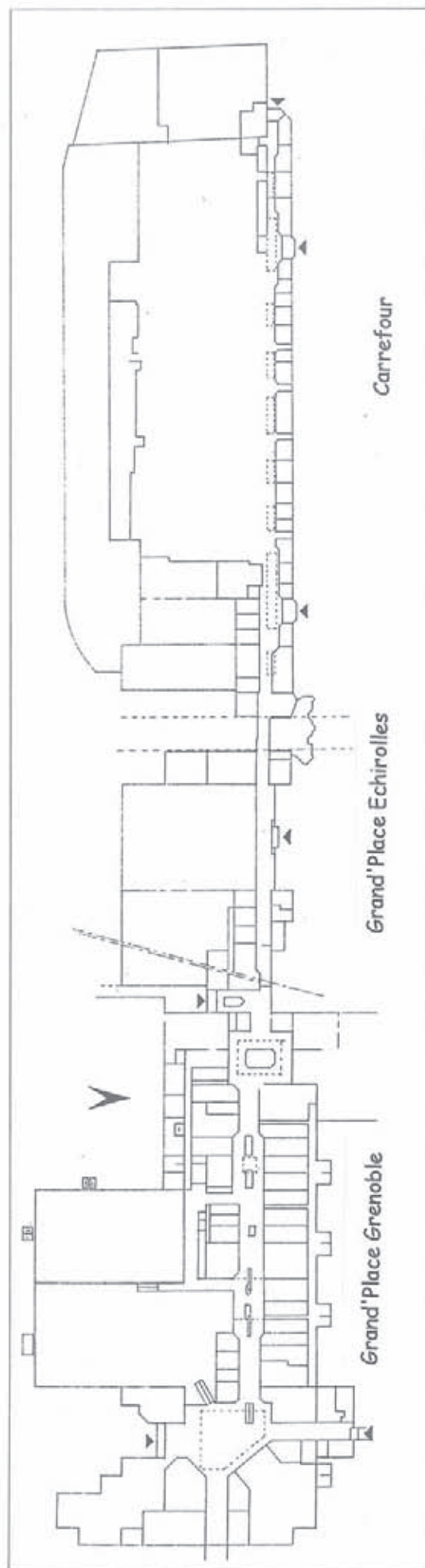


Figure 26 : Façade de Grand'Place Grenoble. Parking Nord

Les éléments verticaux censés ordonner la façade sont désormais noyés dans la multitude des signaux visuels.

²⁷⁸ Benkari, 1994

²⁷⁹ Il s'agit d'un groupe d'artistes à qui le centre commercial a commandé, à l'origine, des œuvres destinées à égayer les façades aveugles de Grand'Place. Il s'agit de plusieurs panneaux sur le thème du *Radeau de la Méduse* de Delacroix, où par exemple, le « radeau » est une côtelette « flottant » sur mer de frites.



Plan 1 : Ensemble du centre commercial Grand'Place – Carrefour

◀ Accès

0 50 100m

Grand'Place Grenoble est constitué d'un niveau principal et d'un niveau en « mezzanine ». Le premier est composé d'un mail²⁸⁰ principal reliant deux « places » situées aux extrémités du bâtiment (à l'Est et à l'Ouest), de plusieurs mails secondaires : un au Nord vers la gare de Tramways, un autre à l'Est vers l'hôtel Mercure (accès fermé), deux au Sud vers la « place verte » et vers des bâtiments d'habitation²⁸¹. Comme les entrées sont toujours réalisées avec des portes en verre, elles offrent une grande transparence vers l'extérieur et un apport (appel) de lumière au fond de chacun des mails d'accès. Le bâtiment est relié à l'Ouest à Grand'Place Echirolles par un travelator (plan incliné mécanique). Deux séries d'Escalators / travelators dans le mail principal relie ce niveau et les parkings situés au-dessous et trois autres escaliers mécaniques (situés sur la place Est, le mail principal et un couloir) le relie à l'étage supérieur (plan 2).

Dans la partie grenobloise de Grand'Place, la largeur du mail principal varie de 11 à 13 m environ selon les zones, avec une hauteur sous poutre de 5,70 m. En plus des escaliers mécaniques vers le sous-sol ou la mezzanine, la partie médiane de ce mail est encombrée de kiosques et stands divers (qui se greffent parfois sous les Escalators). La largeur de circulation de part et d'autre du mail est donc le plus souvent « réduite » à 4 ou 5 m. Le plafond bleu ou vert est scandé par des poutres à structures métalliques triangulaires en tubes peints en blanc. Au-dessus de ces poutres se trouve souvent une mince fenêtre zénithale tout en longueur, dont l'apport de lumière naturelle n'est pratiquement pas perceptible au niveau de la galerie. Les têtes de mur délimitant les diverses boutiques sont des éléments structurels du bâtiment, construites en béton brut, qui rappellent les piliers des façades extérieures.



Figure 27 : Mail principal de Grand'Place, séparé en deux par un accès vers la mezzanine et par divers kiosques

Seules les deux places sont éclairées en lumière naturelle par des verrières zénithales. La place principale (Est) a une surface de 1100 m² et 9 m de hauteur, tandis que la place secondaire (Ouest) a 7 m de hauteur et une surface de 700 m² en grande partie occupée, en son centre, par un bar et sa terrasse (figure 28 et 29 pages suivantes).

²⁸⁰ « Rue » intérieure

²⁸¹ Le centre commercial est actuellement en train de s'agrandir dans cette direction (début des travaux : juillet 2000)

Plan 3 : Grand'Place Echirolles

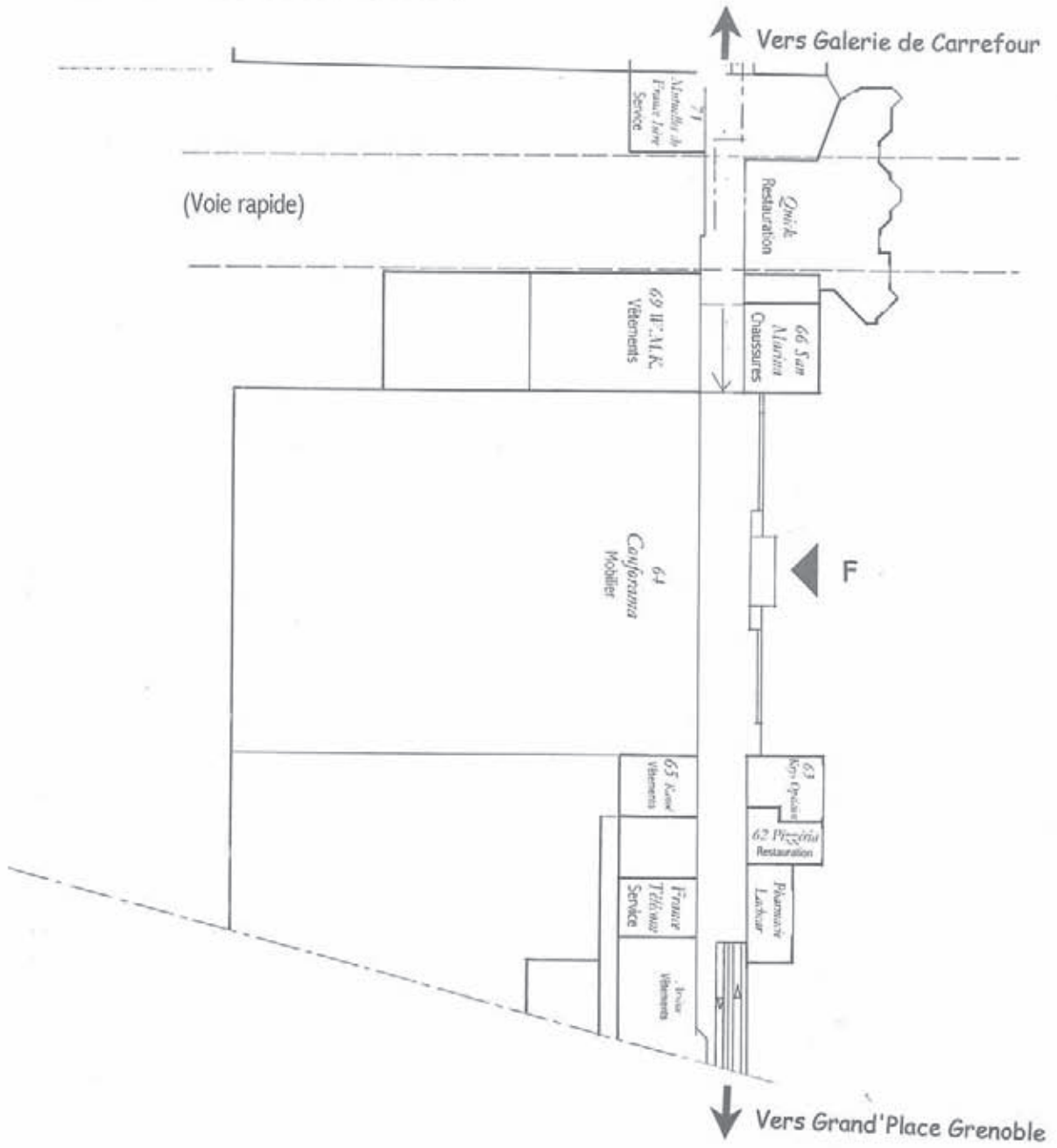


Figure 28 : Place principale (Est) de Grand'Place, vue vers l'accès au mail principal (à droite)



Figure 29 : Place secondaire de Grand'Place occupée en son centre par le bar « Pic- Nic »



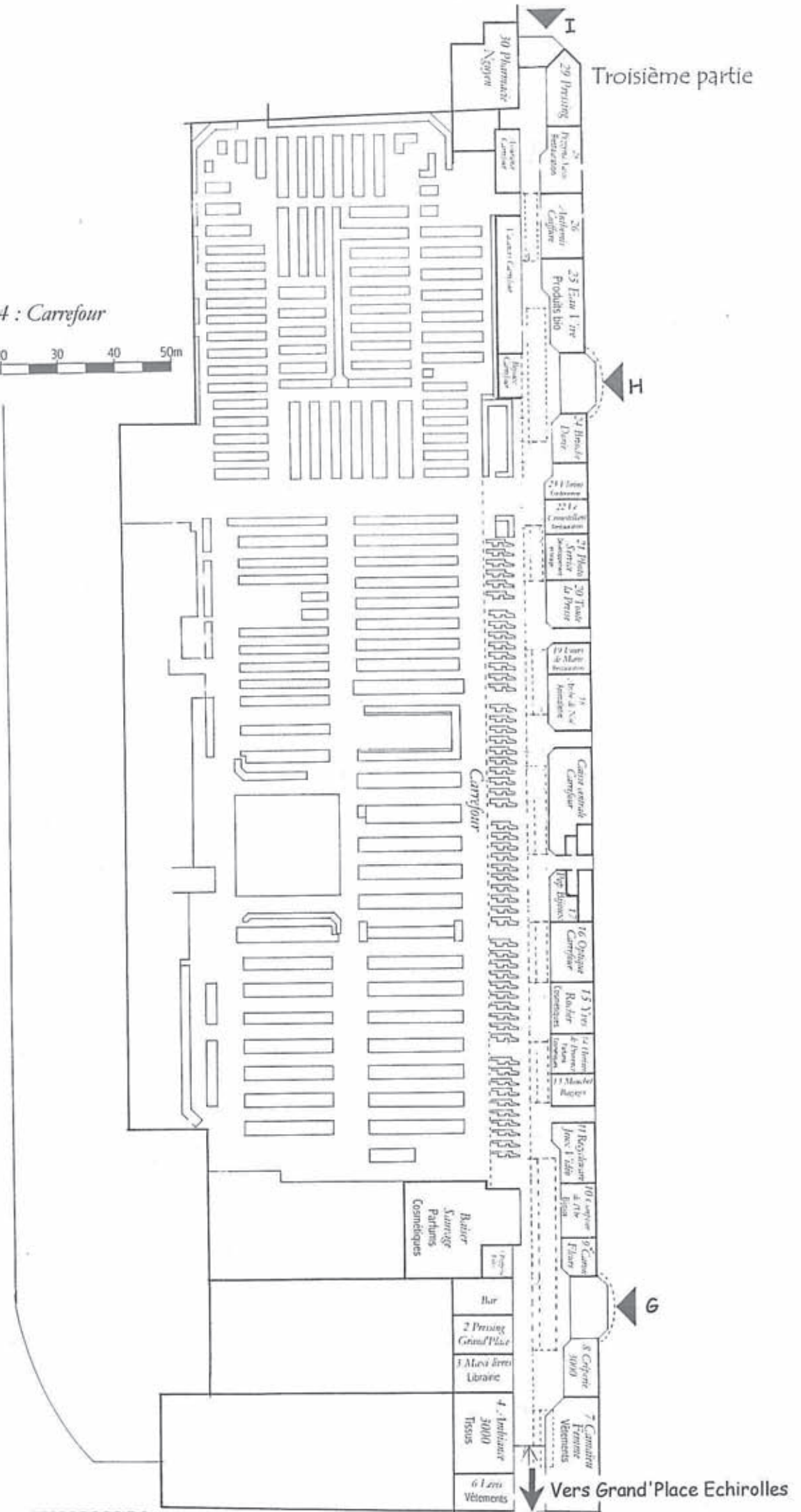
La seconde partie de Grand'Place (côté Echirolles) est située 3 m en contrebas. Elle est reliée à la première par un plan incliné mécanique (travelator). L'éclairage naturel est assuré par de longues baies vitrées ouvertes sur le parking nord. Les boutiques ne sont donc pas disposées de part et d'autre de la galerie, mais principalement sur un côté. Le parti décoratif est différent de la zone précédente puisque le plafond (beaucoup plus bas (4 et 3 m)) est formé de lames métalliques argentées sur un support en relief bordeaux. Cette galerie comporte, face au magasin Conforama, un banc, intégré dans la maçonnerie du mur de la verrière nord ; en conséquence cette partie est très souvent occupée par des chalands assis. Hormis les terrasses de cafés ou de restaurants, il s'agit du seul endroit, dans l'ensemble du centre commercial, où on peut s'asseoir. (plan 3).

Figure 30 : Grand'Place Echirolles.

A gauche l'entrée du restaurant Quick. (A cet endroit il n'y a pas d'éclairage naturel puisqu'on se trouve sous la voie rapide.)



Plan 4 : Carrefour



Le mail de Carrefour a été construit en extension contre la façade du supermarché en 1983. Il est éclairé zénithalement sur pratiquement toute sa longueur par des sheds orientées au nord.

Les boutiques sont disposées pour l'essentiel face aux caisses du supermarché, séparées de ces dernières par une ligne de poteaux porteurs (disposés tous les 4 mètres). Les quelques boutiques qui se font face se trouvent de part et d'autre du supermarché proprement dit : d'un côté elles relient la galerie de Grand'Place Echirolles et de l'autre côté elles prolongent le mail le long des réserves du supermarché (plan 4).



Figure 31 : Galerie marchande de Carrefour. A droite la succession de boutiques et à gauche (après la boutique Baiser Sauvage) les caisses du supermarché

A l'extrémité de cette galerie se trouve une entrée, c'est la seule qui lui est parallèle, les deux autres sont disposées perpendiculairement. A part ces trois entrées aux portes transparentes, le bâtiment ne dispose d'aucune échappée visuelle sur l'extérieur puisque les boutiques ne disposent pas de fenêtre. Même les sheds sont pourvus de vitrages translucides, le ciel n'est donc pas visible.

La variété des commerces (habillement, services, restauration), des modes d'accès (passerelles piétonnes, parkings semi-couverts ou non, avec sas thermiques ou pas), des formes spatiales (hauteur sous plafond de 9 à 3 m et largeur du mail de 13 à 4 m), des systèmes de gestion de l'air (différents selon les zones) et des types d'occupations (flâneries, restauration, travail) laisse supposer des situations et caractéristiques olfactives variées. Les principes de base de la méthode d'enquête mise en œuvre dans ce site vont maintenant être passés en revue, après quoi les adaptations effectuées pour l'approche de ses particularités olfactives seront détaillées

2. Méthode des *Parcours Commentés*

La notion d'*ambiance*, au cœur de cette recherche, implique de confronter différentes données : d'abord les données concernant la dimension interprétative du vécu olfactif des usagers de l'espace dans telle ou telle situation et ensuite les données concernant la dimension physique (chimique, spatiale et temporelle) de ces situations. L'objectif est donc non seulement de comprendre quel est le stimulus en cause dans le jugement porté par l'utilisateur, mais aussi son rapport au temps et à l'espace dans le lieu où il est perçu.

Il s'agit en conséquence d'obtenir une description subjective des phénomènes odorants du site, c'est-à-dire tels qu'ils sont perçus et interprétés par ses usagers. C'est la méthode dite « des parcours commentés » mise au point au CRESSON²⁸² (et déjà en partie testée²⁸³ pour les odeurs) qui paraît la plus appropriée à cet effet, d'autant plus qu'elle est particulièrement adaptée à l'espace public et à l'appréhension de la perception en mouvement.

2.1. Présentation

Cette méthode, dont le but majeur est de générer des hypothèses sur les configurations sensibles d'un site, comporte des cheminements effectués par des passants. Les commentaires de ces derniers sont enregistrés alors qu'ils décrivent ce qu'ils perçoivent et ressentent tout au long de leurs parcours, de façon à obtenir des *comptes-rendus de perception en mouvement*. Après une analyse détaillée des descriptions ainsi obtenues, une première synthèse des différents parcours est effectuée. Cette synthèse peut prendre la forme d'un discours à plusieurs voix, nommé *traversée polyglotte*. Les descriptions recueillies sont recomposées en *des parcours idéaux* : « pour un trajet donné, il s'agit de reconstruire un parcours commenté qui exacerbe au maximum les potentialités des dispositifs spatio-perceptifs. Le problème n'est donc pas celui de la vraisemblance de la reconstitution mais de sa puissance démonstrative »²⁸⁴. Il s'agit donc d'un « collage », de propos de différents passants, qui exprime dynamiquement les caractères d'ambiances du site. Cette synthèse génère ensuite des hypothèses sur les configurations sensibles du site étudié. Un retour sur le terrain est alors effectué afin de collecter des données (relevés météorologiques, observations ethnographiques) et des traces matérielles des phénomènes observés (photographies, enregistrements). Cela permet de *contextualiser* les données précédemment recueillies, autrement dit de les situer dans la perspective de leurs contextes physique (signal, environnement architectural), temporel et social (usages). Cette dernière confrontation ouvre la voie à une analyse finale qui amène alors un nouvel affinement sur les hypothèses de configurations sensibles du site.

L'utilisation de cette méthode d'enquête pour les odeurs avait précédemment amené une analyse du site étudié beaucoup plus modeste car seule la description olfactive d'espaces retenait alors notre attention. L'objectif de ce nouveau travail est plus ambitieux, puisqu'il s'agit cette fois d'appliquer la méthode jusqu'à son terme, c'est-à-dire d'arriver, à partir de ces descriptions, à faire des hypothèses sur les dispositifs influant les interprétations olfactives des usagers.

²⁸² Par Jean-Paul Thibaud, chercheur au Cresson (Thibaud 1998 et sous presse)

²⁸³ Balez 1996

²⁸⁴ Thibaud (sous presse)

2.2. Adaptations pour l'approche des ambiances olfactives

Lorsque la méthode des parcours commentés a été testée pour la première fois dans la perspective d'aborder les ambiances olfactives, elle s'est avérée pour une grande part efficace, malgré de nombreux obstacles. Le point d'achoppement majeur résidait dans la collecte de traces matérielles des phénomènes observés car les phénomènes olfactifs sont d'un accès beaucoup plus difficile que d'autres phénomènes sensibles (sonores ou lumineux par exemple). Une autre difficulté était d'obtenir des comptes rendus de perception focalisés sur la seule dimension olfactive : les passants allaient-ils sentir (ressentir) suffisamment pour que cela suscite leurs commentaires ?

Le second questionnement a trouvé réponse sur le terrain, où il s'est avéré que les discours des passants, mêmes centrés sur la seule dimension olfactive, étaient suffisamment riches pour être analysés et générer des hypothèses sur les configurations olfactives du site étudié. Dans la méthode des parcours commentés, ces hypothèses doivent cependant être confrontées à des données matérielles sur les phénomènes observés. Recueillir ces données présente bien d'autres difficultés, que la précédente mise en œuvre de la méthode n'avait pas abordé. Lors de ce travail, le problème de la « mesure » olfactive était resté en suspens et cette première approche s'était limitée à la production d'une *traversée polyglotte olfactive*. Pour passer à l'étape suivante, c'est-à-dire la confrontation des observations des usagers et des « traces matérielles » des phénomènes observés, il fallait donc collecter des données spécifiques pour l'approche de cette dimension sensorielle. Les évaluations des odeurs *in situ* et des dispositifs techniques et architecturaux du site ont donc fait l'objet de recherches spécifiques.

2.2.1 Evaluation des odeurs *in situ*

Rappelons que la mesure de l'odeur ne saurait en aucun cas être comparée à la mesure du son ou de la lumière, car on ne sait pas (ou très mal), aujourd'hui, corréler le signal chimique à l'odeur perçue.

On a vu précédemment que des méthodes d'évaluation olfactive *in situ* existent. Mais outre le fait qu'elles ne sont pas vraiment adaptées à l'analyse des ambiances olfactives pour des espaces clos (où les sources d'odeurs sont beaucoup moins « ponctuelles » qu'à l'extérieur), elles présentent souvent le défaut majeur d'être centrées sur la notion de nuisance, ou au moins de gêne. Or les conclusions de l'enquête par anecdotes présentées plus tôt, vont dans le même sens que de nombreux travaux contemporains sur l'appréhension de l'environnement : la notion de nuisance sensorielle se trouve conditionnée par un certain nombre de considérations sociales ou circonstanciées.

D'autres travaux, sur l'évaluation de la qualité olfactive de l'air intérieur, présentent eux aussi le défaut d'être centrés sur la notion de nuisance et, surtout, les unités de mesure qu'ils proposent négligent les règles fondamentales du fonctionnement de l'odorat humain et des phénomènes odorants dans l'espace.

Nous avons donc cherché à obtenir d'un jury « d'experts » une description des odeurs du site afin de la mettre en parallèle avec les récits des usagers interrogés. Pour éviter les

écueils de l'évocation et des classifications sémantiques souvent floues, cette description est basée sur un référentiel olfactif de composés chimiques. Contrairement à un site industriel où les émissions chimiques sont (à peu près) connues, un centre commercial présente une grande variété de composés odorants qu'il serait illusoire de chercher à lister systématiquement²⁸⁵. C'est pourquoi le référentiel choisi devait présenter un caractère très généraliste, permettant ainsi de balayer de façon large les différents stimuli odorants présents. C'est le cas du *champ des odeurs*, référentiel de 45 composés, proposé par J-N. Jaubert (IAP Sentic). L'utilisation de ce référent est très intéressante dans la mesure où il permet la mise en place d'un vocabulaire commun bien défini, puisque renvoyant à des odeurs « simples » (c'est-à-dire mono-moléculaires). Les caractérisations « normalisées » obtenues à partir du champ des odeurs sont des *portraits caricaturaux* des odeurs du site, compréhensibles par tout individu bien initié (ou même éventuellement par un non-initié « flairant » les odeurs de référence).

Rappelons cependant que les différences interindividuelles sont très importantes dans le cadre de la perception olfactive. Cela implique que les évaluations ne soient pas menées par une seule personne. En conséquence, après avoir moi-même été formée au champ des odeurs, je l'ai enseigné à un jury d'évaluateurs. Ce jury a tenu lieu « d'appareil de mesure » décrivant les odeurs rencontrées de façon normalisée (voir plus loin présentation du Champ des odeurs et Formation du jury).

De même, la « mesure » de l'intensité odorante reste assez utopique ou plutôt n'a pas de sens, c'est-à-dire n'a aucun sens commun, partageable. Aucun individu ne présente une très grande sensibilité pour l'ensemble des odorants et, de même, personne ne présente une sensibilité très faible²⁸⁶ pour tous les odorants. Ainsi, lors d'une analyse olfactive, face à une odeur (forcément complexe, c'est-à-dire formée par plusieurs composés), deux individus percevront les composés présents selon des intensités différentes²⁸⁷ en fonction de leurs seuils de sensibilité respectifs. Ainsi les évaluations se limitent à des descriptions relatives de l'intensité des odeurs, basant sur l'échelle de l'impact des rencontres avec les odeurs de J-N. Jaubert (IAP Sentic) (voir plus loin).

²⁸⁵ Il aurait pu être intéressant d'ajouter à la caractérisation de l'odeur une évaluation purement chimique (composés volatils en cause) par chromatographie en phase gazeuse et spectrographie de masse mais il s'avère que cette mesure pose problème quand il s'agit d'odeur. L'air est un mélange de très nombreux composés dont seule une infime partie a des caractères odorants. Ils sont en outre souvent présents à de très faibles concentrations, ce qui oblige à des mesures très fines, donc à des choix techniques précis pour la mise en œuvre de la mesure, alors même que l'on ne sait pas toujours ce que l'on veut trouver (types chimiques des molécules odorantes recherchées). Croiser une telle mesure avec une évaluation sensorielle aurait été enrichissant pour tenter de déterminer la nature des molécules incriminées dans telle ou telle situation ; cependant le coût financier et pratique d'une telle analyse est prohibitif par rapport à l'information recueillie qui, dans une telle recherche (exploratoire), ne semble pas indispensable.

²⁸⁶ A l'exception des anosmies totales (à la suite d'un traumatisme crânien par exemple).

²⁸⁷ C'est pourquoi les approches basées sur les comparaisons avec « une odeur étalon » plus ou moins diluée paraissent plutôt contestables. La société E.O.G. ajoute à la caractérisation par référentiel une évaluation des intensités en se basant sur un étalonnage de différentes concentrations de pyridine. Cette évaluation, même si elle correspond aux recommandations normalisées (NF X 43-103) est discutable, du fait du référent chimique utilisé et des caractéristiques de l'odorat.

2.2.2 Dispositifs techniques et architecturaux

La collecte de traces matérielles des phénomènes suppose une analyse technique et architecturale du site étudié, de façon à recenser les dispositifs de traitement de l'air, les matériaux présents, les sources potentielles d'odeur, etc. Il a fallu, pour cela, se procurer les documents relatifs au centre commercial et à ses aménagements techniques (plans, descriptifs...) et effectuer des observations sur place.

Lors d'une présentation de l'avancement de cette thèse, Paul Laffort²⁸⁸ a suggéré d'effectuer une étude des mouvements d'air dans le centre commercial par gaz traceurs. Cependant les contraintes et incertitudes²⁸⁹ des résultats liés à l'utilisation de ces gaz pour de grands volumes (comme c'est le cas ici) nous ont détournés de cette option.

Une modélisation des mouvements d'air dans le centre a aussi été envisagée (en collaboration avec le CERMA et le CSTB de Nantes), mais outre certains problèmes d'accessibilité²⁹⁰ du site, il s'est avéré que les logiciels actuels sont calibrés pour modéliser des situations où les mouvements d'air posent problème, c'est-à-dire pour des vitesses d'air rapides. Or une situation « normale », comme c'est le cas pour ce terrain, présente au contraire le plus souvent des mouvements d'air lents (moins de 4 m/s). Une modélisation aurait, dans ces conditions, pris le risque d'être complètement faussée.

Les mouvements d'air dans le centre ont donc simplement été abordés par le biais des informations techniques, dialogues avec le responsable de la gestion du traitement d'air du centre commercial et par de petites vérifications²⁹¹ sur le terrain. L'ensemble des données ainsi recueillies a, par la suite, été mis en parallèle avec les discours des usagers, de façon à effectuer une synthèse.

Rappelons que nous cherchons ici à proposer une adaptation de la méthode des parcours commentés pour l'approche des ambiances olfactives. Cette méthode des *parcours commentés olfactifs* doit nous permettre de comprendre comment les phénomènes olfactifs sont générés par le bâti et interprétés par les usagers en contexte. Autrement dit, il s'agit de mettre en parallèle l'ensemble des données ainsi recueillies afin d'inférer sur les configurations du site étudié impliquées dans des phénomènes olfactifs.

²⁸⁸ Co-auteur de *Odeurs et désodorisation dans l'environnement*, rapporteur du deuxième état d'avancement.

²⁸⁹ En ce qui concerne l'évaluation des débits d'air, on s'appuie généralement sur l'hypothèse (battue en brèche dans le cas des grands locaux) que la concentration du gaz est uniforme dans le volume considéré et il n'est pas certain que l'on puisse visualiser les circulations d'air (toujours à cause des grands volumes). Sources : contacts avec M. Inard (LEPTAB La Rochelle) et *Ventilation of Large Spaces in Buildings: Analysis and Prediction*, edited by P Heiselberg, S Murakami and C-A Roulet ANN 26 1997 (ECBCS).

²⁹⁰ La direction du centre commercial se montrait très réticente à toute étude menée sur place, c'est pourquoi il a toujours fallu travailler aussi discrètement que possible.

²⁹¹ Par exemple, le service de maintenance a disposé de petits « rubans témoins » sur la plupart des bouches de soufflage, cela a permis de s'assurer des directions de déplacement d'air le cas échéant.

II. Procédures et analyses

Nous allons d'abord présenter comment l'enquête par *parcours commentés* a été mise en œuvre, après quoi les différents corpus ainsi collectés pourront être successivement examinés. À l'issue d'une confrontation de ces corpus, une synthèse sur les phénomènes olfactifs dans le site étudié pourra, enfin, être opérée.

1. Mise en œuvre de l'enquête

La méthode des parcours commentés implique la collecte de différents types de données. Les données d'ordre architectural ou technique ont été recueillies par des observations sur place, rencontres avec les responsables du centre commercial et consultations de divers documents techniques. Le discours usager a été enregistré lors de parcours réalisés avec des passants et les caractérisations olfactives ont été opérées par un jury d'experts. Les procédures de collecte de ces deux derniers corpus vont maintenant faire l'objet d'une présentation détaillée.

1.1. Procédure de mise en œuvre des parcours des passants

Concrètement²⁹² j'ai donc accompagné, en tant *qu'auditeur bienveillant*²⁹³, tour à tour différentes personnes tout au long d'un parcours dans le centre commercial, en enregistrant²⁹⁴ leurs descriptions sur un magnétophone portable. Durant chacun des parcours, le cheminement exact du passant a été porté sur un plan du centre commercial. Les propos énoncés lors de ces 24 trajets ont été intégralement retranscrits, en cherchant à rester aussi fidèle que possible aux fluctuations de la parole (silences, relances, hésitations, onomatopées, bégaiements, etc.). Des lectures répétées et attentives ont ensuite permis de dégager progressivement les modes d'ancrage perceptifs des discours. « *A cet égard, l'analyse des commentaires consiste moins à classer les objets perçus lors du parcours (que perçoit-on ?) qu'à examiner les façons de dire ce que l'on perçoit (comment perçoit-on ?)* »²⁹⁵. Les retranscriptions des discours des passants et les plans de chaque cheminement sont présentées dans le tome d'annexes (p.79).

La question se pose, avec l'utilisation de cette méthode, des possibilités de réflexion et de verbalisation concernant l'événement présent, vécu en direct. Le trajet a été effectué en aller-retour, afin que les passants puissent « revenir » sur leurs perceptions précédentes. L'idée de retour physique sur les lieux pour un réexamen des sensations pourrait paraître illusoire dans le cas de l'odeur puisque le phénomène d'adaptation annihile inexorablement les capacités

²⁹² L'expérience précédente (Balez 1996) a amené différentes précautions pratiques, car certains passants s'étaient plaints d'odeurs « parasites », comme celle du magnétophone (neuf) ou celle de mon parfum. Il a donc fallu veiller au choix du matériel [emploi systématique d'un micro-cravate (Sony ECM-T140) avec petit magnétophone à cassette (Sony TCM-459V)] et à ne pas se parfumer pendant cette partie de l'enquête.

²⁹³ Il s'agit en fait d'accompagner la personne, la relancer éventuellement, sans toutefois la mettre devant ses contradictions.

²⁹⁴ Dans un même temps, j'effectuais quelques relevés de température (et plus particulièrement quand le passant s'exprimait à ce sujet).

²⁹⁵ Thibaud (sous presse)

perceptives. Cependant, la comparaison des séquences des ambiances traversées successivement a souvent généré un certain recul de l'enquête, par rapport à l'expérience immédiate. De plus, une mise en perspective des perceptions vécues à l'instant a été obtenue à travers le petit entretien mené après chaque trajet. Il permettait en effet de ressaisir et compléter le propos initial sur ce qui venait d'être vécu.

1.1.1 (Où ?) Trajets

Comme le moment clef de la perception olfactive *in situ* est l'entrée dans la zone odorante, les trajets ont été organisés en variant les points d'entrée et de sortie. Le cheminement était déterminé par le passant lui-même, cependant il lui était demandé de ne pas monter dans la partie en étage. L'organisation spatiale de Grand'Place, long « couloir » allant d'une « place » à la galerie marchande du supermarché Carrefour, a permis des parcours orientés en aller-retour. Après le premier trajet, une pose d'une dizaine de minutes à l'extérieur permettait à chaque passant de « s'aérer ».

1.1.2 (Quand ?) Moments des parcours

Il est recommandé de varier les moments de l'expérience (heures, jours, saisons, etc.). Ces parcours ont donc été effectués en divers moments de la journée dans un créneau horaire allant de 9 h 30 à 18h, en semaine, du 4 au 26 mars 1999. Le planning de la thèse a limité les parcours à ces quelques jours, avec, cependant, l'intérêt de balayer des conditions climatiques très variées²⁹⁶. Le choix des moments de parcours correspondait à des taux d'occupation et d'activités variés : le matin (assez calme et peu fréquenté), à midi (les activités tournent autour de la nourriture) et en fin d'après-midi (quand l'heure est surtout au lèche-vitrines).

1.1.3 (Avec qui ?) Passants

Le choix des 12 passants (7 femmes, 5 hommes de 19 à 62 ans (34 ans en moyenne)) n'a pas été guidé par la volonté d'être représentatif d'un groupe quelconque, mais plutôt de varier les profils de ces personnes (âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle...) et surtout leurs connaissances du centre commercial : usager « professionnel » (vendeuse), usagers habituels (habitant ou travaillant dans le quartier), usagers occasionnels et personnes ne connaissant pas le lieu (voir dans le tome d'annexes p. 77 la présentation des profils des passants).

1.1.4 (Comment ?) Mise en œuvre

En ce qui concerne la description du parcours, alors que toutes les modalités sensorielles peuvent être mobilisées dans la méthode des parcours commentés de Thibaud, il a été demandé aux personnes de concentrer leur attention sur les odeurs, sans pour autant négliger les autres facteurs d'ambiance, les « passants » ont donc signalé tous les phénomènes qui leurs semblaient dignes d'intérêt.

Les consignes données, avant le parcours, étaient :

²⁹⁶ Voir dans le tome d'annexes p. 77, dans les profils des passants la température extérieure au moment de chaque parcours.

« Nous allons nous promener dans le centre, vous allez où vous voulez (sans monter à l'étage) ; et j'aimerais que vous me parliez de vos sensations tout au long du parcours, principalement les odeurs, mais vous pouvez signaler tout ce qui vous paraît digne d'intérêt.

Vous sortirez quand vous voudrez, nous ferons une petite pause dehors, puis nous reviendrons jusqu'ici. »

Si le passant « séchait » un peu, les relances suivantes étaient utilisées :

- Est-ce que vous sentez quelque chose en ce moment ?
- Vous trouvez que par rapport au début du parcours il y a plus (moins) d'odeur(s)
- Est-ce que, par rapport au début du parcours, les odeurs sont les mêmes ?
- Est-ce qu'elles sont réparties dans l'espace de la même façon qu'au début (que lorsque nous sommes passés par-là) ?

Après chaque trajet (aller et retour) un petit entretien permettait d'effectuer une « mise à distance » de l'expérience passée :

- Est-ce que vous avez des remarques et / ou des commentaires sur le parcours que nous venons de faire ?
- Quels étaient pour vous les moments les plus « importants » de ce parcours ?
- Est-ce qu'il y a des endroits qui vous ont plus particulièrement marqués du point de vue olfactif ?

1.2. Procédure des caractérisations olfactives par le jury d'experts

Pour obtenir des descriptions des odeurs du site qui soient dégagées de l'évocation et de l'interprétation hédonique, un jury d'évaluateurs a été formé à l'utilisation d'un vocabulaire basé sur un référentiel olfactif bien défini. Ce référentiel, le *champ des odeurs* de J-N Jaubert, permet de faire opérer des caractérisations *in situ* aux « experts » de la description olfactive ainsi formés.

1.2.1 Présentation du *champ des odeurs*

Le *champ des odeurs* est un référentiel de 45 composés²⁹⁷ odorants, positionnés les uns par rapport aux autres, en une structure qui facilite leur apprentissage et leur mémorisation. La pédagogie qui y est associée permet une prise de conscience de l'odeur détachée de toute autre considération (évocation, hédonique) et surtout une manière « d'observer », c'est-à-dire de porter son attention sur l'odeur (*flairer*).

²⁹⁷ Le sens du terme *composé*, dans le langage commun, pourrait donner à croire que les référents du champ des odeurs sont constitués de plusieurs sortes de molécules. Rappelons que le terme *composé* désigne en chimie une molécule (c'est-à-dire un corps formé de plusieurs éléments). Les référents du champ des odeurs sont des *composés odorants purs* dilués dans de l'éthanol (la mise en place d'un vocabulaire commun étant tributaire de référents univoques).

1.2.1. 1. Vocabulaire du champ

La terminologie du champ comporte non seulement les noms des molécules utilisées comme référents mais aussi, pour désigner des ensembles de référents, des mots issus du vocabulaire commun ou de la parfumerie. Ces champs lexicaux différents doivent être détachés de leur signification d'origine pour désigner les sensations ou les types de sensation qu'ils définissent à travers le champ des odeurs.

La mise en place d'un vocabulaire commun, objectif de la formation au champ des odeurs, passe par la définition d'objets de référence précis. Dans ce cas, les « objets » sont des produits odorants purs²⁹⁸. L'apprentissage du champ passe donc par l'établissement d'associations systématiques entre sensations olfactives et mots renvoyant aux référentiels du champ. Comme l'objectif de l'usage du référentiel des 45 produits odorants est de s'abstraire des écueils de l'évocation, il est demandé aux « apprentis-flaieurs » de désigner²⁹⁹ les référents du champ par le nom des molécules (associés à leurs numéros dans le champ). Par la suite, quand le champ est utilisé pour décrire n'importe quelle odeur (complexe), ce n'est pas la présence de telles ou telles de ces molécules qui est désignée, mais la perception de « *sensations olfactives équivalentes* » à celles que provoquent tels ou tels produits odorants du champ.

Pour désigner ces « sensations olfactives équivalentes », on utilise surtout les noms chimiques des référents. Mais comme ils sont parfois un peu longs ou complexes à retenir, on utilise soit une abréviation, soit le nom commercial de la molécule (souvent plus simple, mais ayant le petit défaut d'envoyer à nouveau dans le champ de l'évocation³⁰⁰). Ainsi, par exemple, à force d'usage, l'isobutylamine (10)³⁰¹ et 2-acétyl-pyrazine (42) deviennent très vite *amine* et *pyrazine*. De même il est plus simple de mémoriser *vanilline* (23) que *méthoxy-3 hydroxy-4 benzaldéhyde* ! Dans la mesure où le « surnom » choisi renvoie bien à la sensation provoquée par une molécule précisément définie, les raccourcis de vocabulaire permettent simplement de faciliter l'apprentissage et la communication du champ.

Le champ des odeurs est cependant organisé en *pôles* et *groupes*, dont les désignations³⁰² renvoient à nouveau à des objets ou familles d'objets odorants complexes c'est-à-dire *a priori* flous. Ces ensembles ne sont pourtant pas sans signification olfactive³⁰³ et les désigner comme tels facilite à la fois la compréhension et la communication des caractérisations olfactives. Pour faire une analogie avec la couleur, si vous devez décrire un objet en disant qu'il est bleu, même si votre interlocuteur ne sait pas si l'objet en question est plutôt *marine* ou plutôt *outremer*, vous

²⁹⁸ Rappelons que les seuils de discrimination pour un produit donné varient considérablement d'un individu à l'autre. C'est pourquoi l'usage de référents mono-moléculaires est essentiel de façon à ce que chacun désigne bien la même chose par le même mot.

²⁹⁹ On verra plus loin que le réflexe de base de l'apprenti est de se tourner vers l'évocation pour désigner les référents.

³⁰⁰ Par exemple le nom commercial du benzaldéhyde(21) est *amandol* et celui de la parahydroxyphénylbutanone (14) est *frambinone*...

³⁰¹ Les numéros qui suivent les noms de produits odorants correspondent à la numérotation du champ des odeurs. Les noms et / ou numéros des référents du *champ des odeurs* soulignés en pointillés dans la suite du texte correspondent aux odeurs qui étaient « flairables » dans « l'annexe odeurs » de l'édition originelle de ce mémoire de thèse.

³⁰² En outre ces désignations puisent largement dans le vocabulaire de la parfumerie (hespéridé, musqué...) ce qui peut amener à des confusions entre champ des odeurs et les classifications de la parfumerie.

³⁰³ Principes ayant présidé à l'élaboration du *champ des odeurs* : voir dans le tome d'annexes p. 159 l'article de Jaubert et al. 1995

aurez déjà circonscrit le champ de référence coloré de l'objet. Les pôles et groupes du champ des odeurs ont une fonction analogue, à condition d'arriver à les abstraire³⁰⁴ de leur signification d'origine dans le vocabulaire commun (ou celui de la parfumerie), pour leur attribuer une signification olfactive. Par exemple, le terme « gras » ne renvoie pas spécialement à la présence de produits gras, mais à un type de sensation correspondant à la sensation olfactive commune à l'hexénol (5), au nonanal (6), au diacétyle (7), à l'acide butyrique (8), à l'octénol (9) et avec une nuance à la calone (4). Les dénominations des grands ensembles du champ n'ont été données aux « apprentis-flaieurs » qu'une fois les référents odorants appris, justement pour arriver à ce niveau d'abstraction olfactive. Avant de connaître leur nom, les apprentis désignaient les ensembles par le nom de la couleur qui les fédère en ensembles distincts dans les représentations du champ (voir plus loin apprentissage du champ).

1.2.1. 2. Discussion sur le champ des odeurs

Le champ des odeurs, bien qu'utilisé par de nombreux industriels, est l'objet de controverses au sein de la communauté scientifique. Il se trouve que son auteur, J-N. Jaubert, n'a que très rarement publié et surtout il ne l'a pas fait sur les opérations mathématiques ayant abouti à l'organisation du champ, qui est en conséquence sujette à caution. Cette controverse, même si elle mérite d'être signalée, ne diminue pas l'intérêt pratique du champ qui s'est avéré largement efficace dans le cadre des objectifs de ce travail. Cependant, une des présentations graphiques du champ nous paraît à de nombreux égards discutable. Il s'agit de la plus courante, une représentation en deux dimensions, annoncée comme étant une « mise à plat » d'une structure en trois dimensions (elle-même déduite des proximités olfactives obtenues par analyse factorielle) (fig. 32). En premier lieu, l'opération de « mise à plat » a été faite loin des règles graphiques traditionnelles de l'épure. En conséquence le résultat est difficile à lire et à interpréter pour le non-initié, alors même que sa forme en demi-cercle évoque la roue des parfumeurs qui est très linéaire, contrairement au champ des odeurs. Le demi-cercle de cette représentation du champ est justement agrémenté de triangles et d'un rond qui tentent de rappeler les « liens brisés » par la mise à plat. De même, les traits épais ou en pointillés représentent des « distances » plus ou moins importantes entre les caractères odorants des référents. Mais tous ces éléments ne sont réellement compréhensibles qu'à la lumière de la structure en trois dimensions où apparaissent tous les référents.

Enfin, les numéros des référents correspondent à la vitesse de discrimination de l'odeur du référent (voir plus loin) sauf pour les composés soufrés (44 et 45) qui malgré leur position en fin de liste, sont très « rapides », c'est pourquoi sur la représentation « à plat » leur zone de couleur forme une flèche. Cette représentation aux codes multiples et peu homogènes nous laisse donc assez dubitatifs. C'est d'ailleurs pourquoi nous avons plutôt utilisé la représentation en trois dimensions complétée³⁰⁵ par nos soins. Outre le fait que les membres du jury mis en place étaient en majorité des architectes ou étudiants en architecture, donc *a priori* à l'aise dans une représentation en volume, cette « structure complétée » présente l'intérêt d'une plus grande homogénéité graphique que la précédente.

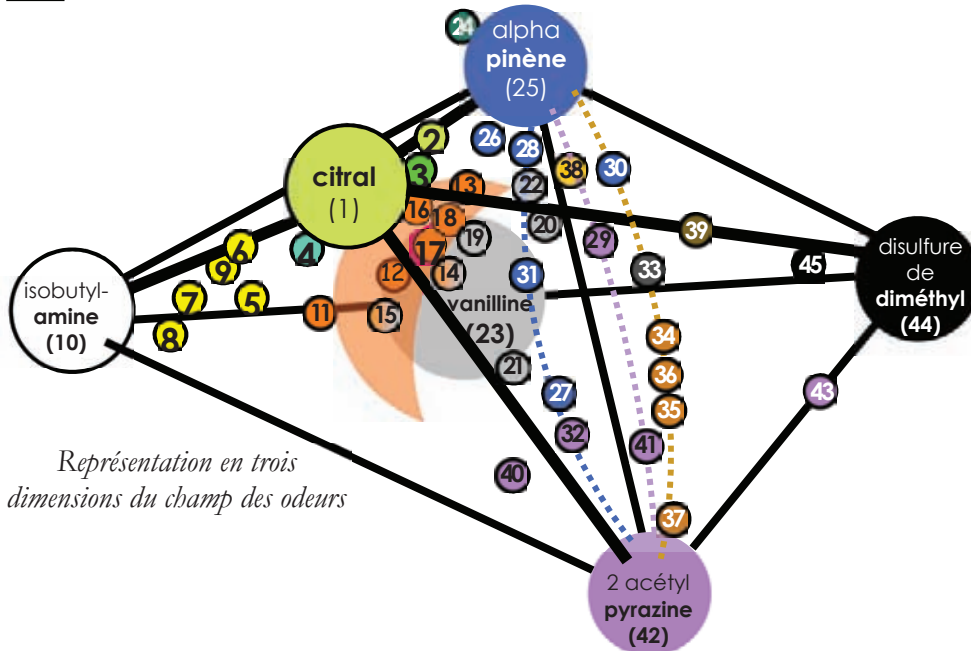
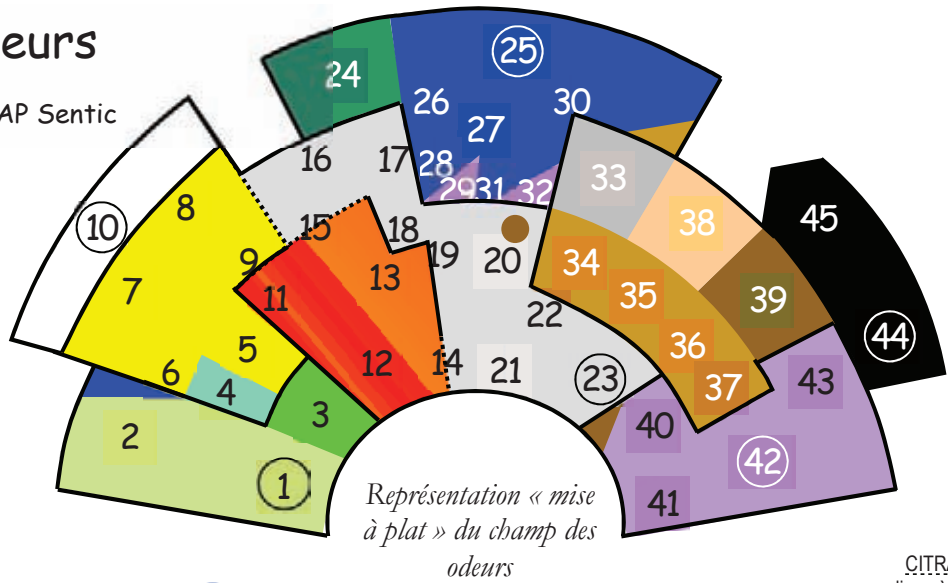
³⁰⁴ Comme dans le domaine coloré, les mots *rose* ou *orange* peuvent être utilisés sans qu'il soit question de fleur ou de fruit.

³⁰⁵ Positionnement de chaque référent dans la structure en trois dimensions à partir des documents fournis par IAP Sentic

Champ des odeurs

d'après J-N Jaubert ©IAP Sentic

Ensembles de référents



Représentation en trois dimensions du champ des odeurs

- CITRAL (1)
- limonène (2)
- linalol (3)
- calone (4)
- cis 3 hénéol (5)
- nonanal (6)
- diacetyl (7)
- acide butyrique (8)
- 1 3 octénol (9)
- isobutylAMINE (10)
- cyclopentanone (11)
- isobutyrate d'éthyle (12)
- δ undécalactone (13)
- frambinone (PHPB) (14)
- acétate de benzyle (15)
- anthranilate de méthyle (16)
- Alcool PhénylEthylique (17)
- phénylacétate d'éthyle (18)
- transanéthol (19)
- coumarine (20)
- amandol (benzaldéhyde) (21)
- alcool cinnamique (22)
- VANILLINE (23)
- menthol (24)
- α PINÈNE (25)
- acétate de terpényle (26)
- salicylate de méthyle (27)
- camphre (28)
- thymol (29)
- β caryophyllène (30)
- cinnamaldéhyde (31)
- eugéno (32)
- ambroxan (33)
- acétate de vétivéryle (34)
- évernyl (35)
- méthyle isoboméol (36)
- isobutylquinoléine (37)
- ambrettolide (38)
- scatol (39)
- éthylmaltol (40)
- phénol (41)
- 2-acétyl PYRAZINE (42)
- méthional (43)
- disulfure de DIMETHYL (44)
- disulfure d'allyle (45)

Rappel : les composés soulignés en pointillés sont flairables dans l'annexe odeur



Matériel d'entraînement au champ des odeurs

Figure 32 : Présentation du Champ des odeurs

1.2.1. 3. Présentation matérielle du champ

Comme on vient de le voir, le champ des odeurs se présente sous la forme d'une double représentation, structure en trois dimensions des référents positionnés les uns par rapport aux autres d'une part et demi-cercle, « mise à plat » de la représentation dans l'espace d'autre part. Pour l'apprentissage, ces représentations sont accompagnées d'un coffret rassemblant les 45 flacons contenant les composés de référence dilués dans de l'éthanol.

L'usage de l'éthanol peut paraître contestable dans la mesure où il est lui-même odorant. Cependant, son odeur est suffisamment neutre pour que les « apprentis-flaieurs » la distinguent rapidement du produit de référence. En outre, il s'évapore rapidement de la mouillette (10 secondes environ) pour ne laisser que le produit à la concentration souhaitée. Les odorants de référence ne sont, en effet, pas dilués aux mêmes concentrations, car leur puissance olfactive varie considérablement. Ils sont dilués de façon à atteindre des doses supraliminaire³⁰⁶ au moment du flairage sur mouillette. Les dilutions utilisées sont détaillées dans la liste des référents présentée dans le tome d'annexes (p.173).

1.2.1. 4. Apprentissage du champ

Les composés de référence du champ sont organisés autour de « pôles », qui correspondent aux odeurs reconnues³⁰⁷ comme étant les plus différentes les unes des autres (qui ont suscité le moins de descripteurs communs lors de l'élaboration du champ).

Cette hiérarchisation (qui peut être visualisée par la figure 33 ci-dessous) est essentielle pour l'apprentissage du champ, car la mise en place de grands « repères » olfactifs, servant de référence permet ensuite à « l'apprenti » d'aborder de nouvelles odeurs en terme de distance et de proximité vis-à-vis de ces repères.

Une fois les référents du champ bien mémorisés, l'évaluation olfactive se fait sur le terrain par groupes de 3 à 4 personnes, sans le coffret de flacons des odeurs de référence, afin d'éviter de « brouiller » les évaluations par le phénomène d'adaptation. La caractérisation olfactive repose donc largement sur une bonne mémorisation des odeurs des composés de référence et de leurs noms (et numéros).

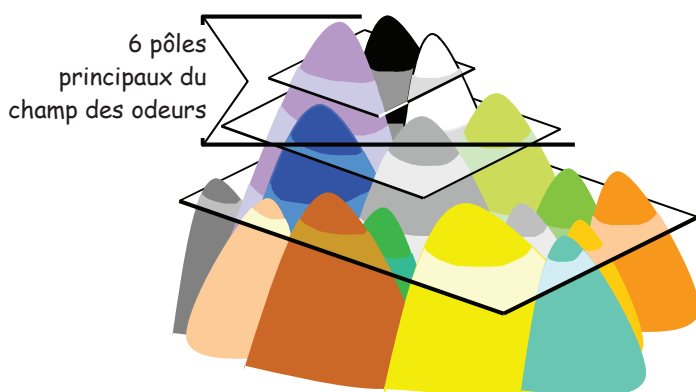


Figure 33 : Représentation schématique de la hiérarchisation des référents du champ des odeurs

Les « sommets » représentent les référents du champ. Plus la coupe transversale est basse et plus les sommets de moindre importance sont nombreux, c'est-à-dire moins les odorants sont distincts les uns des autres.

³⁰⁶ Au dessus du seuil de détection moyen

³⁰⁷ Jaubert et al. 1995 (présenté dans le tome d'annexes p.159)

1.2.1. 5. Déroulement d'une évaluation olfactive

Une caractérisation olfactive doit être menée par plusieurs personnes simultanément (un groupe de trois semble un minimum). D'abord les membres du jury remplissent individuellement une fiche d'analyse. Cette fiche d'analyse (ASP³⁰⁸ fig. 34 présentée ci-après) liste l'ensemble des référents du champ par ordre de « difficulté croissante » de reconnaissance ou détection. L'évaluateur a quatre possibilités de réponse dans cette fiche :

- S'il est certain de **ne pas détecter** l'odeur de référence qu'il a mémorisée, il marque la case concernée d'une croix (3)
- S'il est **certain de détecter** l'odeur de référence qu'il a mémorisée, il marque la case concernée d'un rond plein (#)
- S'il n'est pas certain de détecter l'odeur de référence qu'il a mémorisée, mais qu'il **soupçonne sa présence**, il marque la case concernée d'un rond vide ()
- Enfin, s'il **ne peut déterminer** la présence ou l'absence de l'odeur de référence qu'il a mémorisée, il laisse la case concernée vide.

Au bas de la colonne de caractérisation, l'évaluateur indique l'intensité relative globale du mélange qu'il vient de décrire en se basant sur l'échelle d'impact avec les odeurs. Après cette première analyse individuelle, les évaluateurs confrontent leurs caractérisations et remplissent ensemble une fiche ASP récapitulative (sur le même modèle).

Toujours en raison des grandes différences interindividuelles de sensibilité vis-à-vis de l'intensité odorante, la description des puissances odorantes lors des évaluations de terrain a été faite à travers *l'échelle d'impact avec les odeurs* de J-N. Jaubert (fig. 35 ci-dessous).

Niveau	Ces différents niveaux conjuguent des effets « qualitatifs » à la simple intensité. Ils ne prennent pas en charge d'éventuelles accoutumances.
0	Aucune odeur perceptible malgré une attention soutenue
1	Odeur extrêmement faible et non définissable bien qu'elle soit recherchée en toute connaissance de note : un flairage soigné ne donne pas une réponse sensible, il y a « quelque chose »
2	Le sujet perçoit l'odeur quand il la connaît et qu'il effectue une soigneuse opération de flairage
3	Le sujet perçoit par un simple flairage sans autre information.
4	Odeur perceptible par un sujet dans sa respiration normale sans que son attention soit détournée par des informations d'une autre nature (par exemple une conversation)
5	Odeur perçue même lorsque l'attention du sujet est portée ailleurs : l'odeur « saute au nez »
6	Odeur puissante occupant l'attention et gênant les autres activités intellectuelles ou sensorielles.
7	Odeur « incontournable », « polarisant » l'esprit du sujet.
8	Odeur très puissante rendant l'olfaction difficile. Le sujet supporte mal et d'autres terminaisons nerveuses peuvent être sollicitées.
9	Odeur si forte qu'elle contraint le sujet à limiter ses inspirations : inspirations moins profondes ou recherche pour porter une forme de filtre devant le nez.
10	Odeur trop puissante pour être supportable : le sujet cherche un moyen de fuite de la source odorante.

Figure 34 : Echelle de l'impact de rencontre avec les odeurs (J-N Jaubert)

³⁰⁸ Les trois premiers pôles de cette fiche sont : Aminé, Soufré, Pyrogéné

évaluateur : date / heure :

évaluation n°

Pôle / Groupe							
Aminé	ISOLBUTYLAMINE	(10)					
	Soufré	DISULFURE DE DIMÉTHYL	(44)				
Pyrogéné	disulfure d'allyle	(45)					
	méthional	(43)					
	2-ACETYL PYRAZINE	(42)					
	phénol	(41)					
	éthylmaltol	(40)					
Doux / Aromatique	phénylacétate d'éthyle	(18)					
	Alcool PhénylEthylique	(17)					
	anthranilate de méthyle	(16)					
	acétate de benzyle	(15)					
	VANILLINE	(23)					
	coumarine	(20)					
	alcool cinnamique	(22)					
	amandol (benzaldéhyde)	(21)					
	trans anéthol	(19)					
	frambinone (PHPB)	(14)					
	cinnamaldéhyde	(31)					
	Terpénique	α. PINÈNE	(25)				
		β caryophyllène	(30)				
camphre		(28)					
acétate de terpényle		(26)					
menthol		(24)					
Hespéridé <i>frais</i>		limonène	(2)				
	CITRAL	(1)					
	linalol	(3)					
	calone	(4)					
	nonanal	(6)					
	cis 3 hénéol	(5)					
	diacétyle	(7)					
	acide butyrique	(8)					
	1 3 octéol	(9)					
	<i>gras</i>	ambroxan	(33)				
acétate de vétivéryle		(34)					
évernyl		(35)					
méthyl isobornéol		(36)					
<i>boisé</i>	isobutyrate d'éthyle	(12)					
	cyclopentanone	(11)					
	δ undécalactone	(13)					
<i>lactoné</i>	ambrettolide	(38)					
	musqué	euaéol	(32)				
<i>terpénique à phénolé</i>	thymol	(29)					
	salicylate de méthyle	(27)					
	animal	scatol	(39)				
<i>terreux</i>	isobutylquinoléine	(37)					
Intensité relative globale							

Légende

<input checked="" type="checkbox"/> Absence	<input type="checkbox"/> Soupçon de présence	Remarques (sensations aérauliques) :
<input type="checkbox"/> ? (ne sait pas)	<input checked="" type="checkbox"/> Présence confirmée	

.....

Figure 35 : Fiche d'analyse olfactive ASP

1.2.2 Formation du jury d'évaluateurs

Pour pouvoir effectuer des caractérisations olfactives, il fallait avant tout recruter et former un jury d'évaluateurs « experts ». Le déroulement pratique de la formation, les bases théoriques et l'entraînement olfactif prodigués aux « apprentis flaireurs » seront détaillés ici, ils seront suivis de la présentation de l'évaluation de leurs mémorisations des composés de référence.

1.2.2.1. Recrutement et déroulement pratique

En général pour des études *in situ*, ce type de jury bénévole est recruté dans la population riveraine du site étudié, elle y a donc des intérêts directs. Dans notre cas, il fallait arriver à trouver des personnes suffisamment motivées pour s'impliquer de la façon la plus assidue possible dans l'apprentissage du champ et ensuite dans les évaluations.

J'ai recruté ce jury en majorité parmi les étudiants et doctorants de l'Ecole d'Architecture de Grenoble, par voie d'affichage³⁰⁹ et bouche à oreille. A l'issue d'une première réunion d'information où la nécessité d'une grande assiduité a été soulignée, quinze personnes se sont déclarées intéressées (deux personnes ne sont pas revenues à l'issue des premières sessions de formation et une autre n'est pas venue aux 4 dernières séances, elle n'a donc pas participé aux évaluations).

La formation s'est déroulée du 6 janvier au 24 mars 1999 en 11 séances hebdomadaires de deux heures. Elle était calquée sur celle que j'avais moi-même reçue³¹⁰ auprès de la société IAP Sentic, cependant l'orientation professionnelle des « apprentis-flaireurs » a souvent conduit les discussions vers le thème de cette recherche...

La DER d'EDF a intégralement pris en charge l'achat³¹¹ du matériel nécessaire à cette formation (voir la liste du matériel dans le tome d'annexes p.177). La formation s'est déroulée dans une annexe des locaux du Cresson située à proximité immédiate de l'Ecole d'Architecture. Le jour de la semaine et l'heure des séances (tous les mercredi de 17 à 19 heures) ont été déterminés avec le futur jury en début de formation, en fonction des disponibilités de chacun. Malgré cela, sur les 13 membres du jury, une seule personne n'a *jamais* été absente (voir fig.36 ci-dessous).

Il a fallu, en conséquence de ce manque d'assiduité, mettre immédiatement en place un système de « rattrapage ». Une heure ou une demi-heure avant le début de chaque séance, le ou les absents de la séance précédente se présentaient pour effectuer la découverte des référents qu'ils avaient manqués. Ce système s'est avéré efficace (à condition de ne pas se reproduire trop souvent), puisque, comme on peut le voir dans le tableau ci-dessous, les absences ne pèsent pas beaucoup sur les résultats du dernier test de mémorisation. Par contre, cela a nettement alourdi le travail de préparation des cours, puisqu'il fallait chaque semaine, refaire la séance précédente en « cours particulier ».

³⁰⁹ Voir affiche de recrutement dans le tome d'annexes p. 179

³¹⁰ Formation en cinq jours, financée par EDF, en mars et mai 1998.

³¹¹ soit 8 093 F

		D	0	1	2	2	0	1	2	0	1	1	2	Résultat mémorisation /45
		A	6	3	0	7	3	0	4	3	0	7	4	
		T	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		S	1	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	
Sandra F	Doctorante CRESSON													41
Yann K	Informaticien													37
Leticia D	Etudiante Architecture													34
Emmanuelle R	Etudiante Architecture													31
Catherine A	Doctorante CRESSON													28
Guillaume L	Etudiant Architecture													26
Maria S	Doctorante CRESSON													25
Philippe M	Etudiant Architecture													24
Laëticia M	Etudiante Architecture													24
William T	Etudiant Architecture													21
Julien MC	Technicien CRESSON													-
Thierry B	Etudiant Architecture													-
Kinga S	Etudiante Architecture													-

Figure 36 : Présentation des membres du jury, de leurs absences aux séances de formation et de leurs performances au dernier test de mémorisation

1.2.2. 2. Bases théoriques et entraînement olfactif

La formation a comporté des aspects théoriques (physiologie de l'odorat, nature des odorants...) et de la pratique olfactive (voir page suivante programme de la formation). Les parties théoriques ont été concentrées dans les premières séances de la formation. Puis des évaluations de la sensibilité des membres du jury et de leur mémorisation des produits de référence seuls ou en mélange se sont ajoutées à l'apprentissage hebdomadaire de nouveaux référents odorants.



Figure 37 : Sandra et Maria s'entraînent à la reconnaissance des référents du champ des odeurs.

Ainsi, lors de la première séance, les « apprentis-flaieurs » ont commencé par faire l'expérience de la différence goût / odorat : il leur a été distribué des gobelets vides, avec pour instruction de se pincer le nez au moment où ils seraient servis en « eau », de prendre une gorgée de liquide en bouche (toujours nez pincé), puis de se dépincer le nez et d'avaler. L'eau contenait du sucre et quelques gouttes d'acétate de benzyle (15). En approchant le gobelet du nez pincé et même une fois le liquide en bouche, l'odeur n'était pas

perceptible, car en l'absence de dépression entraînant l'air odorant par voie rétronasale jusqu'à la muqueuse olfactive, seule la sensation sucrée pouvait être détectée. Enfin, une fois le nez dépinçé, l'air odorant remonte jusqu'au nez et l'apprenti-flaireur découvre avec étonnement que cette eau a un « goût » ('fraise' pour certains, 'banane' pour d'autres).

Toujours lors de cette première séance, le futur jury s'est vu présenté de l'extrait de vanille naturelle, de la *vanilline* (23) et un « arôme vanille » du commerce ne contenant ni vanille ni vanilline (!). La confrontation des odeurs de ces trois produits permet de comprendre la différence entre un produit naturel complexe (constitué d'une centaine de composés odorants), sa réduction en un produit « simple » (la vanilline est le composé majoritaire (90 %) de l'odeur de la vanille vraie) et une reconstitution olfactive s'appuyant de fait sur l'évocation³¹².

Le premier réflexe de toute personne flairant une odeur « hors-objet » est d'exprimer les images que cette odeur suscite. Les apprentis-flaieurs n'ont pas fait exception à cette règle lorsqu'ils se sont vu présenter³¹³ plusieurs odeurs complexes (diverses huiles essentielles de plantes). Il leur était demandé de les décrire, afin qu'ils prennent conscience à la fois, de ce « réflexe » de passage systématique par l'évocation et aussi de la difficulté à communiquer leurs sensations olfactives (du fait de l'absence de vocabulaire consensuel).

D'ailleurs, pour distinguer les odorants de référence du champ, les apprentis-flaieurs ont spontanément tendance à se tourner vers l'évocation : « *celle-ci c'est celle qui me fait penser au riz trop cuit... donc c'est la pyrazine (42)... celle-là me fait penser aux biscuits de ma grand-mère... c'est la vanilline (23)* » etc. Une telle attitude pose plusieurs problèmes. En premier lieu, au fil de la découverte du champ, plusieurs référents peuvent évoquer la même chose tout en étant olfactivement très différents³¹⁴. Par exemple, le *diacétyl* (7) et l'*éthylmaltol* (40), pourtant très différents olfactivement, évoquent chacun un « aspect » de l'odeur du caramel. En second lieu, le passage par l'évocation laisse présumer d'une attitude perceptive passive, puisque le flairant « laisse venir » une image au lieu *d'orienter* son attention vers les caractères propres de l'odeur (sa vitesse, son aspect).

Le « réflexe » de l'évocation doit donc peu à peu être évacué au cours de la formation car il est un frein à une bonne distinction des référents odorants.

A chaque séance, le futur jury découvrait de nouvelles odeurs de références³¹⁵. Celles-ci leurs étaient distribuées dans de petits flacons (2,5 ml) dans lesquels ils trempaient leurs *mouillettes*³¹⁶ pour effectuer le flairage. Le flairage au-dessus du flacon est proscrit car il

³¹² Une analogie sonore : le premier (extrait de vanille naturelle) serait une note jouée par un instrument de musique, par exemple un fa sur un violoncelle, une fréquence précise mais accompagnée de toutes ses harmoniques (propres au violoncelle), sa réduction (vanilline seule) serait ce même fa débarrassé de toutes ses harmoniques (reconstitué ou isolé) et enfin son évocation ('arôme' vanille) serait un fa joué sur un synthétiseur « imitant » les harmoniques du violoncelle.

³¹³ Lors des dernières séances ils ont eu à décrire les mêmes odeurs avec les référents du champ, ils ont ainsi pu mesurer le chemin parcouru...

³¹⁴ Comme dans le registre coloré, un bleu et un gris peuvent évoquer un même objet, le ciel par exemple

³¹⁵ L'ordre d'apprentissage n'est pas indifférent : il a fallu d'une part veiller à introduire rapidement les pôles principaux du champ (repères) et d'autre part, pour chaque séance, ne pas présenter de nouveaux composés qui soient trop proches les uns des autres.

³¹⁶ Les *mouillettes* ou *touches* sont des languettes de papier spécialement inodore (à conserver à l'abri des odeurs).

comporte trop de risques d'odeurs parasites, très néfastes à l'apprentissage. La première étape de l'apprentissage consistait en une « observation » des caractères de la nouvelle odeur. Ainsi, le temps qui s'écoule entre le début de l'inspiration et le moment où on prend pleinement conscience de l'odeur permet, en premier lieu, de la situer en terme de « vitesse » de perception. Ensuite, il s'agit de chercher à la positionner par rapport aux références déjà apprises : de quel(s) autre(s) odorants, peut-on la rapprocher puis, parmi ces odorants, peut-on dire qu'elle est plus proche de A que de B ? Il était demandé aux apprentis d'avoir d'abord cette démarche de façon individuelle, puis les impressions du groupe étaient confrontées afin de chercher à déterminer où se positionnait « l'odeur mystère » dans le champ des odeurs aveugle³¹⁷. Une fois ces principes de flairage bien intégrés et les premiers repères odorants mis en place, le groupe s'est très souvent avéré remarquablement efficace pour positionner les nouvelles odeurs.

A l'issue de chaque séance, les « apprentis » partaient avec quelques flacons d'odeurs de référence supplémentaires à mémoriser pour la fois suivante. Il leur était en effet demandé, en plus des séances de formation hebdomadaires, de consacrer 10 mn par jour à la mémorisation des composés du champ.

1.2.2.3. Evaluation de la mémorisation des composés de référence

La mémorisation des composés par les membres du jury a été testée à deux reprises, en cours d'apprentissage (12 personnes ont participé au test) et à l'issue de la formation (10 personnes ont participé au test).

Des flacons anonymes (marqués d'une lettre) étaient présentés, par série, (de 9 ou 15) à chaque personne qui disposait d'un temps illimité³¹⁸ pour remplir la fiche de correspondance (par le nom ou le numéro de la molécule).

Une fiche de test de mémorisation nous renseigne sur la démarche mentale de la personne qui la remplit : si les erreurs correspondent à des confusions de molécules olfactivement proches (grossièrement : proches par le numéro de référence dans le champ des odeurs), cela indique que la démarche de reconnaissance est bonne mais pas encore suffisamment affinée. Par contre, lorsque les erreurs renvoient à des *évoctions* proches, (par exemple l'acide butyrique (8) et le scatol (39) sont présents tous deux dans les excréments mais sont *d'aspect olfactif* très différents), cela signifie que la personne n'arrive pas encore à considérer l'odeur comme une entité détachée de toute autre considération.

³¹⁷ Sans le nom des molécules, qui peut parfois constituer une indication (comme vanilline, citral, frambinone, amandol...)

³¹⁸ Lors du deuxième test (mémorisation des 45 référents) il a fallu entre 25 et 55 mn aux membres du jury pour « rendre leurs copies », les plus rapides ayant souvent les meilleurs résultats.

Cours Contenu

8 /12/98	Réunion d'information sur la formation olfactive
1	Bases théoriques : - qu'est-ce qu'une odeur ? - physiologie de l'odorat - différence produits de synthèse / naturels
6/01/99	- présentation du « Champ des odeurs »
2	Comment sentir ? comment s'entraîner ? - fonctionnement de l'odorat
13/01/99	
3	Vérification de la mémorisation des quatre premiers composés appris
20/01/99	
4	NLR sur vanilline (23), citral (1)
27/01/99	
5	Exercice d'analyse olfactive sur mouillette (mélanges de produits de référence. Mélange A = Vanilline + Linalol + Pyrazine et mélange B = Phénol + β -caryophyllène) NLR sur Pyrazine
03/02/99	
6	NLR sur α -pinène (25) Exercice d'analyse olfactive sur mouillette (Mélange C = α -pinène + camphre + amine, mélange D = β -caryophyllène + diacétyl et Mélange E = α -pinène + non-anal + ambroxan + β -caryophyllène)
10/02/99	
7	Vérification des 27 produits appris précédemment Puis apprentissage des 5 nouveau composés
24/02/99	
8	Exercice d'analyse olfactive sur mouillette (Mélange F = vanilline + amine + citral + cis-3-Héxénol, mélange G = α -pinène + limonène + isobutyrate d'éthyle + benzaldéhyde + disulfure d'allyle et Mélange H = β -caryophyllène + amine + non-anal + vanilline)
03/03/99	
9	analyse olfactive aéraulique (produits de référence) Présentation des fiches d'analyse ASP Et de l'échelle d'impact avec les odeurs
10/03/99	
10	NLR sur isobutylamine (10) et diméthyle (44) analyse olfactive aéraulique : Nems, Poisson, essence de géranium (diffusé dans une pièce attenante)
17/03/99	Répartition des évaluations sur le terrain, instructions pour les caractérisations.
11	Vérification de la mémorisation de l'ensemble des composés appris
24/03/99	Dégustation œnologique

Pratique olfactive

(les noms de composés soulignés indiquent les pôles principaux du Champ, les caractères gras correspondent aux noms abrégés des composés)

- différence goût / odorat
- 2 odeurs quelconques
- découverte du Champ des odeurs : vanilline (23), citral (1) et acétate de vétivéryle (34)
- 2 acétate Pyrazine (42)
- α - pinène (25)
- linalol (3)
- disulfure de diméthyl (44)
- isobutylamine (10)
- β -caryophyllène (30)
- non anal (6)
- éthylmaltol (40)
- acétate de benzyle (15)
- disulfure d'allyle (45)
- scatol (39)
- benzaldéhyde (21)
- isobutyrate d'éthyle (12)
- phénol (41)
- diacétyl (7)
- ambroxan (33)
- camphre (28)
- isobutylquinoléine (37)
- coumarine (20)
- thymol (29)
- limonène (2)
- cis 3 héxénol (5)
- anéthol (19)
- méthyl isobornéol (36)
- acétate de terpényle (26)
- alcool phényéthylique (17)
- acide butyrique (8)
- eugénol (32)
- calone (4)
- évernol (35)
- frambinone (**PHPB**) (14)
- l menthol (24)
- phénylacétate d'éthyle (18)
- cyclopentanone (11)
- 1, 3, octénol (9)
- méthional (43)
- antranilate de méthyle (16)
- salicylate de méthyle (27)
- cinnamaldéhyde (31)
- δ undécalactone (13)
- alcool cinnamique (22)
- ambrettolide (38)

La fiche présentée ci-dessous (fig.39) est significative de la démarche d'apprentissage du champ : la personne testée continue à « s'accrocher » aux évocations que les odeurs de références suscitent pour elle, mais seulement pour les derniers référents appris (Voir fig.38 le programme de la formation, où l'ordre d'apprentissage des référents est détaillé).

I	II	III
VV = 1 Citral ✓	M = 26 ✓	P = Vicks - Camphres ✓
QQ = 16 ✓	C = 41 ✓	HH = Urande avariée - Amine ✓
RR = 31 ✓	FF = 14 ✓	OO = 24 ✓
S = 4 ✓	MM = 29 ✓	GG = Nonanal 39 ✓
Z = 19 ✓	J = 44 ✓	JJ = 183 ✓
DD = Essence de Hebebeoline ✓	EE = 35 ✓	B = 23 ✓
N = Ethylmalol ✓	L = Vomi (com 1) ✓	D = 18 ✓
LL =	W = 23 ✓	R = Clou de girofle = 32 ✓
X =	F = Fraumbinone 38 ✓	A = Carton trouillé ✓
NN =	K = 11 ✓	PP = Coumarine ✓
Q = Ambrocan ✓	CC = Chewing-gum Liban ✓	V = 27 ✓
T = Diacétyl ✓	O = 17 ✓	I = 42 ✓
H =	G = 33 ✓	TT = Bonbon banane Haribo (com 1) ✓
U = 37 ✓	II = Tulipe écorcée ✓	Y =
E =	UU = Amandal ✓	SS = 45 ✓

$$\frac{26+2,5}{45}$$

Figure 39 : Fiche d'évaluation de la mémorisation des composés du champ

Cette fiche est significative de la démarche d'apprentissage des référents : pour les premiers appris la personne testée donne directement leurs numéros, pour les derniers, elle a besoin de passer par une évocation

Le premier test sur 27 composés a donné pour résultat une moyenne de 19,75 composés parfaitement reconnus (avec une dispersion de 13 à 24) et le second sur les 45 composés du champ une moyenne de 29,1 (dispersion de 21 à 41).

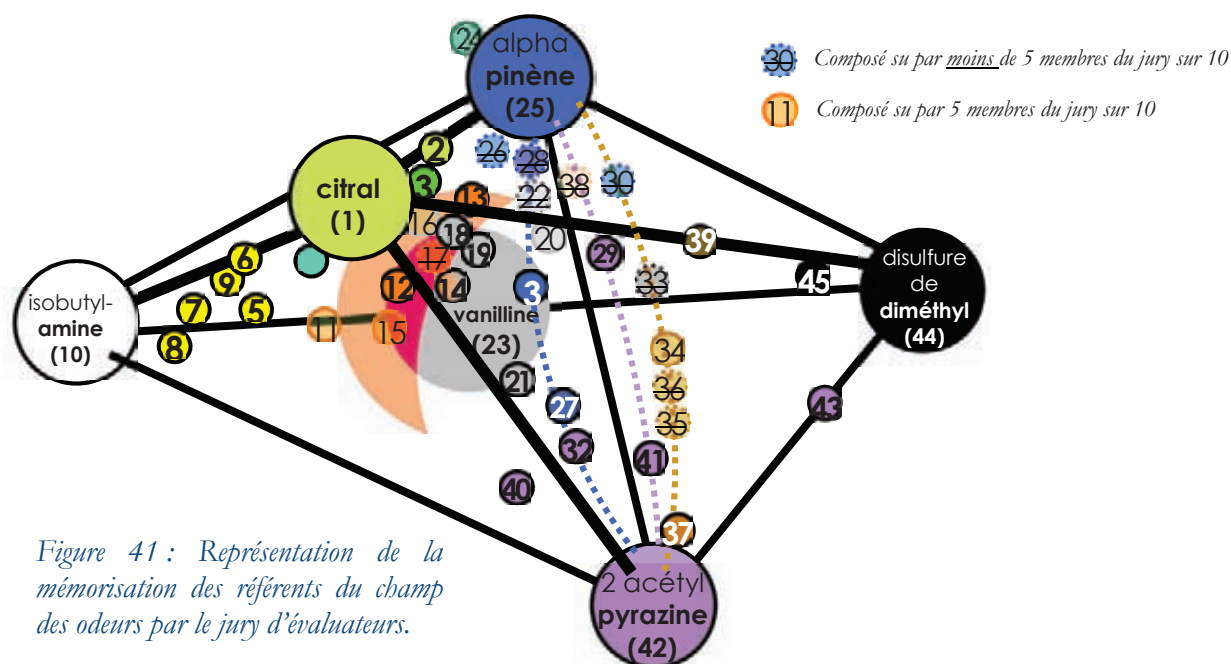
Le tableau récapitulatif ci-dessous (fig.40) montre les composés classés par degré de reconnaissance décroissant. Pour 30 composés le score est supérieur à 5 (ce qui signifie que 6 membres du jury sur 10 les ont bien mémorisés alors que les autres les confondent avec d'autres composés ou n'ont pas répondu lorsqu'ils leur ont été présentés).

On peut constater que cet ordre est sans rapport avec celui de l'apprentissage. On aurait pu penser que les derniers référents découverts auraient été les plus mal reconnus, mais ce n'est pas le cas... Ce classement se rapproche en fait grossièrement de la fiche d'analyse ASP qui, comme on l'a vu, correspond justement à un classement par ordre de difficulté de repérage.

	Les référents en majuscules et surlignés correspondent aux pôles principaux du champ	Non répondu	confondu avec (*= évocation)	score /10	(1er test)
Pôle					
Hespéridé	<u>CITRAL</u> (1)			10	10
	calone (4)			10	
	diacétyl (7)			10	10
Doux /Aromatique	<u>VANILLINE</u> (23)			10	8
	eugéno (32)			10	
	phéno (41)			10	9
	disulfure d'allyle (45)			10	9
	acide butyrique (8)	/		9	
	1 3 octéno (9)	/		9	
	trans anétho (19)		34	9	10
	cinnamaldéhyde (31)	/		9	
	amandol (benzaldéhyde) (21)	/	20	8	8
	salicylate de méthyle (27)	//		8	
	thymo (29)	/	6	8	8
	isobutylquinoléine (37)	//		8	5
	scato (39)		6 (x2)	8	9
	méthional (43)	/	44	8	
Souffré	<u>DISULFURE DE DIMÉTHYL</u> (44)		45 (x2)	8	10
	cis 3 hénéno (5)		*, 30, 3	7	8
Aminé	<u>ISOBUTYLAMINE</u> (10)	/	11 (x2)	7	9
Terpénique	<u>α-PINÈNE</u> (25)	/	28, 26	7	4
Pyrogéné	<u>2-ACÉTYL PYRAZINE</u> (42)	//	40	7	10
	limonène (2)		13,*, 43, 10	6	9
	linalol (3)	/	2 (x2), 16	6	9
	nonanal (6)	///	*	6	8
	isobutyrate d'éthyle (12)	//	17, 8	6	8
	δ undécalactone (13)	//	14, 38	6	
	frambinone (PHPB) (14)	////		6	
	phénylacétate d'éthyle (18)	///	13	6	
	éthylmaltol (40)	///	42	6	8
	cyclopentanone (11)	////	16	5	
	acétate de benzyle (15)	///	32, 12	5	8
	anthranilate de méthyle (16)		38 (x3), 26, 13	5	
	coumarine (20)	//	22, 21, *	5	8
	menthol (24)	///	*, 2	5	
	acétate de vétivéryle (34)		25, 33 (x 4)	5	5
	alcool cinnamique (22)	//	14(x2), 28, 17	4	
	camphre (28)	////	34	4	8
	β caryophyllène (30)	///	37, 5, 2	4	9
	évernyl (35)	////	26	4	
	méthyl isobornéol (36)		34, 24, 35, 28	4	
	Alcool PhénylÉthylique (17)	//////		3	
	acétate de terpényle (26)	/	25, 38(x2), 3,	3	6
	ambrettolide (38)	///	16, 15, 14 (x2),	2	
	ambroxan (33)	////	20, 25(x2), 26,	1	5

Figure 40 : Tableau récapitulatif de la mémorisation du champ par le jury d'évaluateurs
Les référents sont classés par ordre décroissant de score de mémorisation

Le champ des odeurs n'était donc parfaitement appris qu'à 60% à l'issue de la formation et les déficits de mémorisation étaient concentrés dans les pôles *doux* et *terpénique* et dans le groupe *syhvé* (Voir: la représentation de cette mémorisation sur le champ en trois dimensions fig. 41). Cependant il était difficile de motiver le jury plus longtemps. Puisque la mémorisation dépend principalement des entraînements quotidiens menés individuellement, il n'est pas évident que des séances d'entraînement supplémentaires auraient amélioré ce résultat de façon significative. L'important n'était pas les performances individuelles du jury, mais bien son aptitude globale à l'évaluation olfactive et les mauvaises mémorisations sont souvent compensées parce que les évaluations sont menées par 4 personnes simultanément. Ainsi le jury a procédé aux caractérisations la même semaine que le test.



Il a fallu, par la suite, reprendre l'ensemble des fiches d'évaluation de tous les membres du jury en se référant à leurs résultats individuels lors du dernier test de mémorisation. Lorsqu'aucun des évaluateurs présents lors d'une caractérisation ne « maîtrisait » une référence odorante du champ, la mention faite de la molécule en question a été écartée. Par exemple, l'ambroxan (33) était la référence la moins bien reconnue par le jury (puisque une seule personne sur les 10 ayant participé au test a su la reconnaître). Ainsi les informations relatives à l'ambroxan étaient disponibles seulement quand ce membre du jury participait aux évaluations. Lors de la vérification des fiches ASP, seules les références à cet odorant faites par ce membre du jury ont été prises en compte.

En conséquence, les caractérisations olfactives obtenues comportent quelques « trous » où les informations ne sont pas disponibles, parce qu'aucun des évaluateurs présents ne maîtrisait le référent, ou alors³¹⁹ parce que certains n'avaient pas participé au test de mémorisation (comment savoir alors si leur mention faite de l'absence ou de la présence de tel ou tel composé était valable ?).

³¹⁹ Plus rarement, parce qu'ils n'avaient pas rendu leur fiche de caractérisation individuelle (malgré des demandes répétées il a parfois été impossible de les récupérer)...

1.2.3 Caractérisations olfactives *in situ*

1.2.3.1. Déroulement

A la suite de sa formation au Champ des Odeurs et à la caractérisation olfactive, le jury des 12 évaluateurs a été envoyé sur le site en différents points, par groupes de 4 personnes, afin d'effectuer les caractérisations olfactives.

Lors de la dernière séance de formation, chaque membre du jury s'est vu remettre 2 ou 3 « fiches d'instructions » pour ces caractérisations. Ces fiches, comportant un plan indiquant le lieu et l'heure du rendez-vous, rappelaient les instructions de base de l'évaluation. (fig.42 ci-dessous).

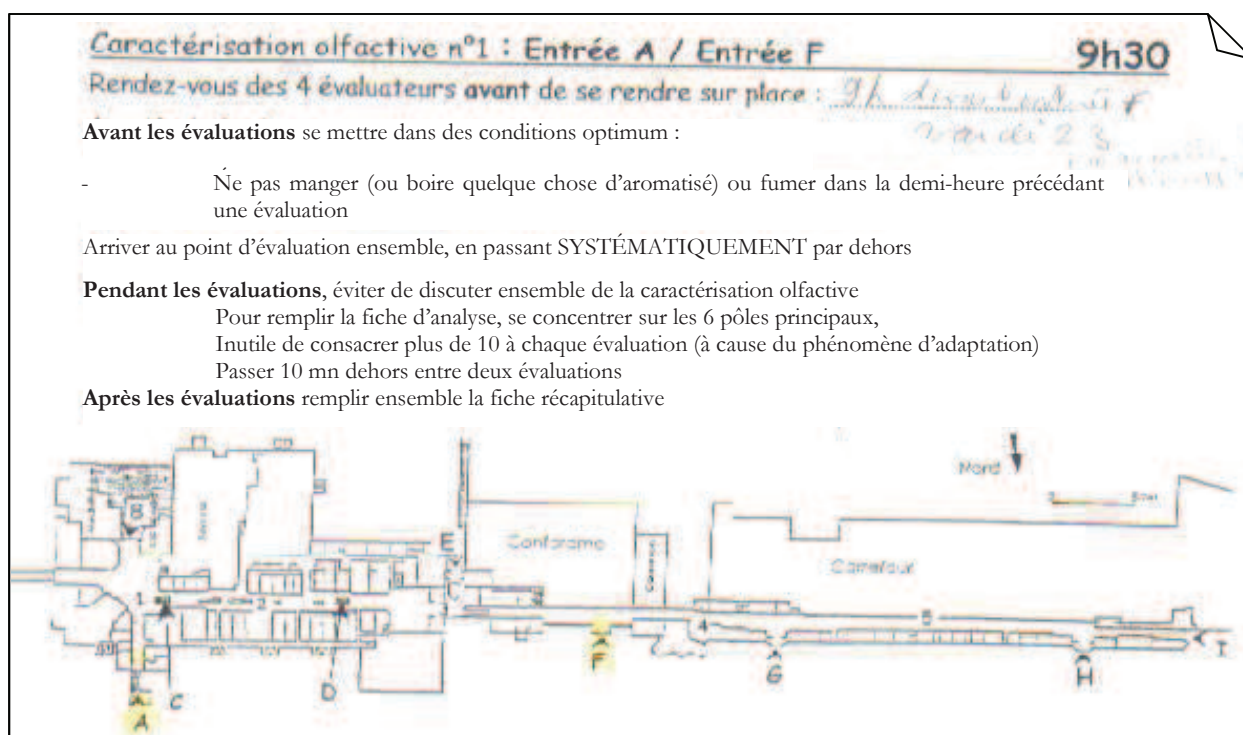
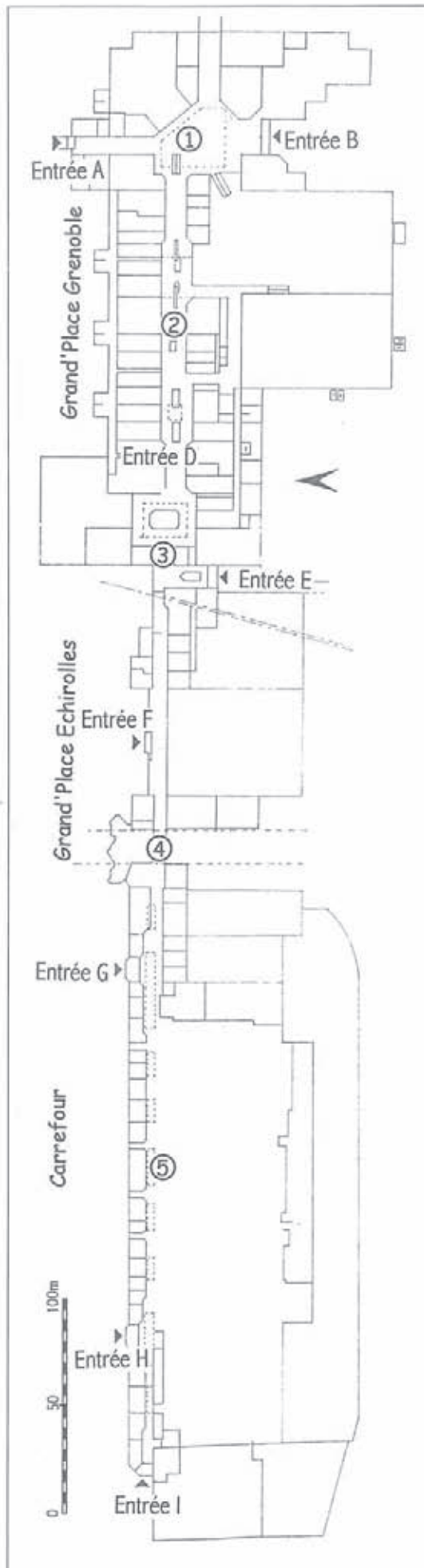


Figure 42 : Fiche d'instruction pour les caractérisations olfactives
 (distribuées à chaque évaluateur pour chacune des séances de caractérisation)

1.2.3.2. Choix des lieux et moments d'évaluation olfactive

Du fait du caractère bénévole du jury, le nombre de caractérisations possibles dans le centre commercial était très limité. Il fallait, à travers le choix des lieux et moments des évaluations, arriver à tester un mode d'approche et en particulier sa compatibilité avec la méthode des parcours commentés (en vue de croisements avec les discours usagers et les informations architecturales).

Comme les parcours commentés s'étalent sur l'ensemble du site et du fait du caractère exploratoire de l'étude, il semblait nécessaire de continuer à considérer le terrain dans sa globalité, ne serait-ce que pour pouvoir effectuer des comparaisons entre les différentes zones décrites par les passants.



Les lieux et moments des évaluations ont donc été déterminés de façon à balayer assez largement le centre commercial, tout en privilégiant ses entrées, que les hypothèses de départ et les premiers parcours désignaient comme étant des « points clefs » de l'appréhension olfactive du terrain. C'est donc une approche *globale* du site qui a été privilégiée, sachant qu'une « focalisation » spatiale ou temporelle restait possible (en rappelant les membres du jury les plus motivés).

Sur le plan 5 ci-contre apparaissent les différents lieux de caractérisation olfactive : les points d'évaluation (numéros) ou les entrées (lettres). Il y a une différence entre un « point » d'évaluation et une « entrée », car la caractérisation olfactive dans les entrées est immédiate, tandis que sur les « points » le jury est dans le centre depuis quelques minutes, il a eu le temps de commencer à *s'adapter*. La partie Grand'Place Grenoble comprend plus de points de caractérisation que Grand'Place Echirolles ou la galerie de Carrefour car la « surface de parcours » à couvrir est plus importante et les configurations spatiales plus variées (places, galeries, impasses).

Les premiers repérages menés sur place avaient laissé apparaître deux « temps olfactifs » distincts dans le centre commercial, à savoir le temps du repas de midi, entre 12 et 14 heures, quand les commerces d'aliments produisent leurs odeurs spécifiques et les autres moments, avec peut-être une nuance (olfactive) entre le matin et l'après-midi.

L'organisation matérielle des caractérisations ne permettant pas de faire travailler « l'appareil de mesure » que constitue le jury de façon continue, les évaluations ont été menées durant toute une semaine, à différents moments et lieux du site. Cette procédure repose sur l'hypothèse que le centre, du fait de ses rythmes d'usage, vit des « temps olfactifs » globalement équivalents et que, par conséquent, on peut mettre en parallèle des

Plan 5 : Lieux des caractérisations olfactives.

Entrées (lettres) et « points » (numéros) d'évaluations

évaluations menées dans des temps équivalents (des jours différents à midi par exemple).

En demandant à chaque évaluateur de se déplacer 3 (ou 4) fois sur le terrain, pour n'effectuer pas plus de 2 (ou 3) évaluations successives et compte tenu de certaines absences, cette semaine-là, 22 caractérisations olfactives ont pu être menées dans le centre commercial Grand'Place-Carrefour.

Les 4 membres du jury se donnaient donc rendez-vous en dehors du centre commercial et se rendaient directement au « point d'évaluation ». Une fois sur place, ils remplissaient chacun individuellement une fiche d'évaluation olfactive ASP. Ensuite ils mettaient leurs évaluations en commun, l'un d'entre eux étant chargé de remplir une fiche de synthèse. Après quoi, le jury se rendait au lieu d'évaluation suivant en passant par l'extérieur (de façon à remettre autant que possible les odorats « à zéro »).

Avant de présenter les résultats de ces caractérisations, il nous faut analyser les discours des passants dans le centre commercial, de façon à pouvoir, par la suite, mettre ces deux corpus en parallèle.

2. Discours des passants et traversée polyglotte

L'analyse de ces discours doit permettre d'appréhender comment les individus perçoivent les phénomènes olfactifs dans le centre commercial. Ces interprétations olfactives pourront ensuite être remises dans leurs contextes, grâce à l'analyse architecturale du bâtiment et par les évaluations olfactives menées simultanément aux parcours, l'objectif de cette enquête étant non seulement de comprendre quand un phénomène olfactif se manifeste, mais aussi plus précisément comment et dans quelles conditions. Ensuite, à l'aide des effets odorants pointés dans les parcours, les configurations olfactives du centre commercial pourront être dégagées.

Ce sont donc les aspects descriptifs des récits des passants, associés aux autres types de commentaires (explication, jugement, auto-observation), qui ont d'abord retenu notre attention. Une fois les « manières de dire » induites par l'observation et la description olfactive dégagées, nous avons tenté d'analyser les phénomènes olfactifs décrits par les passants. Ensuite, la traversée polyglotte du centre commercial, synthèse de l'ensemble des parcours, nous a permis de compléter cette analyse.

2.1. Les descriptions : langage de l'apparence olfactive

Une première approche de l'ensemble des verbalisations recueillies nous permet de constater que ce qui se présente immédiatement à l'odorat et à la pensée, c'est-à-dire *l'apparence olfactive*, est, avant tout, objet de tentatives de descriptions. Nous verrons ensuite que les discours des passants se structurent selon des modes particuliers qui correspondent bien aux spécificités de la sensation olfactive.

2.1.1 Décrire des sensations olfactives

Les commentaires des passants ainsi que le vocabulaire qu'ils emploient laissent apparaître différentes manières d'exprimer leurs sensations olfactives et des logiques de discours variées.

2.1.1.1. manières de dire

La difficulté d'expression et le passage, quasi-systématique, par l'association apparaissent comme des aspects essentiels de la description olfactive.

a) (manières de dire) L'indescriptible

Les passants ont ainsi largement exprimé leur malaise pour décrire leurs sensations olfactives :

« *Il y a une odeur, mais j'arrive pas à la définir* » (11)³²⁰

« *Une sorte de caoutchouc... . J'arrive pas à mettre un nom dessus. Mais il y a une odeur particulière* » (4)

« *ce mélange d'odeurs qui donne une odeur bien précise qui est celle de la grande surface. Malheureusement je saurais pas la décrire mieux que ça.* » (12)

³²⁰ Les numéros entre parenthèses après chaque citation renvoient à chacun des discours intégraux dans le tome d'annexes (p.79-141).

« Ça sent... cette odeur de plastique que... Avec aussi... . . . là je sais- c'est débile j'arrive pas à mettre de mot, mais ça sent des, des trucs... » (4)

L'odeur perçue peut ainsi être qualifiée de *complexe, difficile, subtile*, voire même *indéfinissable*. L'utilisation de termes tels que *truc, quelque chose* est significative de l'absence de vocabulaire pour présenter les qualités propres ou les caractères essentiels de l'odeur perçue. La caractéristique première de la description olfactive, qui ressort de l'analyse des termes employés et des commentaires des passants, est donc la difficulté. L'absence de vocabulaire consensuel, induite par la place marginale de l'odorat dans notre éducation sensorielle, est vraisemblablement à l'origine de cet embarras. Elle oblige en conséquence le passant à passer systématiquement par une référence pour dépeindre ses sensations olfactives.

b) (manières de dire) La référence

Pour qualifier l'ambiance olfactive des lieux qu'ils traversent, les passants font facilement appel à leur mémoire perceptive et ont recours à des associations. Ces références, qui peuvent renvoyer à des catégories d'objets, à des objets, à des situations ou encore à des lieux bien déterminés, présentent plusieurs particularités. Elles renvoient à la notion *d'image olfactive de référence* qui a émergé de l'enquête précédente. A chaque situation, à chaque type de lieu et à chaque lieu, correspond une 'image olfactive normale' (de référence) qui peut être comparée à l'odeur détectée. Or nous verrons, par la suite, que c'est souvent l'écart entre cette *image olfactive de référence* et le stimulus perçu en contexte qui oriente le jugement que le passant porte sur l'odeur.

Lorsqu'on fait l'inventaire et le comptage des mots descriptifs employés³²¹ par les passants, on constate que les termes les plus utilisés renvoient soit à des classes d'objets odorants vastes³²², soit à des objets olfactivement bien circonscrits. Quand l'objet odorant de référence est « simple » (Javel, café), l'odeur n'engendre que peu de commentaires descriptifs. Par contre, quand le champ olfactif est plus flou (*produits nettoyants, chaud, produits chimiques*), la description est alors développée et précisée et peut engendrer différents types de commentaires qui dépendent le plus souvent des capacités « d'observation » du passant. Si l'utilisateur est en effet « expert » de l'odeur considérée, il pourra la détailler et y porter un « regard » critique. Ainsi, pour décrire l'odeur émanant de l'Herbier de Provence (boutique de pots-pourris et cosmétiques divers), deux passants useront de références très différentes :

« L'Herbier de Provence... ça sent. Encore, un peu les... comment ça sent ici ? . . . Ça sent les magasins un peu bio. Ça sent les magasins bio, un peu comme les pots-pourris. Voilà, ça sent un peu comme les pots-pourris. . . » (9)

« . . . Ah, ça sent le parfum... artificiel. . . Ah oui, ah oui, ça sent les savonnettes, avec des.. bien que ça semble...[elle lit :] L'Herbier de Provence... ça sent le... les essences artificielles qu'on met sur les... les fleurs séchées, les écorces et tout ça pour leur donner de l'odeur, mais il n'y a – ça ne sent pas le... naturel. Pas du tout pas du tout. . . C'est vrai hein ? Ça sent les copeaux... avec du faux parfum. » (6) fait ses propres pots-pourris avec les fleurs de son jardin

De même, pour arriver à décrire une odeur qui leur échappe, les passants tentent régulièrement de dépeindre la situation que celle-ci leur évoque :

« cette sensation de... on dirait que ça sent bon quoi.(...) Je ne sais pas, les produits ménagers un peu, les... quand on vient de faire le ménage ou... quand c'est tout bien propre » (5)

³²¹ Comptage limité aux termes associés aux expressions « odeur de... », « ça sent... » et « odeur... ».(Voir la liste des termes dans le tome d'annexes p.142)

³²² *parfum* : 35 occurrences, *bouffe & cuisine* : 10 & 6 occurrences

« Odeur de caoutchouc, un peu de la colle... de la colle Néoprène... Tu sais il faut la faire sécher avant de coller les deux parties ensemble... » (9)

Ces évocations qui, nous le verrons plus loin, renvoient au caractère informatif de l'odeur, infléchissent le fil des commentaires et conditionnent, pour une grande part, le jugement que l'usager porte sur la situation. Ainsi les passants utilisent parfois l'odeur de l'air pour évaluer sa température (voir plus loin).

Il est habituel, lorsque l'on fait appel à la méthode des parcours commentés, de constater que certains espaces (hall de gare, aéroport ou autres...) fonctionnent comme des lieux de référence sensibles associés par les passants aux lieux traversés. Ce type d'association est parfois apparu lors des parcours, par exemple :

« Là aussi il y a beaucoup... d'odeurs mélangées comme dans les bazars... Ça sent le savon, ça sent le bois, ça sent la peinture... Ça sent le carton... le plastique [entrée de Pier Import]. Ça sent l'osier, oui. Le rotin. Avec du verni. . . Tout de même, ça sent la matière plastique, . . . Beaucoup de matières synthétiques. . . » (6)

Et cependant, dans le cadre de cette enquête, de telles associations sont plutôt rares. Il est en effet frappant de constater que les associations spatio – olfactives fonctionnent « en miroir » ou bien en auto-référence. L'odeur perçue peut ainsi classiquement générer une association avec un autre lieu (comme on vient de le voir) ; à l'inverse, c'est le lieu qui peut engendrer l'évocation d'une odeur ou encore l'association renvoie au même lieu mais dans d'autres temps, lors d'expériences précédentes. Les références auxquelles les passants font appel pour décrire les odeurs sont, comme on vient de le voir, à une échelle plus réduite. Les associations spatio-sensorielles se présentent en fait souvent de façon « inversée » dans le cas de ce sens : c'est le lieu traversé qui incite à la recherche de telle ou telle odeur de référence :

« Le Quick ! . . . Ben je sent pas trop le Quick, il faudrait... contrairement à en ville où... Le Quick en ville il sent plus fort que celui-là. Ça sent pas la frite, je trouve, comme on pourrait s'y attendre » (9)

« Là par contre ça sent la bouffe. . . Le... la nourriture.... . Mmmh ça sent presque la même odeur qu'au Mc Do alors que c'est censé être... plus un snack » (4)

« Là, ça c'est un magasin... un magasin bio, mais ça sent pas... . . . Y'a pas d'odeur particulière, là. Des fois il y a des magasins bio qui sentent... comme Casa Bio à Grenoble, (...) C'est rue Nicolas Chorier, et là il y a une odeur bien... » (9)

Souvent, l'odeur du lieu est reconnue comme étant bien celle qui lui correspond. Dans ce cas, le passant se réfère au lieu lui-même, tel qu'il l'a déjà expérimenté par le passé :

« Arriver à Carrefour et pourtant c'est un monde de fou, mais j'aime bien ça quand on... on arrive à Carrefour et... sentir que c'est une odeur familière et que c'est l'odeur de Carrefour. » (4)

« on passe devant Conforama et bien je t'assure qu'il y a l'odeur de Conforama. » (12)

Ces auto-références renvoient aux diverses identités olfactives des commerces du centre. L'ensemble des remarques des passants sur les identités « olfacto-commerciales » du centre est présenté dans le tome d'annexes (p. 142).

On peut inférer que c'est la difficulté sensorielle de la perception olfactive (trier rapidement un très grand nombre d'informations) qui pousse le passant à « anticiper » l'odeur susceptible d'être détectée, par l'usage d'une référence olfactive liée à la situation, au type de lieu ou au lieu lui-même.

2.1.1. 2. Logiques de discours

Différentes logiques de discours apparaissent tout au long des propos des passants. Alors qu'ils constatent, qualifient, détaillent, ou énumèrent leurs sensations, ils apportent un jugement, commentent les phénomènes olfactifs qu'ils rencontrent tout au long de leur cheminement ou se lancent dans des tentatives d'explication. Par contre, à l'inverse de l'enquête par recueil d'anecdotes où un tel phénomène était décrit comme courant, la logique de discours, relevant du souvenir généré par la sensation olfactive, n'est apparue que de façon exceptionnelle dans les propos des passants.

a) Commentaires

Une fois la ou les source(s) d'odeur nommée(s), le passant peut s'engager plus avant dans sa tentative de description. Comme l'information olfactive s'avère souvent non redondante avec d'autres informations sensorielles, les passants sont très sensibles au caractère informatif de l'odeur qu'ils commentent abondamment.

L'odeur retrouve ses fonctions primitives dans ces commentaires, puisqu'elle véhicule des informations sur la qualité de l'objet-source ou bien est vécue comme la trace d'un événement passé. Les passants expriment d'ailleurs là une grande confiance en leur odorat.

« La crêperie dégage des odeurs très nettes... qui sont pas du tout les mêmes odeurs que... que celles du Mc Donald ou du Quick. . . Qui sentent plus... Bon alors ça reste quand même... on sent que c'est une nourriture qui est moins grasse, moins riche. Malgré tout... on sent bien qu'ils font aussi des... des sandwiches chauds, tu vois ? » (12)

« Là ça sent la... la pizza trop cuite. . . C'est... on est dans un... devant un magasin de pizzas à emporter, une fabrication assez rapide etc. . . Trop cuites, incontestablement » (12)

« Celui-là c'est nouveau (Mozais), c'est plus au niveau des sacs... oui c'est nouveau. J'avais pas repéré les sacs alors en principe quand il y a des sacs je suis très sensible à l'odeur du cuir mais là c'est PAS du cuir. . . ça dégage rien tu vois. » (7)

« Ça sent la pizza... et... mais c'est toujours pareil... la pizza industrielle avec... des herbes qui sentent le foin. . . Pas des vraies herbes de jardin. Ça ça manque de fraîcheur, ça sent plutôt le foin. » (6)

« je pense qu'il y a dû y avoir un produit nettoyant qui a été mis en place... Il y a quelqu'un qui est passé pour nettoyer ici il y a quelques minutes, c'est pas possible autrement. Ça sent vraiment le produit nettoyant » (12)

« Là je me dis : « Tiens, si je sens cette odeur, il doit y avoir un magasin qui doit vendre ça, ça et ça. » » (9)

« ça sent les fleurs... Les fleurs, mais pas trop. ça sent la verdure plutôt, la végétation, mais pas les fleurs en particulier. Plutôt... le... le vert... qui trempe dans l'eau. (...) La tige qui trempe dans l'eau oui. . . . Ça veut peut-être dire que ça croupi un peu ! (rire) » (6)

Les informations que les passants tirent de l'odeur vont ensuite souvent conditionner le jugement qu'ils porteront sur elle et/ou sur la situation.

b) Positionnement

Les représentations filtrent les descriptions des passants. De fait, les jugements personnels sont orientés par les savoirs des passants que ces derniers mettent souvent en jeu, explicitement ou non, dans leurs récits. Les modes de descriptions varient donc, non seulement selon l'appréciation (positive ou négative) du lieu et le type d'usage que l'on en fait (découverte, fréquentations quotidiennes), mais aussi selon les connaissances olfactives et les informations que l'on peut en conséquence déduire de l'odeur perçue. Ainsi, devant la parfumerie de la place principale de Grand'Place, les appréciations peuvent être très différentes :

« On passe devant le parfumeur, donc ça daube le parfum, le mauvais parfum d'ailleurs, il faut préciser. . . (...) il est pas du tout naturel. Poisseux. . . » (1)

« c'est fort, ça, j'adore passer par-là, et sentir le mélange de toutes les... de tous les parfums quoi. . . Tiens, ils ont sorti un nouveau, j'ai envie de l'essayer ! (rire) . . . » (2)

Les passants justifient de même, parfois, leurs prises de positions en faisant référence au caractère informatif de l'odeur. Les caractéristiques sensibles du centre commercial (sources d'odeur, caractère clos) ont orienté les propos des passants sur trois thèmes majeurs : l'industrialisation alimentaire, l'hygiène et enfin la qualité de l'air. Ainsi, la prise de position la plus courante des passants, au gré des effluves de nourriture, a été une critique de la mauvaise qualité des aliments, elle-même attestée par leurs odeurs et surtout par l'usage d'*artifices olfactifs* :

« Il y a une odeur sucrée... très très forte, on est devant l'Espace Forum, il y a une odeur sucrée très très forte, mais alors sucrée, tu sais, genre... le... le bonbon soi-disant à la fraise, alors avant de retrouver le goût de la fraise tu peux toujours l'accrocher, c'est entièrement chimique. » (12)

« Pas trop d'odeurs... Ah si, la brioche... la brioche là. La brioche, le croissant... Mais toujours avec un arrière-goût... de « pas cuit » et de « trop gras »... En fait, la nourriture... elle ne nous attire pas par son odeur. On en voit un peu partout, mais ça n'attire pas du tout. (...) Ça ne sent pas la vraie cuisine. Ça ne fait pas envie. Ou vraiment si on a très faim. . . » (6)

A l'inverse, le concept de propreté semble le plus souvent passer par la présence d'une odeur qui, loin d'être vécue comme un artifice, est au contraire considérée comme la preuve tangible d'un nettoyage récent. Dans ce cas, les passants s'en remettent même davantage à leur odorat qu'à leur vue pour juger de l'état de propreté du lieu, à peine troublés par un aspect « sale » accompagné d'une odeur de « propre » :

« Ça sent... Ils ont dû nettoyer y'a pas longtemps, parce que ça sent (...) ça sent le propre. . . . C'est bizarre, tiens, parce que ça a pas l'air spécialement propre » (4)

« Ben la pharmacie... (...) j'ai senti des odeurs de pharmacie. (...) Odeurs de... pff tu sens que c'est... c'est propre quoi » (12)

L'odorat reste donc pour les usagers le sens qui donne accès à la substance du milieu environnant, palliant le caractère superficiel (ou inopérant) de la vue. C'est sans doute la raison pour laquelle la qualité de l'air a largement suscité les commentaires (voir plus loin).

c) Justifications

Les passants ont globalement tous fait le même choix de cheminement, marchant quasi systématiquement à droite de la galerie [cf. les tracés des parcours des passants dans le tome d'annexes]. C'est vraisemblablement l'habitude culturelle dominante qui guide ainsi les pas des usagers du centre (les observations menées sur place montrent bien que c'est une pratique largement partagée) et cependant il est amusant de constater que les passants utilisent toutes sortes d'arguments pour justifier leurs choix de trajet :

« Alors du coup on va passer à droite, pour changer... . . . Moi je suis très maniaque, et ça c'est... Je fais toujours... quand je passe d'un côté, je reviens pas par le même endroit. » (4)

« Alors, je prends toujours la droite, je sais pas pourquoi. (...) j'ai l'impression que c'est parce que je suis droitier ! (rire) . . . Je suis convaincu que de l'autre côté c'est plus rapide ! Mais par contre au retour je prendrais certainement l'autre côté, c'est-à-dire à droite encore une fois » (2)

« Tiens on va passer par l'autre côté, tout à l'heure quand on était sur cette place on est passés par France Arno, là on va passer par le Forum » (12)

d) Tentatives d'explication

Les passants énumèrent abondamment les sources d'odeur possibles, probables ou certaines, lorsqu'ils décrivent leurs sensations olfactives. De fait, le passage obligé par la référence à un objet (supposé) source pour décrire (nommer) une odeur introduit une confusion entre ce que le passant sait pouvoir percevoir et ce qu'il perçoit à cet endroit. Il est en conséquence difficile de savoir ce qui est premier : l'odeur, l'idée ou la vue de l'objet potentiellement odorant. Les passants ont eux-mêmes régulièrement évoqué cette imbrication de leur familiarité au lieu (ou au type de lieu) et des stimuli odorants. Nous verrons que cette attitude perceptive va souvent jusqu'à une construction mentale anticipative de la perception olfactive.

« En fait je crois que l'odeur d'une grande surface à détailler elle doit être assez fantastique, parce que elle pratiquement tout le temps la même, et c'est un mélange de tout un tas de choses. T'as les produits ménagers de l'entretien qui passent régulièrement, t'as les bouteilles cassées, ... t'as l'ensemble des odeurs dégagées par tous les produits qui sont... à présentoirs, et puis t'as l'odeur des gens, aussi. » (12)

Outre les sources potentielles d'odeurs, ce sont les déplacements d'air qui font régulièrement l'objet de tentatives d'explications.

« Le courant d'air doit emporter les odeurs, là. Et elles ne restent que dans les renforcements. » (6)

« L'odeur a changé, ici. Je pense que c'est peut-être un petit peu plus aéré, peut-être que c'est dû aux... aux portes... je pense. Je suis mieux, parce que j'ai un peu d'air quoi. » (10)

Les passants considèrent en effet les mouvements d'air comme des « véhicules » de l'odeur et face à une odeur « reconnue » et en l'absence de source potentielle proche, ils recherchent les mouvements d'air possibles ainsi que leurs causes. C'est la raison pour laquelle les systèmes de gestion de l'air sont régulièrement l'objet de spéculations, d'autant plus que leur fonction est, nous le verrons, assez floue dans l'esprit des usagers.

e) Souvenir / mémoire

On a vu précédemment que la mémoire olfactive à long terme est une caractéristique de la perception olfactive. Ainsi, les personnes interrogés lors de l'enquête précédente ont très régulièrement rapporté des phénomènes d'anamnèse olfactive. On pouvait donc s'attendre, au vu de la diversité des sources olfactives dans le centre commercial, à ce que de tels phénomènes se reproduisent lors des parcours commentés. En fait, un seul *effet d'anamnèse olfactif*³²³ est apparu lors de ces parcours. Les passants ont tout au plus parfois évoqué des souvenirs liés aux odeurs, mais jamais générés par l'odeur perçue à ce moment-là. On peut supposer que cette absence d'anamnèse olfactive est liée au caractère « brouillé » des odeurs dans le centre commercial (voir plus loin). Les odeurs sont en effet tellement mélangées que le phénomène d'anamnèse ne peut être généré, puisque, justement, il apparaît *a priori* uniquement lorsque, par extraordinaire, une odeur complexe se « reproduit ».

Par contre, les passants ont fait plusieurs fois référence au caractère typique de l'odeur de centre commercial ou de grande surface du site (voir plus loin).

³²³ *« Ah, le défrisage. Ça me rappelle une marque « Ouelasrat » que ma sœur utilisait pour défriser ces cheveux. Ça vient de chez le... certainement de chez le coiffeur... » (2)* On peut aussi évoquer le cas d'une passante (11) qui a été complètement troublée par une odeur « entr'aperçue » au niveau de l'Herbier de Provence et qui a fait plusieurs allers et retours pour tenter de la détecter à nouveau. Elle a cependant été incapable d'exprimer ce qu'elle sentait et n'a pas pu (ou n'a pas voulu) dire ce que cette odeur (mystérieuse) lui évoquait.

2.1.2 Modes de structuration des discours

Les discours des passants ont une structure qui paraît bien correspondre aux particularités de l'odorat puisque les transitions perceptives décrites sont des changements brutaux et des « emboîtements » de descriptions d'odeurs. Les passants commentent aussi beaucoup l'expérience sensible du parcours.

2.1.2.1. Transitions perceptives³²⁴

Le discours olfactif, durant ces parcours, a pris deux formes particulières, parfois imbriquées l'une dans l'autre. De fait, soit le discours était scandé d'expressions telles que « là... », « ah ! ... » , « ben là... » ou « voilà... », qui renvoient à la fois à l'instant et au lieu, soit il apparaissait comme un enchaînement quasi continu de descriptions d'odeurs.

Dans le premier type de discours, les passants désignent en fait surtout *l'apparition* de l'odeur, souvent vécue comme une émergence brutale au milieu du *brouillard olfactif* ambiant (voir plus loin).

Dans le second type de discours, les odeurs et les commentaires qu'elles génèrent s'emboîtent en effet souvent les unes dans les autres. Ainsi à la jonction de la galerie et de Carrefour, une nouvelle parfumerie (peu visible et souvent mal repérée par les passants) s'est installée à côté d'une pizzeria. Cela a donné dans un parcours :

« Ouuuuh ! LA PIZZA ! Très forte ! (rire) Quand je sens cette pizza je... l'image qui me vient c'est cinq francs ou huit francs. Toujours la pizza qu'on peut grignoter... tout au long de – Ah si, là il y a de la pizza avec du parfum, je sais pas si c'est quelqu'un qui vient de passer... Oui, peut être que ça sort de... du magasin. . . . Encore la pizza donc... tu vois piz – (rire) Ça fait de la pizza farcie avec du parfum là. Pizza - parfum - pizza. Bon. » (2).

Et dans un autre, alors que la passante est en train de commenter le parfum *Allure* pour homme (Chanel) présenté à l'entrée de la parfumerie :

« Ça sent le ... la terre, ça sent la terre. La terre qui moisit. (...) Oui... ça sent la pizza... . . . La pâte blanche... A peine le fromage. . . Pas tellement le fromage. Ça sent la fumée de... cigarette. . . Mais pas tant. Pas tant que ça. C'est... ça dure pas longtemps. . . » (6)

Les descriptions d'odeurs différentes peuvent se mêler étroitement lorsque deux odeurs contrastées se présentent simultanément :

« Voilà... Ah, là, devant l'entrée de Carrefour, ça sent le fromage mélangé...caoutchouc, je trouve. Si je m'approche un peu de là-bas... (...) Il faut la chercher mais... Odeur de caoutchouc, un peu de la colle... de la colle Néoprène...Tu sais il faut la faire sécher avant de coller les deux parties ensemble... Donc là, re-fromage devant Le Croustillant. » (9)

Durant son trajet, lorsque sa tentative de description de l'odeur échoue, le passant se tourne parfois vers la comparaison avec l'ambiance olfactive précédente. Il s'agit en fait d'une alternative quand l'odeur (sa source) n'est pas identifiée et que seul le changement est perçu. Le passant exprime alors simplement qu'il perçoit une modification de l'ambiance odorante :

« Là déjà, j'ai l'impression qu'il y a plus (+) le... enfin, l'odeur de la grande surface...les produits, les plastiques...(...) un changement. . . (...) c'est plus (+) les produits... plus en vrac, tout ça. Il y a moins l'odeur des produits comme là haut, de produit frais » (5)

³²⁴ Thibaud 1996

« ah ! là, là ça sent quelque chose de spécial quand tu passes juste là, là devant fleurs, Interflora là. . . . (...) comment ça sent. A là là (rire) Je sais pas ce que ça sent... C'est... pas la même odeur que dans... que dans la galerie. C'est plus... c'est pareil là... » (9)

« Ah ! là les odeurs changent, mais je ne sais pas dire ce que c'est... » (6)

Les observateurs décrivent les ambiances olfactives dans leur dynamique spatio-temporelle en relevant les changements manifestes. Les variations d'intensité ont surtout été décrites comme croissantes, ce qui correspond bien aux hypothèses de la première enquête selon laquelle le phénomène d'adaptation empêche une prise de conscience nette des disparitions d'odeurs :

« là, on est en train de s'approcher, et en fait j'ai l'impression... que oui, c'est ça, que en fait, ben l'odeur elle est plus forte. Alors qu'on s'approche du lieu. » (11)

« on est devant Toute la Presse, mais ça sent le croque-monsieur quand même. Voilà... et plus on se rapproche de ça [Le Croustillant], plus ça sent, c'est logique » (9)

« C'est très curieux parce qu'il y a même des odeurs de cuisson de quelque chose alors qu'en fait a priori ils font rien cuire, peut-être qu'il y a peut-être une pâtisserie dans un coin... (...) C'est peut-être la cafétéria qui sent... En tout cas je sens des odeurs de pâtisserie très très fortes, pourtant... j'en vois pas (...) L'odeur de pâtisserie se fait de plus en plus forte... de plus en plus fort, (...) y'a une... écoute, y'a une odeur de pâtisserie très très très forte, qui... qui supplante tout le reste. Pratiquement tout le reste. » (12)

Les transitions olfactives pointées par les passants n'amènent la caractérisation que d'une seule articulation olfactive forte entre deux zones du centre, galerie et Carrefour, qui est apparue de façon redondante dans les discours.

2.1.2. 2. Constitution de l'expérience

a) Effets de l'expérience

Les passants font aussi remarquer comment, à travers l'expérience originale que constitue le parcours commenté, certains lieux se trouvent pour eux révélés par l'odeur. Ils expriment en effet souvent, lors des parcours (et ensuite durant les entretiens), leur surprise face à la découverte de tel ou tel commerce (odorant) jusque-là jamais remarqué, malgré une fréquentation régulière ou même assidue du centre commercial :

« Tiens, ben j'avais jamais remarqué qu'il y avait une odeur de plastique qui était là. [entre Ambiance 3000 et Camaïeu] C'est sûrement lié ... aux... nappes en plastique là. . . oui, des toiles cirées » (3)

« Odeur de café. Alors là... Elle est où cette torréfaction ? .. En fait ce qui est intéressant c'est que... finalement la vigilance à laquelle je suis... contraint, me permet de ... de détecter des choses que j'avais pas encore réalisées. Parce que je savais pas du tout qu'il y avait des... une torréfaction ici » (12)

« Ah ! ah, là ça sent... le révélateur, fixateur, l'ammoniaque... les trucs comme ça. Je te jure. . . . Ouais, enfin la pellicule c'est normal. Oui. Oui, c'est vrai que c'est parce que tu m'interroges que je fais attention à tous ces... à toutes ces odeurs. Mais sinon, d'habitude... je... j'y pense pas, je sens la pizza, c'est tout. » (2)

« en fait, j'avais jamais vu qu'il y avait autant de boulangeries (rire) » (8)

b) Orientation perceptive /orientation motrice

Les formulations réflexives de l'observateur marcheur, durant le trajet et lors des entretiens, apportent aussi des indications précieuses sur les phénomènes olfactifs du site. Il engage deux activités principales dans l'expérience : à la fois une orientation perceptive (je sens, je cherche la source...) et une orientation motrice (j'hésite, je m'arrête..). Lorsqu'il formule ces deux types d'activités, le passant relève les possibilités dont il dispose pour réagir aux circonstances du moment et intervenir éventuellement sur le contexte pratique de

l'expérience. Ainsi, le passant en tant que *sujet percevant* tente souvent de décrire son action de « flairage » (*faire qq. ch. avec ses narines, prêter attention à ses narines, renifler, respirer une odeur*). Cependant et malgré une orientation perceptive tournée vers l'olfaction, la domination de la vue dans notre culture sensorielle est une nouvelle fois ressortie à cette occasion, puisque, outre les termes consacrés (*détecter, percevoir, ressentir*), l'olfaction a été périodiquement décrite à travers le champ sémantique de la vision (*détailler une odeur, distinguer une odeur particulière, voir une odeur*). A tel point qu'aucun des passants interrogés n'a utilisé les verbes *hummer* ou *flairer*.

Simultanément à la description de son action de flairage, le passant évoque ses réactions physiologiques (voir même psycho-motrices) :

« Mais ce qui me frappe le plus c'est l'odeur de... de cuisine. (...) Moi il y a des moments où je le sens... Vraiment trop quoi. Et même quand on a faim ça nous écoeure » (3)

« Les odeurs de... de neuf. De meuble neuf, de... de canapés qui n'ont pas été aérés, toutes les odeurs qu'on a envie... d'oublier quand on achète (...) quelque chose, souvent on... on est impatient que toutes ces odeurs là... s'en aillent (...) qu'elles disparaissent. Ces odeurs de neuf qui entêtent un petit peu... Qui font mal à la tête. Ça me fait mal à la tête » (6)

« c'est pas très appétissant. . . Alors que quand on est en ville et que... on achèterait du pain tellement ça sent bon. Et ici c'est pas du tout l'effet que ça fait. » (6)

Par ailleurs, le passant, en tant que *marcheur*, commente abondamment sa position dans l'espace et, en particulier, la distance qui le sépare de la source supposée de l'odeur qu'il détecte. De la même façon, lorsqu'il anticipe une odeur éventuelle, il se dirige vers sa source supposée, dans l'attente « d'atteindre » l'odeur :

« Est-ce c'est les... ? Ah, si, je sens Mac Do. Ouais, là je le sens, ouais. Alors que... au milieu de la place je le sentais pas. Oui, je le sens... quand on s'approche un petit peu. » (10)

« Ce qu'on va faire par rapport à tout à l'heure, on va se rapprocher des caisses, pour voir si des fois on détecte un peu plus l'odeur de... du magasin Carrefour » (12)

« Je m'attendais à sentir de la *piżza* parce qu'il y a un four, Mais... mais non, peut-être parce que je suis vraiment au milieu de la galerie, loin des... des odeurs peut-être. » (2)

« Ah ! chez le coiffeur ça sent ça sent... (...) j'ai mis le nez [à la porte], même pas fait un pas dedans et... ça sent un peu l'ammoniaque, la teinture pour cheveux » (9)

« devant le pressing, je m'arrête, même, je me mets au-dessus de la caisse... Ça sent le chaud... ça sent le chaud. Comme dans tous les pressings... » (9)

« Ah, ça [sachets de thé Earl Grey] ça sent le thé, hum ! ça sent bon ! quand on met le nez dessus » (6)

« Toys « R » us... je fais un pas dedans... ça sent... rien de spécial non plus chez Toys « R » us » (9)

c) Cheminement

Le fait d'effectuer le parcours en aller-retour a permis aux passants de prendre du recul par rapport à l'immédiateté de l'expérience : durant le second cheminement, ils ont pu établir des comparaisons avec l'ambiance olfactive sentie précédemment. Leurs commentaires portent principalement sur les odeurs qu'ils n'avaient pas remarquées lors de leur premier passage et ils tentent souvent d'expliquer cette découverte par la distance plus grande par rapport à la source lors de ce nouveau passage (le retour se faisait souvent en passant du côté de la galerie opposé à celui de l'aller).

« Oui et c'est marrant tout à l'heure on est passées près et je le sentais pas alors que maintenant on est un petit peu plus loin... Et là je sens ouais. » (10)

« Alors là le Grill par contre tu le sens, tu vois, l'odeur je ne l'ai pas sentie du tout quand on a fait le... Quand on l'a longé de ce côté-là et là » (7)

« là tout à l'heure quand on est arrivées... on était à droite de la galerie, dans le sens Grand Place où on marchait et quand je n'avais pas perçu cette odeur de Carrefour, que je l'ai perçue quand on a longé les caisses. Ça c'est net. (...) ça a fait « tilt ». Là je sens beaucoup mieux, c'est vrai, l'odeur de la parfumerie que quand j'étais en face. » (7)

« Le grill, ... Alors là le Grill par contre tu le sens, tu vois, l'odeur je ne l'ai pas sentie du tout quand on a fait le... Quand on l'a longé de ce côté-là et là... (...) une odeur de... de cuisine. . . de frite. Ah, oui, là, à l'angle. Là ça arrive beaucoup plus dans... cette orientation-là. . . Alors que je ne le percevais pas de l'autre côté. » (7)

Lorsque les passants retrouvent les odeurs détectées lors de leur premier passage, ces dernières prennent le statut de repère spatial :

« Oui, on retrouve... à chaque fois je me fais surprendre, j'avais pas l'habitude de ce... de ce magasin là... Comment tu l'appelles Baiser... ? » (12)

« Ah oui, tout à l'heure c'était la lessive qui m'avait aussi... marqué. Le fait que je la trouve... c'est-à-dire que je confirme ce que j'avais senti... et là j'ai pu te le dire, sinon je te l'aurais pas dit. » (2)

« Et là on se retrouve sur la grande place centrale de Grand'Place, où on retrouve les odeurs de tout à l'heure, somme toute, c'est-à-dire les odeurs émanant des parkings souterrains.. » (12)

« Là c'est bien... l'odeur du départ, qu'on avait quand on est rentrées. » (5)

2.2. Analyse thématique des récits des passants

Plusieurs thèmes émergent de l'ensemble des récits des passants. Ces grandes unités sémantiques, issues d'un découpage des discours, ont essentiellement trait à la sensation olfactive tout au long des parcours : son organisation perceptive, les rapports entre les lieux et les odeurs, les agencements odorants dans l'espace. Nous verrons cependant qu'à travers son odeur, la qualité de l'air est aussi un thème de discours important.

2.2.1 Organisation perceptive de l'odeur dans le centre commercial

La façon dont s'organise l'olfaction sur le terrain est ressortie à travers des redondances fortes des paroles des passants. Cette organisation est souvent exprimée très explicitement ou parfois plus implicitement, inscrite dans les conventions de la langue communes à propos de l'odeur. Ainsi le centre commercial semble pourvu d'un « fond » olfactif sur lequel vont parfois se détacher des formes ou événements odorants. Comme le laissait prévoir le travail sur la sensation olfactive ordinaire, les entrées dans le centre sont des moments/lieux essentiels où se joue largement l'identité olfactive du site. Enfin, il est apparu qu'à certains moments les passants ont une attitude anticipative vis-à-vis de l'odeur.

2.2.1.1. Brouillard d'odeurs et *métabole*³²⁵ olfactive

Les passants ont souvent déclaré détecter la présence d'odeurs, mais tellement mélangées que non reconnaissables :

« L'image qu'on pourrait employer c'est... comme si il y avait une sorte de brouillard en fait, de... d'odeurs, où il n'y a pas vraiment de... quelque chose qui ressort. » (4).

Ce *brouillard* ou *nuage*, comme certains observateurs l'appellent, est décrit à grand renfort de termes se rapportant à la vision :

« y'a pas UNE odeur nette » (12)

³²⁵ Augoyard 1995

« Je distingue pas d'odeur particulière. » (3)

« C'est très flou. » (4)

Et c'est dans ce même registre qu'ils expliquent devoir faire un effort de concentration pour percevoir (et décrire) des odeurs particulières. Alors que les parcours réalisés en ville³²⁶ dans l'enquête précédente étaient très séquentiels, ici les passants ont souvent évoqué l'odeur globale du lieu³²⁷, qui est pour eux la résultante à la fois du caractère fermé (*confiné*) du centre et « *parce qu'il avait trop de choses en même temps... donc ça devait un petit peu s'annuler.* » (6)

C'est vraisemblablement le phénomène d'adaptation vis-à-vis de ce mélange global, associé aux difficultés de description (évoquées précédemment), qui génère les nombreuses remarques des passants sur l'absence d'odeur particulière :

« Ben là... Au niveau sensations... C'est très... plat. Calme plat ! Juste de la musique » (4)

« on peut pas dire que ce soit une odeur caractéristique, je sens rien de caractéristique » (7)

« là sur l'angle, sur la grande place... c'était presque inodore » (11)

L'analyse des termes employés est, à ce titre, frappante puisque la non-présence de l'odeur ou sa « neutralité » sont évoquées à travers de nombreux termes (*ça sent : pas, rien du tout ; odeur : du rien, plate, neutre...*)

Il semble que ce brouillard³²⁸ d'odeurs soit une référence de neutralité pour les passants, l'expression d'un fond (ou durée) sur lequel vont parfois se détacher des formes (ou événements) olfactifs. Mais les passants sont troublés parce qu'à certains moments ils perçoivent ce brouillard dans sa globalité, de façon homogène, tandis qu'à d'autres il leur apparaît comme constitué d'odeurs multiples générées par des sources très diverses. Ce caractère très métabolique de l'odeur dans le centre commercial fait dire à certains que l'on ne peut pas parler d'odeur de Grand'Place, tandis que, pour d'autres, c'est justement ce mélange d'odeurs multiples qui constitue l'identité olfactive d'un grand centre commercial, ou même de celui-ci précisément :

« il y a une odeur de fraîcheur, de... c'est plus frais, et il y a pas une odeur... spécifique. Je peux pas dire ça sent les fleurs, le parfum... tu vois ? Pour moi c'est l'air, c'est neutre » (10)

« c'est un endroit où tu peux... d'un... d'une seconde à l'autre... avoir un maximum d'odeurs différentes. Qui te... touchent... mais... il y en a très peu qui sont... qui se dégagent de manière très forte (...) à détailler elle [l'odeur globale] doit être assez fantastique, parce que elle pratiquement tout le temps la même, et c'est un mélange de tout un tas de choses. » (12)

Une autre conséquence du caractère métabolique de l'odeur du site concerne les modes d'apparition de l'odeur : le plus souvent, il va s'agir de l'émergence brutale d'une odeur (enfin) reconnaissable, effluves d'une personne croisée, odeur dégagée par une boutique particulière :

³²⁶ Balez 1996

³²⁷ Avec quand même une distinction entre trois zones sur l'ensemble du centre

³²⁸ Ce brouillard a été particulièrement critiqué par une passante, habitant la campagne, qui reprochait au lieu son manque de nuances, de contraste. « Tout s'interpénètre, ça sent pas très fort mais quand ça sent c'est pas agréable. » C'est bien la différence qui apparaît entre l'enquête menée en ville (Balez 1996) et celle-ci que cette passante a fustigé : « Je suis surprise parce que... moi je ne vais pas souvent dans les grands magasins, je vais dans mes petits magasins de campagne, donc quand je vais dans la charcuterie, ça sent la charcuterie, quand je vais à la boulangerie ça sent le pain, quand je vais... chez le fleuriste, ça sent les fleurs, et ici on a les MÊMES boutiques, moins les parfums, moins les odeurs » (6)

« Ah, là par contre, là ça ressent la frite. C'est... [le Croustillant] Ça sent LA FRITE, friture... . . . Et chaque fois c'est... Il y a une odeur forte, et on revient sur un espèce de nuage... de mon cher Carrefour . . . Il y a des sortes de va et vient . . . Mais c'est... ça reste très... flou » (4)

Parmi les odeurs relevées par les passants, celles des individus, croisés durant les parcours, ont été très souvent citées. Les deux types d'odeurs les plus citées sont les parfums et produits d'hygiène corporelle³²⁹ « y'a momentanément une petite odeur de parfum... On vient de se faire doubler par quelqu'un, c'est sûrement ça, ouais » (8) et la cigarette³³⁰ « Ah, là je suis passé devant un monsieur qui fumait... il sentait la cigarette. » (9). Mais d'autres types d'odeurs ont aussi été décrits. Les odeurs corporelles évoquées, par exemple, vont de l'humain et des gens en général aux mains qui transpirent et cheveux qui sèchent, en passant par les pieds et l'urine.

« Une odeur d'ail. et je pense que c'était lié à quelqu'un qui est passé, si ça se trouve le type m'a balancé un rot en passant, tu vois, sympathique quoi ! Mais alors c'était vraiment très très fort. » (12)

« quand les gens passent à côté de moi. . . Peut-être leurs parfums... ou... un petit changement... des fois c'est... Des fois ils sentent la SOUPE ! (rire) . . . Moi-même des fois je sens la soupe quand je... quand je reste trop dans la cuisine ! » (2)

« j'ai senti... mais je pense que c'est une personne. Je sentais quelqu'un qui sentait FORT la transpiration » (4)

Plusieurs passants ont cependant fait remarquer que malgré l'affluence, ils ne détectaient pas « d'odeur de fauve » ce qui leur laisse penser que la ventilation du centre rempli correctement sa mission de renouvellement de l'air :

« C'est bizarre je trouve que ça ne sent pas les gens. C'est quand même un endroit où il fait assez chaud, c'est chauffé, il y a beaucoup de passage, et ça sent pas... quand on rentre, par exemple dans une salle de classe, ça sent vraiment LES GENS, là ça sent pas du tout... ça sent pas l'humain. On n'a pas l'impression qu'il y ai toujours du monde qui... qui stagne. C'est vraiment bizarre, ça sent plutôt le... la nourriture particulièrement. » (4)

Une autre odeur souvent citée, activité d'odorisation comme le nettoyage, comprend outre la fameuse odeur de propre, divers synonymes de produit de nettoyage³³¹

« on a devant nous quelqu'un qui est en train de... de faire du ménage, donc en fait elle passe uniquement le balai, mais... elle transporte dans tout son attirail des produits de nettoyage et... on a bien senti l'odeur des produits de nettoyage. . . C'est d'ailleurs cette odeur-là qui m'a... permis de me rendre compte qu'il y avait cette personne devant moi » (12)

2.2.1. 2. Entrées

Le travail de recherche mené jusqu'à présent avait laissé prévoir l'importance des entrées dans le centre commercial en tant que moments et lieux forts de la perception olfactive du site. Cette hypothèse de travail ne s'est pourtant trouvée qu'en partie confirmée par les passants, puisqu'il s'est avéré que les entrées n'ont pas suscité beaucoup de verbalisations et qu'à la question des moments forts du parcours (après chaque trajet), les observateurs ont plutôt évoqué certaines boutiques particulièrement odorantes. Les entrées ont cependant laissé apparaître un double aspect olfactif, qui correspond bien aux inférences de travail d'une part et aux caractères décrits plus haut d'autre part. Il s'agit, perçu de façon immédiate dès les portes franchies, à la fois d'un mélange d'odeurs multiples et d'une odeur spécifique.

Ainsi, dès l'entrée dans le centre, l'odeur fait l'objet d'une évaluation instantanée :

³²⁹ Produits cités : savon, savonnettes, shampoing, bain-douche (produit), produits de beauté, teinture cheveux, dentifrice, parfum (35 occurrences plus : parfum artificiel, parfum de femme, mauvais parfum de femme)

³³⁰ Produits cités : cigarette (23 occurrences), clope (3 occurrences), tabac (3 occurrences) et fumée, gitane maïs.

³³¹ lessive, machine à laver, nettoyant, produit nettoyant, produits d'entretien ménager, produits de nettoyage, produits ménagers, la même odeur que quand on lave par terre

« à partir du moment où on arrive là, la première chose qu'on perçoit, même si on le regarde pas, c'est le restaurant Chinois. » (3)

« Première impression... petit courant d'air à l'entrée. (...) Et une odeur... spéciale... toujours la même, en fait. En tout cas à cet endroit-là. C'est l'entrée que je prends tout le temps, celle-là, pour aller à Carrefour » (8),

« Bon je te dis tout de suite, ça sent, ça sent la bouffe ! (rire) » (11)

« Ah, là ça sent le "yaune", d'entrée de jeu ! (rire) » (1).

Cette évaluation olfactive va englober le site dans son ensemble et les caractères spécifiques du lieu :

« Ah oui, l'entrée. L'entrée elle est essentielle parce que... à mon avis c'est... oui, peut-être que l'entrée te... c'est tout à la fois, et donc ça te frappe dès le début, et après je crois que cette odeur elle se disperse au fur et à mesure que tu avances. (...) Oui, l'entrée à mon avis elle est très très essentielle, et d'ailleurs quand tu vas dans un studio, dans une maison, tu vois l'odeur, au début, à l'ouverture de la porte il y a une odeur qui te frappe. Mais... après elle se disperse, cette odeur. Et à Grand'Place c'est exactement pareil. Je crois que l'entrée est cruciale » (11)

Ainsi, les entrées résument tout le centre commercial car le passant se trouve submergé par « un flot d'informations olfactif » (11) et pourtant chaque entrée a ses caractéristiques olfactives propres. Ce sont les odeurs que le passant perçoit à ce moment et dans ce lieu là, qui deviennent pour lui l'identité olfactive du centre commercial :

« L'Escalator... (...) Tu sais, ça c'est l'odeur du centre commercial, on sait qu'on est à Grand'Place quand ça sent ça. . . . Enfin pour moi. (...) Ce qui m'arrive souvent c'est que le matin je... Quand je trouve pas de place je me gare en bas. Donc l'entrée dans Grand'Place c'est l'entrée par les Escalators, et ÇA SENT » (4).

« par exemple Carrefour, il a une odeur. Et moi je me souviens, la première fois où je suis arrivée en Rhône Alpes, et j'avais des copines qui m'ont amenés à Carrefour. Et je SENTAIS... c'était une odeur qui m'a frappée, vraiment. Et je crois que c'est... c'est une odeur spécifique, et... mais spécifique aux centres commerciaux. » (11)

Et cette odeur générale va constituer le *fond* de l'ensemble des événements olfactifs durant le parcours, au point d'être parfois oubliée, sans doute grâce au phénomène d'adaptation :

« j'ai l'impression que l'odeur qui est dans la galerie on la sent plus quand on rentre, que une fois qu'on est dedans (...) c'est la même odeur. Pour moi en tout cas c'est la même odeur. Et cette odeur je l'ai sentie dès qu'on est entré à l'intérieur de la galerie quand on venait de l'extérieur. Mais maintenant, j'ai l'impression que je sens rien de spécial. » (8)

Les entrées présentent donc bien le même caractère que l'ensemble du centre commercial, à savoir un « fond » qui rassemble le mélange de tous les formes olfactives présentes et leurs caractères événementiels propres, du fait des sources spécifiques qui s'y trouvent. En ce sens, elles sont très représentatives de l'identité olfactive du lieu et de son organisation sensible pour l'odeur.

2.2.1. 3. Attitude perceptive : Anticipations

Les passants interrogés expriment souvent, tout au long de leurs récits, l'attente de telles ou telles odeurs. Ils emploient des verbes ayant trait à l'orientation olfactive (*attendre telle odeur, chercher l'odeur, devoir sentir, essayer de ressentir, essayer de sentir, s'attendre à sentir, vouloir sentir, attacher de l'importance à l'odeur*), à l'interprétation de la perception (*arriver à qualifier l'odeur, chercher à comprendre ce qu'est l'odeur, connaître l'odeur, reconnaître l'odeur, trouver ce qu'est l'odeur*) ou encore aux deux à la fois (*essayer un parfum*).

« je sens pas encore, mais je sens venir, c'est fort ça » ((1) à l'approche de Sephora)

Cette attente olfactive est sans doute due au caractère artificiel³³² de l'expérience : « j'essaye de renifler, mais je sens rien de spécial... je me demande si c'est moi qui sens rien ou si c'est normal » (8), « C'est

³³² demander aux gens de centrer leur attention sur une seule modalité sensorielle

d'ailleurs souvent... [en inspirant plusieurs fois] en me posant la question ça me permet de sentir. . . » (7) à leur connaissance olfactive du lieu « Voilà, à partir de là c'est une frontière, moi je sais que je vais sentir l'odeur du chinois ! (rire) Voilà. Ça c'est... classique. » (3) et enfin au caractère, précédemment évoqué, flou, brouillé, des odeurs dans le centre, qui oblige à un effort de concentration pour sentir :

« Là on passe devant un restaurant, un snack, et c'est vrai que... si tu prêtes bien attention à tes narines, tu peux avoir des odeurs, en les cherchant. (...) [Des odeurs] d'aliments. » (7)

Cette anticipation olfactive entraîne un certain nombre de particularités. D'abord, la notion d'*image olfactive de référence*, qui a émergé de l'enquête par recueil d'anecdotes précédemment menée, ressort une nouvelle fois ici dans les discours des passants :

« Devant le buffet, je... trouve pas l'odeur à laquelle je m'attendais, un peu une odeur de pain au chocolat... de... qui cuisent, comme ça... » (9)

« On passe devant un endroit où ça devrait sentir la bouffe, et... non, ça sent pas. » (2)

« Le pressing... bon... non, pas d'odeur particulière. Normalement on devrait sentir l'odeur des... des vêtements chauds... qui viennent d'être repassés mais on sent rien du tout » (12).

Les enquêtés du recueil d'anecdotes ont insisté (une nouvelle fois) sur l'importance d'une cohérence spatio-temporelle entre l'odeur et les lieux et moments où elle est sentie. De même, comme l'idée que l'odeur est une émanation de la nature profonde des choses était absolument ancrée dans l'esprit des informateurs de l'enquête précédente, les passants expriment un certain étonnement, voire même un désappointement, de ne pas détecter les odeurs « normales » attendues :

« Alors là où je suis vraiment étonné, c'est que maintenant on est devant Ambiance 3000 qui est un magasin de... de tissus, (...) je suis surpris qu'on sente pas l'odeur du... du tissu... (...) Ecoute, c'est incroyable je sais pas... ton point de vue, mais moi je sens pas d'odeur de tissu dans... j'arrive pas à comprendre » (12)

« Alors, je sens pas encore, mais je sens venir, c'est fort, ça, j'adore passer par-là, et sentir le mélange de toutes les... de tous les parfums quoi. (...) Et paradoxalement ça sent rien du tout. . . Il faut vraiment s'approcher de la porte, j'ai rien senti. » (2)

« On sent même pas les bonbons. . . L'île aux bonbons... Non. . . (...) Je suis déçue parce que ça dégage pas, en fait tu l'aperçois que c'est très... très... neutre. » (7)

Ces anticipations déçues renvoient justement les observateurs à leurs attentes et génèrent en conséquences des réflexions très riches sur leurs attitudes perceptives. Ils s'interrogent ainsi sur la place de la vue dans la détection et la reconnaissance des odeurs anticipées dans le *brouillard olfactif* du centre commercial.

« je suis étonnée, par exemple quand je passe devant un magasin qui vend des sandwiches, des crêpes... tu vois quand on est passées devant la crêperie, normalement tu devrais sentir l'odeur des crêpes, enfin je sais pas... moi je, j'associe ça, le pain, le... il a une odeur spéciale, et là je sentais pas, je sais pas, c'est bizarre. Alors est-ce que c'est dans ma tête, je me dis « Tiens ça devrait... » tu vois ? Ça devrait sentir un peu, ne serait-ce que pour attirer le client... » (10)

« On voit beaucoup de couleurs, ça doit avoir de l'odeur... Les couleurs évoquent... les odeurs, mais on ne les sent pas tellement. Quand on voit le violet on s'attendrait à sentir la mûre... quand on voit le carmin on sentirait... c'est vrai, on voudrait sentir la framboise, l'orange on voudrait sentir l'orange mais en fait... se sont juste des sensations visuelles. (...) Parce qu'en fait c'est vrai que les sensations ne sont pas... séparées, elles se complètent, elles se pénètrent » (6)

« Voilà, là ça sent un peu la bouffe. Mais un peu seulement. Et... Je... je suis en train de me poser la question... Est-ce que... Est-ce que... Je sais pas si... Si j'ai d'abord pensé : Tiens il y a de la bouffe donc ça va sentir la bouffe, ou est-ce que je l'ai vraiment senti... C'est pour ça que je me suis arrêtée pour... savoir. Et si, ça sentait. (...) . . Du coup je me pose des questions stupides du style : Est-ce que ici ça va sentir le cuir ? Mais non, tu vois on passe devant, ça sent pas... ça sent pas spécialement... » (4)

De la même façon, l'effort de concentration pour sentir, induit par le caractère brouillé des odeurs, pousse certains passants à s'interroger sur une éventuelle reconstitution olfactive d'odeur inexistante :

« Peut être qu'habituellement quand on voit la marchandise, la nourriture et tout ça, est-ce qu'on la sent pas dans notre tête ? (...) en voyant une marchandise, si elle n'a pas d'odeur, est-ce que parfois, on ne lui en donne pas ? Parce qu'on sait qu'elle a une certaine odeur j'ai l'impression qu'il y a ça aussi. » (6)

De plus, l'absence de l'odeur anticipée les amène à comparer l'image olfactive qu'ils ont en tête et celle qu'il détectent. Ils peuvent ainsi longuement décrire *ce que devrait sentir le lieu*, puisqu'ils ont devant eux des éléments qui devraient être odorants de telle ou telle manière (voir espace de réf.).

« chez Maxi-Livres je m'attendais à trouver une odeur que je... que je trouve pas, par exemple dans la librairie Glénat ça sent... un peu les... ça sent le papier qui... Pas qui vieilli, parce qu'ils vendent pas des trucs vieux, mais... Ça sent un peu comme quand tu sens un livre, un livre tout neuf ça a une odeur particulière... Ben voilà, ça sent... je m'attendais à trouver cette odeur-là et que j'ai pas trop retrouvé quoi. Ou alors... vraiment... vraiment très peu perceptible » (9)

Lorsque l'odeur anticipée est effectivement perçue, les passants vont souvent la qualifier de *typique*, *caractéristique* du lieu ou de la situation. Un passant (9) utilise même le terme d'odeur « *générique* » qui au-delà du parallèle avec les « *médicaments génériques* » nous renvoie à la notion de *qualia* de E. Roudnitska³³³ qui désigne par ce terme, le « *portrait-robot dépouillé* » d'une odeur. Ainsi, il définit le *qualia* d'une odeur de rose comme « *l'âme commune à toutes les odeurs de roses* », ses caractères essentiels :

« il y a pas une odeur... spécifique. Je peux pas dire ça sent les fleurs, le parfum... tu vois ? Pour moi c'est l'air, c'est neutre » (10)

2.2.2 Rapports élémentaires espace / odeur

La manière dont les odeurs « jouent » avec l'espace ressort des paroles des usagers du centre. Ainsi des modes d'apparition et de disparition de l'odeur et des rapports des odeurs entre elles dans l'espace sont apparues tout au long des parcours.

2.2.2.1. Apparition / disparition

Les odeurs ont été régulièrement décrites comme étant en mouvement : telle odeur *sort* de tel endroit (cage d'Escalator, ouverture de boutique...) ou alors simplement *circule* ou *pass* de façon fugace, à peine captée par le passant :

« globalement on a toujours à peu près la même odeur. Les odeurs durent peu de temps en fait, juste devant le magasin » (8)

« de temps en temps il y aussi des... hops, quand tu passes » (9), « Toujours les odeurs de cigarette qui viennent... de temps à autre, comme ça... » (12), « un petit air frais, avec une odeur de Javel, là, qui vient de passer » (8)

Les modes d'apparition de l'odeur présentent une plus grande variété que ses modes de disparition. En effet, alors que l'odeur peut seulement *disparaître* ou *partir*, son apparition peut revêtir un caractère spatial (*arriver à tel endroit, sortir de qq. part, venir de qq. part*) ou temporel (*revenir, sauter au nez*). Deux verbes renvoient à l'apparition et à la disparition de l'odeur sans qu'elle soit sujet. C'est le passant qui peut *commencer à la sentir* ou bien la *perdre*. A l'inverse (mais moins souvent), les odeurs peuvent être immobiles :

« c'est un espace fermé. Donc... forcément, tu sais, ça... comment dire ? Ça retient l'odeur, alors que si c'est un espace qui est ouvert, tu vois c'est... tu sais les odeurs... elles arrivent et elles disparaissent. » (11)

« Alors là... on rentre dans un... on est à nouveau devant le Quick, on entre dans un endroit où tout à coup le plafond est vachement plus bas que...trois mètres avant. Les odeurs stagnent beaucoup plus.» (12)

Mais les passants expriment aussi, une fois de plus, leurs difficultés à distinguer des odeurs *dispersées* dans les grands volumes de Grand'Place. Ils décrivent pourtant beaucoup des répartitions spatiales d'odeurs :

« C'est vrai que ça sent la nourriture, mais je croyais que c'est parce que on est à côté de Carrefour [entrée Conforama] et tu voyais toute l'alimentation... à mon avis ça sent... ça sent ça. Mais bon, ça se propage tout le long du... des galeries. » (11),

« en fait là ce que je ressens, en fait l'odeur de frite du Mc Donald envahit complètement le...l'espace et il y a vraiment que ça qui... dans mes narines il y a que ça, pour l'instant c'est vraiment très net. » (12)

Il ressort globalement des récits des passants qu'ils ont une « vision » plutôt statique de l'odeur dans l'espace, ils n'imaginent pas la diffusion passive (sans mouvement d'air) des molécules odorantes ; en conséquence, pour eux il ne peut y avoir diffusion d'odeur uniquement s'il y a mouvement d'air.

2.2.2. 2. Odeurs entre elles

Les passants ont beaucoup décrit les rapports que pouvaient avoir différentes odeurs entre elles dans l'espace. De fait, les verbes évoquant les modes de présence de l'odeur concernent essentiellement son mélange avec d'autres odeurs (*changer, ressortir, se mélanger, devenir masquant, s'imposer, surclasser (dominer), prédominer, dominer, écraser une autre odeur*), sa persistance (*stagner, subsister, persister, rester, laisser (rester), continuer (persister)*), sa propagation spatiale (*flotter, se propager, envahir*) et enfin son intensité (*concentrer, augmenter, se calmer*). Les odeurs entre elles entretiennent donc soit des rapports de domination :

« y'a une odeur de pâtisserie très très très forte, qui... qui supprime tout le reste. Pratiquement tout le reste » (12)

« Pop Bijoux, ça ne sent pas. Enfin, il n'y a pas d'odeur qui écrase... celles d'en face. » (4)

« Ah oui, là on sent des... des produits, oui, des tisanes, des... hum, ça sent quand même, mais... l'odeur du carton domine » (6)

soit de mélange :

« Aaah ! Et ben non. Ouuuuh ! LA PIZZA ! Très forte ! (rire) Quand je sens cette pizza je... l'image qui me vient c'est cinq francs ou huit francs. Toujours la pizza qu'on peut grignoter... tout au long de – Ah si, là il y a de la pizza avec du parfum, je sais pas si c'est quelqu'un qui vient de passer... Oui, peut être que ça sort de... du magasin. . . . Encore la pizza donc... tu vois piz – (rire) Ça fait de la pizza farcie avec du parfum là. Pizza - parfum – pizza. Bon. » (2)

« en fait à un moment je me suis retrouvé, avec le mélange de l'odeur de vinasse et de l'odeur de parfum, et bien je vais te dire... heureusement que ça n'a duré que deux mètres, parce que c'était pas le pied ! » (12)

« Alors là il y a... beaucoup d'odeurs en même temps... c'est un petit peu écœurant...(...)...ça sent le textile... le plastique, les emballages plastique... Oui, les... les sacs, là, ça sent. On est pris entre les deux, entre la brioche et le plastique » (6)

ou encore d'interférence :

« Il faut dire, je suis perturbée parce que je suis passée, en t'attendant, (je suis venue un petit peu en avance), je suis passée par le truc de parfum, et j'ai fait des échantillonnages... et j'ai des échantillons là où tu as ton magnétophone [dans la poche de son manteau] et j'ai des effluves qui me montent (...) ça devient... Premier ! (rire) . . . Et je les ai aussi au bout de mes mains ! Ça me perturbe ! » (7)

« j'ai l'impression qu'il y a des odeurs qui nuisent, qui se nuisent... par exemple là on quitte la chocolaterie, l'odeur était déjà faible, et on se trouve dans une odeur de vêtements, et... on a l'impression qu'il y a... que ça lui nuit. Ça contraire. »(6)

2.2.3 Composition des odeurs dans l'espace

Les passants ont aussi beaucoup commenté la façon dont les odeurs s'organisent dans l'espace du centre commercial, en particulier lorsque se produit un décalage entre l'odeur et sa source supposée ou lorsque celle-ci est difficile à localiser.

2.2.3.1. Décalage spatial

Comme lors des parcours réalisés en milieu urbain, l'odeur a souvent été détectée par les passants *après* avoir dépassé sa source. On peut se demander si cela est dû à une présence physique des molécules odorantes géographiquement décalée par rapport à leur source, ainsi que le supposent de nombreux passants, s'il s'agit d'un temps d'inertie dû à la respiration ou encore si, dans certains cas, l'aide de la vue est nécessaire pour distinguer et reconnaître une odeur dans la métabole olfactive ambiante :

« ... mais là je l'attendais, l'odeur, et elle vient seulement maintenant que on dépasse l'animalerie. » (4)

Il se trouve que l'odeur aussi a été parfois détectée et reconnue par le passant *avant* son arrivée sur la source et dans ce cas, c'est peut-être l'anticipation des odeurs, décrite précédemment, qui est en cause, puisque les observateurs cherchent des sources potentielles du regard. Quoi qu'il en soit, les passants supposent souvent que ce décalage est dû à un mouvement d'air :

« vraiment, y'a vraiment des circulations d'air parce que y'a des odeurs qui sont très surprenantes, dans le sens où tu passes devant un magasin de chaussures, tu sens absolument rien du tout, tu dis : « c'est bizarre » tu passes devant, tu passes devant, et puis tu fais quatre, cinq mètres, le magasin est dépassé depuis cinq mètres et tout d'un coup une odeur de chaussure t'arrive. Donc tu te dis Tiens y'a un retour, y'a une circulation d'air assez curieuse, qui fait que... l'odeur tu l'as, elle se justifie de part la proximité du magasin, mais tu l'as pas à l'endroit où tu l'attendais. » (12)

« C'est presque comme si les magasins se SIGNALAIENT avant que tu les vois. En fait quand t'es devant t'a pratiquement plus l'odeur du magasin. Mais AVANT tu l'as. »(12)

Cependant, l'odeur est parfois détectée/reconnue à distance, sans qu'il y ait une notion d'antériorité ou de postériorité par rapport au parcours :

« Quelquefois on sent l'odeur plus à distance que quand on est sur le lieu même. » (7) « Ah ! je perçois l'odeur caractéristique des chaussures neuves... avec Bata en face, ça pouvait pas être autrement. . . . C'est très flagrant. C'est marrant parce qu'en plus Bata est à une dizaine de mètres de nous, on est pile en face de l'entrée de Camaïeu pour homme, Camaïeu on sent rien, et... par contre Bata c'est... c'est une odeur qui est pratiquement aussi... insistante et aussi envahissante, quoique moins lourde, un peu plus agréable que celle de... du Mc Do tout à l'heure. » (12)

2.2.3.2. Délocalisation / localisation

On a déjà évoqué le caractère fugace des odeurs (Cf. Propagation) qui s'accompagne souvent, dans les commentaires des passants, de remarques sur les difficultés à localiser l'odeur détectée : *« ça flotte, mais le repérage, tu le fait pas forcément. Ça flotte dans l'air. »(7)*

Quand une odeur est détectée et reconnue, le passant cherche à repérer sa source :

« Tiens ! Il y a un léger parfum d'orange qui vient d'où ? . . . Je sais pas. » (2)

« À l'étage... on retrouve... . . . Alors, très paradoxalement parce que là je l'ai pas senti tout à l'heure et c'est vrai que j'ai du mal à comprendre d'où ça peut venir, on retrouve l'odeur des... des parkings souterrains. » (12)

« j'ai l'impression que... ici il y a comme une odeur de... de bois. Mais... ça peut pas... je comprends pas d'où elle peut venir. »(3)

Parfois, quand il s'agit d'une odeur composée, les passants sont capables de localiser les différentes sources des différentes facettes du mélange (vraisemblablement par la vue) :

« *Voilà, on est en face de l'Herbier, ben j'allais dire ça sent un petit peu le poivre, ou des trucs comme ça. En fait ça vient de là. Enfin, sauf pour le pain, le pain je pense que ça vient de l'autre côté.* » (4)

2.2.4 Qualité de l'air / odeur de l'air

Comme lors du recueil d'anecdotes, la qualité générale de l'air est très largement apparue dans les commentaires des passants. Les instructions de départ portaient sur *leurs sensations tout au long du parcours, principalement les odeurs*. Les odeurs de l'air, sa nature « respirable » et les éventuels dispositifs techniques de gestion de ses qualités ont cependant alimenté un discours important.

2.2.4.1. Odeurs de l'air : Respirer, c'est ne pas étouffer

Sur les 6 verbes utilisés par les passants pour évoquer la respiration, 4 se rapportent au thème de l'étouffement. Les odeurs sont décrites comme *étouffantes* (littéralement : faire mourir par asphyxie) dans deux cas : lorsque l'odeur est perçue comme trop intense et quand elle évoque le confinement.

« *La matière plastique [devant San Marina] Ça sent la matière plastique, les cartons. . . le caoutchouc... Tout ça se sont des odeurs confinées. . . . On manque toujours d'air.* » (6)

A l'inverse, la non-détection d'odeur a parfois fait dire que le lieu était bien ventilé : « *je perçois une très très faible odeur de tissus... et pourtant d'un côté il y a le magasin de tissus, de l'autre il y a un magasin de fringues... Mais je sais pas, ça doit être un endroit particulièrement bien aéré, d'ailleurs il y a très peu de monde.* » (12)

Ce thème de l'étouffement a produit un discours très important, mettant en œuvre un vocabulaire se référant à la densité :

« *L'air, je trouve qu'il est plus léger dans la galerie marchande bien que ce soit plus petit, je trouve qu'il est plus léger dans la galerie marchande que dans Grand'Place. Grand'Place c'est pesant, c'est lourd quoi* » (9)

« *ça sent le tissu, la matière plastique... ça sent le renfermé. C'est LOURD, c'est vrai. C'est lourd. . . (...) Ça manque d'air.* » (6)

« *Ça a changé, et c'est quand même, je trouve, plus aéré, il y a moins de densi.... enfin de... c'est plus aéré. C'est moins dense. (...) C'est plus LÉGER. C'est une sensation de [grande inspiration] ... tu vois c'est... Bon on est près d'une porte déjà... mais c'est enfin c'est plus léger comme atmosphère que... qu'au départ [partie haute de Grand'Place]* » (7)

La *densité* de l'air si fréquemment évoquée renvoie peut-être à un effort supplémentaire pour dilater la cage thoracique, du fait d'une baisse sensible du taux d'oxygène dans l'air qui donnerait cette sensation de « lourdeur » si régulièrement décrite. Mais il peut aussi s'agir d'un sentiment d'angoisse ayant les mêmes effets (contraction de la cage thoracique). De fait, le caractère fermé du centre a été, accusé à nombreuses reprises, d'être à l'origine de sensation d'étouffement et on peut se demander si n'apparaît pas là une inquiétude claustrophobique.

« *Pour moi ça me semble... étouffant, de toute façon quand je rentre dans cette galerie, c'est ce que je ressens...* » (10)

« *L'air devient plus étouffant... de plus en plus étouffant... (...) Oui, ...d'un manque d'air, oui, une grande impression de manque d'air. De plus en plus de... d'atmosphère confinée mais... sans... trop d'odeur, encore.* » (6)

D'autant plus que pour certains passants, quand les volumes s'agrandissent et que le regard peut s'échapper, cette sensation d'étouffement s'estompe :

« Peut-être quand même c'est moins, moins une sensation de ... une odeur de... c'est moins fermé, tu vois, moins... plus aéré. (...) Donc... je sens moins le renfermé. » (7)

« quand on passe c'est un espèce de tunnel, je sais pas c'est peut être plus... donc en fait en haut on a plus l'impression que c'est... que c'est plus espacé, qu'on a plus d'air. » (5)

« Tu vois y'a un peu d'air, parce que je pense que c'est ouvert, donc là » (10)

La seule présence de la lumière du jour génère de même une impression de « moindre étouffement », par la seule évocation de l'extérieur :

« ... je suis bien. Je sais pas comment t'expliquer. Ah, tu vois c'est... . . . Alors là c'est peut-être la chaleur du soleil, tu vois ça donne... hum, si, le soleil ça donne une autre... une autre odeur... Je sais pas expliquer, quelque chose de... on est bien, je suis bien, là. (...) Ah j'ai l'impression que je suis dans la nature, je suis... bien, je suis à l'air, tu vois. Est-ce que c'est le fait de la chaleur du soleil... [Nous sommes passées dans un rayon de soleil] Voilà. Et... Bon ben là, de nouveau, je... Paf! j'arrive dans un endroit qui me... qui resserre, je sais pas comment expliquer... (...) c'est pas du tout les mêmes... le même éclairage. Y'a beaucoup de néons ici, je trouve. Artificiel, tu vois ? . . . Là c'était une lumière naturelle, je veux dire... dans le passage qu'on vient de voir, là. Tandis que là, bon c'est vrai que les plafonds sont hauts, mais... ces lumières là, agressives, pour moi elles sont agressives. Si tu regardes... Regardes tous les néons qu'il y a... Et l'air me semble plus... plus chaud. Enfin, je sais pas comment expliquer, chaud... Là bas c'est de l'air NATUREL, là c'est de l'air [inspiration] confiné, tu vois ? » (10)

« [arrivant en face des Escalators arrêtés] Un changement ici. On a un petit peu plus d'air... Ça glisse... On le voit aussi, on voit le ciel... donc... C'est peut-être pour ça qu'on a l'impression d'avoir un petit peu plus d'air (...). Il y a plus de lumière... La lumière du jour entre... davantage, pas ici. Donc on a l'impression d'avoir un petit peu plus d'air, et en fait NON. C'est quand même toujours aussi lourd. Moi je ne pourrais pas vivre dans cette atmosphère, parce qu'on étouffe. » (6)

2.2.4. 2. Odeur de la température de l'air

Comme dans l'enquête par anecdotes, les passants ont parfois décrit l'odeur par des références thermiques et là aussi ces références s'orientent très différemment, s'il est question de chaleur ou bien de fraîcheur. Ainsi, la détection d'une odeur qualifiée « d'odeur de chaud » amène la passant vers la conclusion « qu'il fait chaud » :

« C'est vrai que quand tu vas de l'extérieur et que tu rentres, tu as une odeur DE CHAUD. Mais est-ce que ça se définit en odeur, le chaud ? (...) L'atmosphère est chaud. » (7)

« j'ai l'impression que l'odeur de la galerie marchande c'est une odeur de chaud avec en même temps une odeur de tabac en fond... et un petit peu l'odeur de chaud » (8)

« c'est TRÈS curieux parce que je n'avais jamais repéré jusqu'à présent, en même temps que tu passes devant [la cafétéria Casino] tu as une chaleur. Tu as une sensation de chaud qui l'arrive. (...) tu as... en même temps que l'odeur tu as une sensation de chaleur... qui se dégage. Odeur et chaud. » (7)

« L'odeur un petit peu de chaud qui avait près des portes... comme près de chaque porte » (8)

Quand il s'agit d'une « odeur de fraîcheur » par contre, la distinction, entre un air ayant une température moins élevée et un air renouvelé n'est pas évidente puisque ces deux aspects se confondent souvent dans les discours :

« il y a une odeur de fraîcheur, de... c'est plus frais, et il y a pas une odeur... spécifique. Je peux pas dire ça sent les fleurs, le parfum... tu vois ? Pour moi c'est l'air, c'est neutre » (10)

« ça sent plus l'extérieur en fait. ça sent plus l'air l'air... comment dire... moins vicié, plus frais quoi. Pas forcément plus froid... mais... parce qu'il fait bien chaud encore » (8)

« Là il y a un air frais quand même, je sens un air frais. » (5)

« On a un petit peu plus... d'air. . . . Donc il y a un peu plus de fraîcheur... » (6)

« Alors là par contre on arrive à hauteur des caisses... de Carrefour... donc... ben là déjà, je trouve qu'il y a un changement à ce niveau-là, ça sent nettement moins la fumée que... qu'auparavant. Et... il y a même un côté plus frais dans l'air... alors je

sais pas si c'est à cause de ça... je trouve qu'il fait un petit peu plus frais que tout à l'heure. Il faut dire qu'il y a peut être aussi les rayons là de trucs... congelés là qui doivent... rafraîchir un petit peu l'atmosphère. » (8)

2.2.4. 3. Dispositifs de gestion de l'air

Différents caractères de l'air (température, humidité, présence éventuelle de poussière) ont été évoqués et souvent en se rapportant à divers dispositifs techniques. Les propos des passants montrent bien que les diverses fonctions de ces dispositifs sont mal comprises. On a vu que, dans leurs tentatives d'explications, les passants mettent souvent en cause la présence de courants d'air amenant et emportant les odeurs. Ils cherchent donc souvent à déterminer la cause de ces mouvements d'air et le plus souvent désignent la ventilation ou les portes donnant sur l'extérieur.

« C'est bizarre, il y a... je pense qu'on doit être sous – contrairement à tout à l'heure, on doit être [portes Conforama] sous un truc d'aération ou de... ben... parce que... tout à l'heure on marchait au milieu, là on marche beaucoup plus sur le côté, et... j'ai l'impression qu'il y a de l'air qui vient d'en haut, tu sais qui DIFFUSE cette... (...) l'odeur d'ici » (4)

« je suis pas gênée par les odeurs ici. Alors est-ce qu'il y a des systèmes de ventilation ? Je sais pas du tout. Je pense, parce que... tu vois, on sent pas une odeur... (...) si c'était pas ventilé je pense que... toutes les odeurs se confondraient et ça serait... Hbba ! Ça serait désagréable. Moi je pense qu'il doit y avoir un système qui fait qu'on... que heureusement toutes ces odeurs sont... se confondent pas. Parce que vu d'ici, il y a beaucoup de... t'as de la maroquinerie, t'as de la... de la nourriture, tu as... du parfum... Tu as... tu vois ? Donc ça ferait beaucoup d'odeurs si y avait pas ce... cette aération, je pense. Oui, je sens l'aération. Heureusement. » (10)

« on sent moins l'air... Qu'il y a dans ce couloir-là... Toujours pour la même raison d'ailleurs, c'est que la ventilation d'ailleurs, c'est que la ventilation se fait dans un sens » (1)

« je trouve qu'aujourd'hui ça sent pas, d'habitude, oui, ça sent. Peut-être parce que les portes sont ouvertes et que là elle étaient fermées, je sais pas. » (10)

« Il fait un petit peu plus frais que tout à l'heure, je pense que c'est parce qu'on a dû s'éloigner du courant d'air qu'ils doivent mettre à l'entrée pour empêcher que la chaleur parte trop... » (8)

« je sens un peu plus d'air, peut-être parce que les portes s'ouvrent, tu vois... là on est passées devant... j'ai senti un coup d'air qui m'a fait du bien, tu vois ? Si, ça... l'odeur a changé, ici. Je pense que c'est peut-être un petit peu plus aéré, peut-être que c'est dû aux... aux portes... je pense. Je suis mieux, parce que j'ai un peu d'air quoi. » (10)

Ainsi la ventilation constitue un dispositif de fond, il n'est pas perçu (et pas même imaginé) par les usagers, même s'il fait parfois l'objet de suppositions. Par contre les portes, visibles et ponctuelles, constituent pour les passants des événements aérauliques (générateurs de courants d'air). Courants d'air et chaleur sont, en outre, régulièrement associés dans le discours usager, sans doute du fait de la présence de systèmes de chauffage au niveau des sas d'entrée.

2.3. Traversée polyglotte

Pour compléter l'analyse des *comptes rendus de perception en mouvement* des usagers et en faire une synthèse, nous avons constitué une *traversée polyglotte*. Il s'agit d'un discours dynamique à plusieurs voix, fait en rassemblant des descriptions de différents passants, de façon à faire ressortir le plus possible les caractéristiques principales de la perception olfactive dans le centre commercial et, partant, ses « *dispositifs spatio-perceptifs* ». « *Le problème n'est donc pas celui de la vraisemblance de la reconstitution mais de sa puissance démonstrative* »³³⁴.

³³⁴ J. P. Thibaud & M. Grosjean sous presse

Le principe de la traversée polyglotte demande un travail de découpage et de collage des différents récits des passants. Il aurait été intéressant, à certains endroits, de doubler la traversée (droite / gauche) mais les recollements étaient difficiles à faire, d'abord parce que les cheminements à « gauche » sont beaucoup moins nombreux que les cheminements « à droite » et ensuite parce qu'un ou deux passants ont opéré des zigzags d'un côté à l'autre. Comme chaque passant a effectué un trajet en aller et retour, il a été choisi de reconstituer une traversée de cet ordre, de façon à respecter la directivité du cheminement.

2.3.1 Fabrication d'une traversée polyglotte

Concrètement, pour fabriquer ce *discours à plusieurs voix*, les propos imprimés des différents passants sont « près-assemblés » par trajet (de Grand'Place vers Carrefour et vice-versa). Ensuite, pour respecter la chronologie spatiale des événements, un tableau d'assemblage où les lignes horizontales figurent différents repères spatiaux (donnés dans les discours) est constitué. De cette façon, les extraits des discours synchronisés peuvent être assemblés « lignes par lignes » en opérant une sélection (redondances, expressions frappantes etc.) Au-delà de la force démonstrative du résultat, le travail artisanal et un peu fastidieux de *fabrication* de la traversée polyglotte permet d'affiner l'analyse précédemment menée puisque certaines caractéristiques de la perception olfactive dans le centre commercial émergent de la confrontation synchronisée des différents discours.

2.3.2 Traversées polyglottes

Deux traversées polyglottes ont été ainsi constituées :

- La traversée de *Grand'Place à Carrefour* est assez exhaustive, elle fait ressortir les deux « modes » principaux du discours olfactif (concaténations et émergences brutales des odeurs). Cette traversée part donc de Grand'Place Grenoble (par les entrées A et B en parallèle) pour aller jusqu'à l'autre extrémité du centre commercial (entrée I de Carrefour). Elle est présentée dans le tome d'annexes (p.147).

- La traversée de *Carrefour à Grand'Place* est plus condensée, les effets odorants y sont relevés et elle est présentée dans la synthèse de cette partie, en un parallèle exact avec le plan du site et chacune des caractérisations olfactives (p. 248).

2.3.3 Apports des traversées polyglottes :

La directivité du parcours ne semble importante, par rapport aux sensations olfactives, que dans la mesure où la vue paraît être une aide pour nommer les odeurs perçues (un passant déclare par exemple que s'il n'avait pas aperçu telle source, il n'aurait pas osé la nommer). Par contre le côté du cheminement est essentiel car certaines sources ont des « auras » olfactives faibles, autrement dit des odeurs qui ne portent pas loin. En conséquence, dans les galeries, on ne perçoit certaines odeurs que si on se trouve du côté de leurs sources, tandis que d'autres « traversent » et sont perceptibles des deux côtés à la fois (comme par exemple la boutique *L'Herbier de Provence*). Certains lieux se révèlent d'ailleurs être de véritables points de focalisation olfactives et le travail « à plusieurs voix » les fait fortement ressortir. Il s'avère ainsi que l'odeur est pour certaines boutiques, par *effet d'envahissement*, un moyen « d'occuper » plus d'espace dans le centre et donc de se faire mieux

remarquer. En même temps, les zones Grand'Place et Carrefour présentent un fort contraste pour ce qui concerne leurs organisations olfactives. Dans les discours des passants, lors des traversées des deux parties de Grand'Place, les odeurs se présentent de façon brouillées, et surtout sont assez peu redondantes d'un parcours à l'autre. Par contre, dans la galerie de Carrefour, les discours sont beaucoup plus redondants dans leur organisation « en séquences olfactives » que l'on retrouve assez bien d'un trajet à l'autre.

Une configuration spatiale particulière est aussi ressortie lors de la fabrication des deux *traversées*. Il s'agit du resserrement spatial en certains points du trajet, par exemple à la connexion de Grand'Place Grenoble et de Grand'Place Echirolles. Dans ces lieux, les odeurs issues des autres passants prennent une grande importance dans le discours car les autres chalands sont croisés de beaucoup plus près.

Le recollement des récits permet aussi de faire émerger des « recouvrements sensoriels », quand plusieurs passants opèrent la même orientation sensorielle au même endroit. Par exemple, en certains lieux, c'est l'ouïe qui devient le sens majeur, comme à l'arrivée sur la place principale de Grand'Place dominée par les souffleries du traitement d'air, ou bien de Grand'Place à Carrefour à l'arrivée à la hauteur du *Quick* les sons et la sonorisation font l'objet de commentaires concordants. Cette orientation privilégiée semble dépendante de la directivité des parcours puisqu'elle est apparue différente dans les deux trajets recomposés. De la même façon, la présence ou l'absence de lumière naturelle sont commentées aux mêmes endroits et dans la même direction : de Carrefour vers Grand'Place son absence est toujours notée au point de resserrement face au *Quick* et sa présence « retrouvée » à l'arrivée sur la place secondaire de Grand'Place Grenoble (alors que Grand'Place Echirolles, traversé entre temps, est largement éclairé sur un côté). Il faut aussi noter que ces commentaires sur la lumière sont très souvent associés à des remarques sur la qualité de l'air (décrite positivement en présence de lumière naturelle et vice versa).

D'ailleurs les séparations entre les trois zones du centre semblent dépendre aussi de la directivité du trajet. Par exemple le passage de Grand'Place Grenoble à Grand'Place Echirolles est franc, marqué par le passage sur le travelator, tandis que dans l'autre sens c'est plutôt l'arrivée sur la place secondaire qui est vécue comme un changement de lieu, mais de façon moins nette que dans l'autre sens.

Analyse des discours usagers : conclusion

La méthode des parcours commentés comporte une analyse approfondie des propos de passants enregistrés lors de trajets dans le centre commercial. Il s'agit, à travers cette analyse, de comprendre en quoi l'expérience *in situ* est générée par un sujet percevant qui *choisi* dans l'espace bâti qui l'environne les éléments de son interprétation sensible. Plusieurs caractéristiques de l'organisation perceptive de l'odeur sur le terrain ont ainsi pu être mises à jour et cette analyse permet d'avancer quelques hypothèses sur les effets odorants dans ce centre commercial.

Sensations olfactives dans le centre commercial

L'odeur retrouve, dans les commentaires, certaines de ses fonctions primitives car les passants sont très sensibles à son caractère informatif, souvent non redondant avec d'autres informations sensorielles. Or il s'avère que les informations tirées de l'odeur conditionnent ensuite les prises de positions des passants. Ces dernières concernent bien les qualités intrinsèques des sources, comme l'enquête précédente le laissait prévoir, mais aussi la cohérence spatio-temporelle globale de l'odeur. Les *effets d'adéquations* et *d'inadéquations* sont donc assez courants car l'odeur est, pour les passants, une émanation de la *réalité*. Quand l'information véhiculée par l'odeur et la situation sont cohérentes, l'odeur est considérée comme typique de la situation spatio-temporelle, quelle que soit sa nature (*effet qualia*). Par contre si l'information et la situation se contredisent aux narines des passants, leurs prises de positions sont plutôt négatives.

Ce rôle fondamental de l'information olfactive se retrouve dans les jugements portés sur la qualité de l'air dans le centre commercial. Il ressort en effet nettement de l'étude du corpus des discours que la qualité de l'air dans le centre est vécue à travers sa dimension olfactive. Ainsi, le renouvellement (et même la température) de l'air sont évalués par le biais de l'odeur. Si cette dernière est par exemple trop intense ou si elle évoque le confinement, l'air est considéré comme insuffisamment renouvelé. À l'inverse, le lieu est perçu comme bien ventilé si aucune odeur n'est détectée alors que la situation le laisserait prévoir (présence de source(s) odorante(s) potentielles).

Les descriptions des phénomènes odorants et les commentaires qu'elles induisent s'emboîtent les unes dans les autres en un enchaînement quasi continu. Cette concaténation du discours olfactif correspond à un des modes perceptifs de l'odeur dans le centre commercial. Les passants distinguent deux « échelles d'odeurs », à savoir le mélange global, un peu brouillé, d'odeurs issues des multiples sources d'une part et les odeurs émergentes dans ce mélange d'autre part. Ces deux échelles correspondent respectivement à des *effets d'accord* et à des *effets de superposition*.

De plus, consécutivement à *l'effet d'adaptation*, l'accord général s'estompe parfois jusqu'à la neutralité, pour ne laisser percevoir au passant, avec des *effets d'irruption*, que des événements olfactifs ponctuels. Il arrive aussi que les deux « échelles olfactives » se mêlent et que l'on ne puisse plus les distinguer. Dans ce cas, les commentaires des usagers s'orientent vers les rapports des différentes odeurs entre elles (domination, mélange ou interférence).

Le caractère *flou* et brouillé des odeurs dans le centre, résultant d'un *effet d'accord*, oblige les passants à un effort de concentration qui leur permet éventuellement de distinguer les

différents ensembles odorants (*effet de superposition*). Cet effort et la cohérence nécessaire entre l'odeur et la situation va jusqu'à l'attente, voire l'anticipation de l'odeur. Une anticipation déçue interroge le rapport entre la situation vécue et l'odeur, pour souvent aboutir à un jugement négatif (la situation *décalée* peut aussi être vécue avec humour). À l'inverse, la détection de l'odeur anticipée apporte une appréciation positive du fait de la familiarité du rapport de la situation et de l'odeur. L'attitude anticipative des passants correspond à la notion *d'image olfactive de référence* qui a émergé de l'enquête par recueil d'anecdotes, en précisant un peu plus les conditions de son occurrence, à savoir par un *effet qualia*, un rapport de familiarité de l'odeur avec les lieux ou types de lieux perçus *in situ*.

Le caractère un peu artificiel de ces parcours commentés, centrés sur une modalité sensorielle unique, interroge pourtant le lien entre l'odorat et la vue dans l'interprétation olfactive. L'hégémonie de la vue dans notre culture sensorielle est bien sûr ressortie à maintes reprises durant l'analyse du discours usager, en particulier dans le champ lexical mis en œuvre. Le phénomène d'anticipation évoqué plus haut passe de même très vraisemblablement par la vue, tout comme la localisation des différentes sources dans le mélange global du centre. Pourtant, comme pour les passants l'odorat est, paradoxalement, le sens qui donne accès à la substance du milieu environnant, même s'ils paraissent avoir bien intégré l'existence et l'usage d'artifices olfactifs, dans certaines circonstances ils considèrent l'odeur comme un palliatif à la vue, complétant, voire même contredisant les informations qu'ils puisent à travers elle.

On peut en outre noter que la fabrication des traversées polyglottes a fait ressortir une certaine concordance entre les discours sur le thème de *l'étouffement* ou de la bonne qualité de l'air (« propre à respirer ») et les commentaires sur l'absence ou la présence d'éclairage naturel.

Effets odorants et réalité matérielle du site

L'enquête précédente avait fait ressortir l'importance du **mouvement** dans la perception olfactive située. Cette nouvelle enquête confirme que les déplacements des individus dans l'espace et les mouvements d'air (réels ou supposés) ont un caractère déterminant pour l'appréhension olfactive du site. Ainsi le mode d'occupation privilégié du centre, en mouvement, permet aux passants de décrire des répartitions spatiales d'odeurs (*effets d'assemblage*) et leur donne l'occasion de constater des phénomènes de *décalage* entre la source (supposée) et l'odeur détectée (*effets de retard*). Quand les passants ont réussi à nommer un stimulus olfactif et en l'absence de source potentielle proche, ils spéculent sur l'existence de déplacements d'air véhiculant cette odeur. Les modes d'apparition ou de transition de l'odeur sont donc fortement tributaires d'une circulation de l'odeur et/ou du sujet percevant. Par exemple, comme l'avait laissé prévoir l'enquête précédente, l'arrivée dans le bâtiment est un moment-clé de l'appréhension olfactive du lieu car le passant n'est, à ce moment, pas encore *adapté* à l'ambiance olfactive. L'*effet d'irruption* olfactive est donc systématique à l'entrée dans le centre commercial. Le chaland perçoit alors de façon immédiate, dès les portes franchies, une superposition odorante de toutes les formes olfactives qui constituent l'accord global d'une part et des événements olfactifs spécifiques aux sources qui se trouvent directement sur le lieu d'autre part.

En conséquence de *l'effet d'accord* général dans l'ensemble du centre commercial, les passants n'ont cependant pas décrit de zonage olfactif strictement défini. Les nuances qu'ils ont détectées évoquent plus la température et le renouvellement de l'air que la nature ou la disposition des odeurs dans l'espace. Les contrastes olfactifs entre les différentes parties du centre commercial semblent plus être de l'ordre de l'organisation des odeurs dans l'espace que de caractères spécifiques. La galerie de Carrefour paraît ainsi être le lieu de « séquences olfactives » assez stables dans le temps et l'espace tandis que les deux parties de Grand'Place sont décrites comme des ensembles olfactifs plutôt brouillés. Dans l'ensemble du centre, les lieux qui émergent comme étant particulièrement odorants sont principalement les commerces d'alimentation à midi, les parfumeries et surtout les entrées du centre.

En l'absence de vocabulaire spécifique, pour décrire une odeur, les passants citent une (des) source(s) probable(s). Les sources ainsi relevées tout au long des parcours sont essentiellement alimentaires, évoquant principalement des processus de production (cuisson, grillage, friture). Par *effet de sillage*, les odeurs des individus croisés durant les parcours mobilisent aussi souvent l'attention des chalands, surtout lorsque les zones de circulation se resserrent. Les deux types d'odeurs les plus citées sont les produits d'hygiène corporelle (y compris parfums) et la cigarette. Enfin, les odeurs des objets entreposés dans le centre et des produits d'entretien sont évoquées de loin en loin.

Dans leurs tentatives d'explications les passants mettent souvent en cause la présence de courants d'air amenant et emportant les odeurs. C'est une des rares occasions où ils évoquent la présence de dispositifs (portes donnant sur l'extérieur, ventilation...). On peut s'interroger sur le rôle de ces différents dispositifs dans la perception olfactive du site. Une lecture de cette synthèse à travers le répertoire d'effets odorants et une recontextualisation de ces inférences avec la réalité matérielle du site devrait nous permettre de faire émerger ressortir les *configurations olfactives* du complexe Grand'Place-Carrefour. Il s'agit donc maintenant d'analyser les caractérisations olfactives et les caractéristiques spatiales et techniques des bâtiments du centre commercial.

3. Caractérisations olfactives

L'analyse des caractérisations olfactives a été menée dans la perspective d'une confrontation avec les parcours commentés. Après les passages du jury dans le centre commercial, ces caractérisations se présentent sous la forme de fiches ASP récapitulatives³³⁵ (corrigées en fonction de la bonne mémorisation des référents par les évaluateurs). En premier lieu, nous verrons comment, afin d'en faciliter la lecture, ces fiches ASP ont été traduites sous forme de tableaux, graphiques et schémas. En second lieu nous présenterons l'interprétation de ces résultats à travers le profil olfactif général de Grand'Place, ses nuances par zones et par moments d'une part, et le champ d'évocation des profils olfactifs d'autre part.

3.1. Présentation des résultats

Les fiches ASP ont été transcrites sous forme de tableaux et graphiques :

- Des tableaux « évaluation par évaluation », où seuls les référents cités apparaissent (fig. 45 page 233).
- Un tableau synthétique général de toutes les caractérisations, où les référents sont classés par ordre de redondance d'apparition (fig. 47 page 236).
- Trois graphiques des caractérisations simplifiées (par « famille olfactive » de référents), en fonction des zones du centre commercial et des moments de la journée où ont été effectuées les évaluations (matin, midi, après-midi) (fig.48 page 239).
- Un graphique des intensités relatives, par lieu et par moment de la journée, dans le centre (fig. 49 p. 240).
- Trois tableaux synthétiques par moments de la journée (tome d'annexes p. 183).

Dans les tableaux, la présentation des fiches d'analyse ASP a été en partie conservée. Ainsi, les composés dont la présence est confirmée sont désignés par le symbole ● et ceux dont la présence est soupçonnée par le symbole), mais contrairement à la fiche ASP, les composés portant la mention « ne sait pas » sont désignés par « ? » et ceux désignés comme absents n'apparaissent pas, de façon à alléger la lecture des « profils » odorants ainsi obtenus.

L'utilisation de la couleur facilite la lecture des caractérisations, car elle fait ressortir les « parentés olfactives » entre les référents. De plus, la couleur a été utilisée de façon atténuée pour les référents pour lesquels l'information n'était pas disponible (du fait d'une mauvaise connaissance des référents par les évaluateurs)

Pour traiter ces données (à l'aide du tableur Excel), selon que la présence d'une odeur de référence est confirmée, soupçonnée ou porte la mention « ne sait pas », on lui a arbitrairement attribué respectivement la valeur de 3, 2 ou 0,5. On peut ainsi classer les 45 composés de référence en fonction de leur redondance d'apparition (en utilisant les fonctions d'addition et de tri de données d'Excel).

Un exemple de caractérisation est présenté ci-après (fig. 43) : sur la place principale de Grand'Place la présence d'une odeur « méthional » a été confirmée lors des trois

³³⁵ voir un exemple de fiche récapitulative dans le tome d'annexes p.181.

caractérisations, tandis que la présence d'odeur « pyrazine » a été soupçonnée à deux reprises. La pyrazine est donc positionnée après le méthional.

		Entrée A	
		9h45	12h50
2-ACETYL PYRAZINE	-42	●	●
disulfure d'allyle	-45	○	●
nonanal	-6		●
éthylmaltol	-40	●	
DISULFURE DE DIMÉTHYL	-44		●
caryophyllène	-30	?	○
cyclopentanone	-11		○
menthol	-24		○
méthyl isobornéol	-36		○
isobutylquinoléine	-37		○
linalol	-3	?	
calone	-4	?	
13 octénoïl	-9	?	
frambinone (PHPB)	-14	?	
Alcool PhénylÉthylique	-17		?
coumarine	-20		?
amandol (benzaldéhyde)	-21	?	
acétate de terpényle	-26		
eugénoïl	-32	?	
évernyl	-35		?
ambrettolide	-38		?
ambroxan	-33		
acétate de vétivéryle	-34		
Intensité relative		3	5

Toujours en utilisant les valeurs arbitraires attribuées aux mentions du jury d'évaluateurs, on peut produire des graphiques de « caractérisations simplifiées », en fonction des lieux et/ou des moments d'évaluation, en « réduisant » le champ des odeurs à ses principaux ensembles de référents (hespéridé, gras, aminé, fruité, doux, sylvé, pyrogéné et soufré). Dans ces graphiques, les référents sont regroupés en ensembles caricaturaux : pyrogéné (29, 32, 40, 41, 42, 43), soufré (44 et 45) etc. En divisant la somme des « scores » des référents de l'ensemble pyrogéné par 6 (nombre de référents constituant cet ensemble), on obtient la moyenne du « score » de l'ensemble des référents pyrogénés. De cette façon, on peut mettre en évidence un profil olfactif « simplifié » du champ des odeurs pour un moment ou un lieu donné et le comparer à d'autres profils. Par exemple le tableau ci-contre peut être traduit par le graphique suivant : (fig.44 ci-dessous).

Légende :

- Présence confirmée
- Présence soupçonnée
- Non présent
- ⊕ Ne sait pas
- Information non disponible
(les membres du jury présents à cette évaluation n'avaient pas mémorisé ce référent)

Figure 43 : Principe de récapitulation d'une caractérisation olfactive. Les composés sont classés par redondance d'apparition

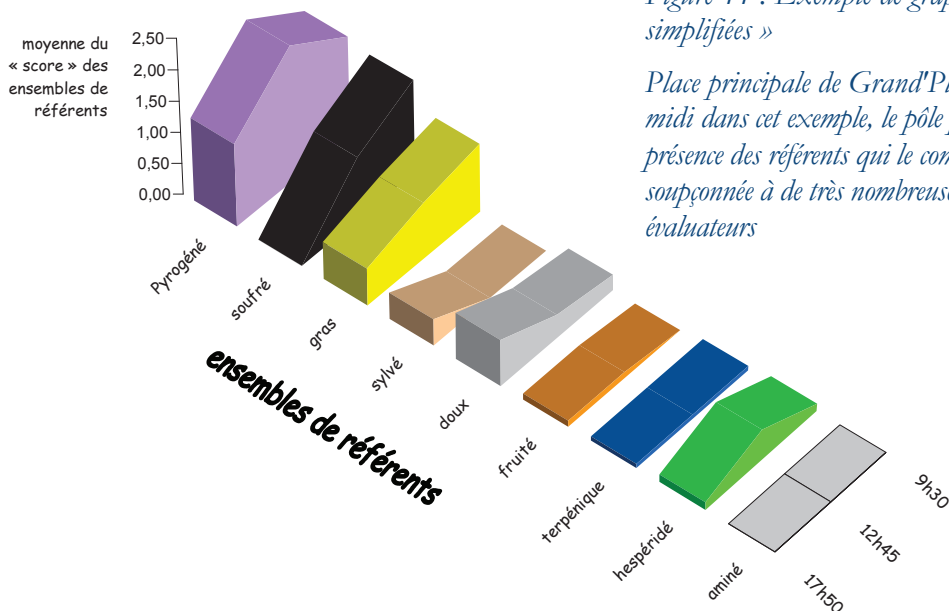
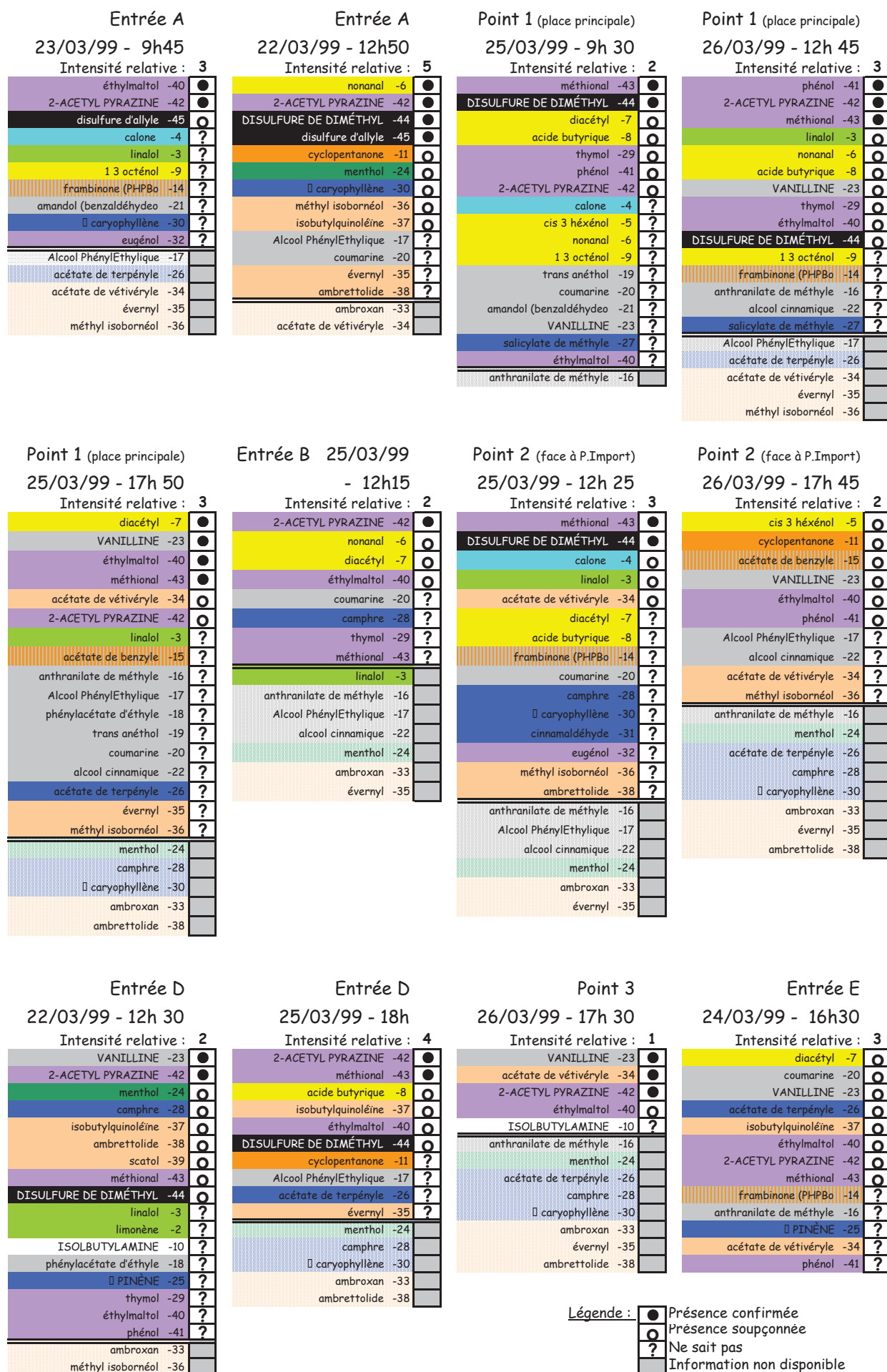


Figure 44 : Exemple de graphique de « caractérisations simplifiées »

Place principale de Grand'Place, matin, midi et après-midi dans cet exemple, le pôle pyrogéné domine, car la présence des référents qui le composent a été confirmée ou soupçonnée à de très nombreuses reprises par les évaluateurs

Figure 45 : caractérisations olfactives dans le centre commercial



Entrée F
23/03/99 - 9h 25
Intensité relative : **4**

2-ACETYL PYRAZINE	-42	●
diacétyl	-7	○
VANILLINE	-23	○
acide butyrique	-8	?
cyclopentanone	-11	?
coumarine	-20	?
menthol	-24	?
phénol	-41	?
anthranilate de méthyle	-16	
Alcool PhénylEthylique	-17	
alcool cinnamique	-22	
acétate de terpényle	-26	
□ caryophyllène	-30	
évernyl	-35	
méthyl isobornéol	-36	
ambrettolide	-38	

Entrée F
25/03/99 - 12h35
Intensité relative : **5**

nonanal	-6	●
diacétyl	-7	○
acide butyrique	-8	○
1 3 octéno	-9	○
□ PINÈNE	-25	○
2-ACETYL PYRAZINE	-42	○
méthional	-43	○
acétate de vétévryle	-34	○
isobutylquinoléine	-37	○
éthylmaltol	-40	○
anthranilate de méthyle	-16	?
évernyl	-35	?
méthyl isobornéol	-36	?
alcool cinnamique	-22	
menthol	-24	
ambroxan	-33	
Alcool PhénylEthylique	-17	

Point 4 (face à Quick)
22/03/99 - 12h 45
Intensité relative : **5**

2-ACETYL PYRAZINE	-42	●
méthional	-43	○
disulfure d'allyle	-45	○
acide butyrique	-8	○
□ caryophyllène	-30	○
nonanal	-6	?
1 3 octéno	-9	?
ISOLBUTYLAMINE	-10	?
isobutyrate d'éthyle	-12	?
coumarine	-20	?
amandol (benzaldéhyde)	-21	?
alcool cinnamique	-22	?
VANILLINE	-23	?
menthol	-24	?
camphre	-28	?
acétate de vétévryle	-34	?
éthylmaltol	-40	?
DISULFURE DE DIMÉTHYL	-44	?
évernyl	-35	
méthyl isobornéol	-36	
ambroxan	-33	

Point 4 (face à Quick)
26/03/99 - 17h 15
Intensité relative : **4**

diacétyl	-7	●
acide butyrique	-8	●
ISOLBUTYLAMINE	-10	●
2-ACETYL PYRAZINE	-42	○
méthional	-43	○
VANILLINE	-23	○
éthylmaltol	-40	○
anthranilate de méthyle	-16	
menthol	-24	
acétate de terpényle	-26	
camphre	-28	
□ caryophyllène	-30	
ambroxan	-33	
évernyl	-35	
ambrettolide	-38	

Entrée G
25/03/99 - 9h 30
Intensité relative : **2**

2-ACETYL PYRAZINE	-42	●
limonène	-2	○
CITRAL	-1	○
cis 3 héxéno	-5	○
cyclopentanone	-11	○
anthranilate de méthyle	-16	○
VANILLINE	-23	○
menthol	-24	○
thymol	-29	○
ambroxan	-33	○
éthylmaltol	-40	○
phénol	-41	○
méthional	-43	○
1 3 octéno	-9	?
isobutyrate d'éthyle	-12	?
□ undécalactone	-13	?
frambinone (PHPBo)	-14	?
acétate de benzyle	-15	?
Alcool PhénylEthylique	-17	?
coumarine	-20	?
amandol (benzaldéhyde)	-21	?
salicylate de méthyle	-27	?
eugéno	-32	?
acétate de vétévryle	-34	?
évernyl	-35	?
méthyl isobornéol	-36	?
isobutylquinoléine	-37	?
scatol	-39	?
ambrettolide	-38	?

Point 5 (Caisse c. Carrefour)
24/03/99 - 16h 25
Intensité relative : **3**

diacétyl	-7	●
scatol	-39	●
éthylmaltol	-40	○
limonène	-2	○
frambinone (PHPBo)	-14	○
VANILLINE	-23	○
menthol	-24	○
phénol	-41	○
2-ACETYL PYRAZINE	-42	○
méthional	-43	○
calone	-4	?
cis 3 héxéno	-5	?
nonanal	-6	?
ISOLBUTYLAMINE	-10	?
cyclopentanone	-11	?
anthranilate de méthyle	-16	?
phénylacétate d'éthyle	-18	?
alcool cinnamique	-22	?
acétate de terpényle	-26	?
thymol	-29	?
ambrettolide	-38	?

Entrée H
25/03/99 - 18h15
Intensité relative : **4**

diacétyl	-7	●
acide butyrique	-8	●
cinnamaldéhyde	-31	○
2-ACETYL PYRAZINE	-42	○
VANILLINE	-23	○
acétate de vétévryle	-34	○
éthylmaltol	-40	○
méthional	-43	○
disulfure d'allyle	-45	○
cyclopentanone	-11	?
anthranilate de méthyle	-16	?
Alcool PhénylEthylique	-17	?
coumarine	-20	?
alcool cinnamique	-22	?
méthyl isobornéol	-36	?
menthol	-24	
camphre	-28	
□ caryophyllène	-30	
ambroxan	-33	
évernyl	-35	
ambrettolide	-38	

Entrée I
24/03/99 - 16h 15
Intensité relative : **4**

isobutyrate d'éthyle	-12	●
phénol	-41	●
ISOLBUTYLAMINE	-10	○
cyclopentanone	-11	○
□ undécalactone	-13	○
menthol	-24	○
camphre	-28	○
ambroxan	-33	○
évernyl	-35	○
scatol	-39	○
2-ACETYL PYRAZINE	-42	○
DISULFURE DE DIMÉTHYL	-44	○
calone	-4	?
diacétyl	-7	?
coumarine	-20	?
acétate de terpényle	-26	?
□ caryophyllène	-30	?
cinnamaldéhyde	-31	?
acétate de vétévryle	-34	?
méthyl isobornéol	-36	?
ambrettolide	-38	?

Entrée G
26/03/99 - 12h 20
Intensité relative : **5**

CITRAL	-1	●
thymol	-29	●
2-ACETYL PYRAZINE	-42	○
nonanal	-6	○
acétate de benzyle	-15	○
anthranilate de méthyle	-16	○
ambrettolide	-38	○
calone	-4	?
Alcool PhénylEthylique	-17	?
phénylacétate d'éthyle	-18	?
coumarine	-20	?
amandol (benzaldéhyde)	-21	?
menthol	-24	?
salicylate de méthyle	-27	?
évernyl	-35	?

Entrée H
26/03/99 - 12h30
Intensité relative : **5**

diacétyl	-7	●
2-ACETYL PYRAZINE	-42	○
disulfure d'allyle	-45	○
nonanal	-6	○
amandol (benzaldéhyde)	-21	○
VANILLINE	-23	○
thymol	-29	○
méthional	-43	○
1 3 octéno	-9	?
ISOLBUTYLAMINE	-10	?
menthol	-24	?
salicylate de méthyle	-27	?
eugéno	-32	?
éthylmaltol	-40	?
Alcool PhénylEthylique	-17	
acétate de vétévryle	-34	
évernyl	-35	
méthyl isobornéol	-36	

Légende : ● Présence confirmée
○ Présence soupçonnée
? Ne sait pas
□ Information non disponible

3.2. Interprétation des résultats

Un premier regard général sur les caractérisations olfactives menées à Grand'Place permet de constater que les « profils odorants » sont globalement homogènes. Une dizaine de référents sont en effet très régulièrement cités dans les évaluations et trois « familles » de référents odorants ressortent nettement : pyrogéné, soufré et gras. Après avoir passé en revue les caractéristiques de ce profil olfactif global, nous observerons ses nuances par moment, par zones et même pour certains lieux particuliers dans le centre. Ensuite, nous verrons ce à quoi ces référents odorants peuvent renvoyer.

3.2.1 Profil olfactif général du centre commercial

Le tableau présentant l'ensemble des caractérisations (figure 47 page suivante) où les référents sont classés par ordre décroissant d'apparition (selon le principe expliqué précédemment) permet de faire ressortir les référents les plus cités sur l'ensemble des caractérisations menées par le jury. Il peut être traduit sous la forme de la représentation en trois dimensions du Champ des odeurs :

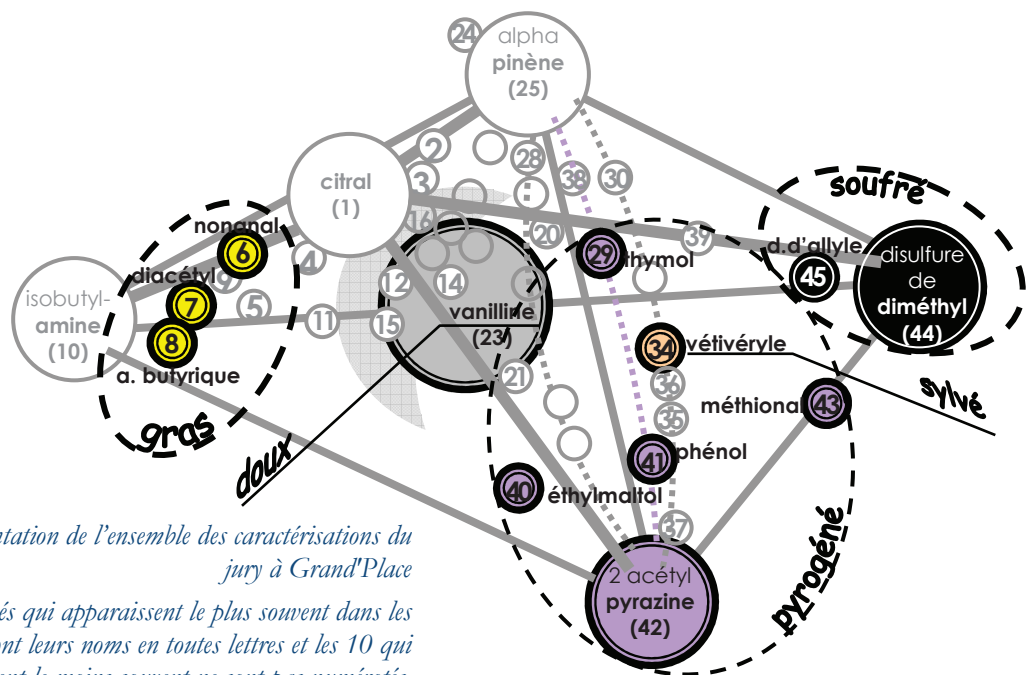


Figure 46 : Représentation de l'ensemble des caractérisations du jury à Grand'Place

Ici les 12 composés qui apparaissent le plus souvent dans les évaluations ont leurs noms en toutes lettres et les 10 qui apparaissent le moins souvent ne sont pas numérotés.

Cela permet de visualiser le profil odorant général de l'odeur dans Grand'Place, dominé par les ensembles de référents pyrogéné, soufré et gras, auxquels s'ajoutent la vanilline (ensemble doux) et l'acétate de vétivéryle (ensemble sylvé). Il est ainsi frappant de constater que les référents les plus cités correspondent surtout à des odeurs persistantes (pyrogénées et soufrées).

Figure 47 : Tableau synthétique de l'ensemble des caractérisations olfactives
 Les composés sont classés par ordre décroissant de redondance d'apparition

	Partie I (Grand'Place)										Partie II (galerie)				Partie III (Carrefour)				« score » du référent									
	Entrée A		Point 1 (place principale)			Entrée B		point 2 (face Plimport)		Entrée D		point 3		Entrée E		Entrée F		Point 4 (face à Quick)		Entrée G		point 5		Entrée H (principale Carrefour)		Entrée I		
	9h45	12h50	9h30	12h45	17h50	12h15	12h25	17h45	12h30	18H	17h30	16h30	9h25	12h35	12h45	17h15	9h30	12h20		16h25	12h30	18h15	16h15					
(Les références en majuscules indiquent les pôles principaux du Champ des Odeurs)																												
2-ACETYL PYRAZINE -42	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	55
méthional -43			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	36,5
éthylmaltol -40	●		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	31
VANILLINE -23			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	28
diacétyl -7			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	27
acide butyrique -8			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	18
DISULFURE DE DIMÉTHYL -44	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	17,5
nonanal -6	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15,5
phénoI -41			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	15,5
acétate de vétivéryle -34					○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13
disulfure d'allyle -45	○	●																										13
thymol -29			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12,5
menthol -24	○																											12
isobutylquinoléine -37	○																											10,5
cyclopentanone -11	○																											10
ISOLBUTYLAMINE -10																												7,5
scatol -39																												7,5
anthranilate de méthyle -16				○	○																							7
coumarine -20		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7
13 octénoI -9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6
ambrettolide -38	○	○																										6
linalol -3	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5,5
camphre -28																												5,5
caryophyllène -30	○	○																										5,5
méthyl isobornéol -36	○																											5,5
CITRAL -1																												5
cis 3 hexénoI -5			○																									5
acétate de benzyle -15																												5
évéryl -35		○																										5
calone -4	○	○																										4,5
limonène -2																												4,5
frambinone (PHPB) -44	○																											4,5
amandol (benzaldéhyde) -21	○																											4,5
isobutyrate d'éthyle -12																												4
PINÈNE -25																												4
acétate de terpényle -26																												4
ambroxan -33																												4
Alcool PhénylEthylique -17		○																										3,5
alcool cinnamique -22																												3
undécalactone -13																												2,5
salicylate de méthyle -27																												2,5
phénylacétate d'éthyle -18																												2
eugénoI -32	○																											2
cinnamaldéhyde -31																												1,5
trans anéthol -19																												1
Intensité relative	3	5	2	3	3	2	3	2	2	4	1	3	4	5	5	4	2	5	3	5	4	4						

Légende

- Présence confirmée
- Présence soupçonnée

□ Non présent
 Ne sait pas

* suivant le principe : # = 3,) = 2 et ? = 0,5

■ Composé mal connu par les évaluateurs : information non disponible

L'ensemble pyrogéné comporte les trois référents les plus cités par les évaluateurs, à savoir la pyrazine (42), le méthional (43) et l'éthylmaltol (40). A ces référents s'ajoutent le phénol (41) et le thymol (29) souvent détectés par le jury. L'eugénol (32), constitue une exception, puisqu'à l'inverse des autres référents de ce groupe, il a surtout été cité comme absent.

L'ensemble soufré apparaît à travers les deux référents qui le constituent, à savoir le disulfure de diméthyle (44) et le disulfure d'allyle (45). Le caractère olfactif très particulier de ces référents (du fait de la présence de soufre) les rend faciles à détecter. En même temps, c'est un type d'odeur présent en « fond » dans de nombreux produits, sans avoir forcément de caractère putride.

L'ensemble gras se situe olfactivement à mi-chemin entre les pôles aminés et hespéridés. Trois de ses éléments se révèlent être particulièrement présents dans les évaluations : Le diacétyle (7), l'acide butyrique (8) et le nonanal (6). Les deux éléments restant (octénol (9) et hénéol (5)) ont aussi été détectés plusieurs fois par les évaluateurs, mais de façon moins régulière que les précédents.

L'ensemble sylvé est aussi relativement bien représenté dans les évaluations, à travers l'acétate de vétivéryle (34) et la quinoléine (37) (cette dernière appartient à la famille chimique des pyrazines, avec un caractère olfactif « terreux»). Le scatol (39) et l'ambrettolide (38) qui représentent des nuances « animales » dans ce groupe sont un peu moins cités que les précédents. Enfin, le méthylisobornéol (36), l'évernyl (35) et surtout l'ambroxan (33) sont des référents mal maîtrisés par le jury ; en conséquence l'information les concernant est souvent indisponible.

Le pôle aminé représenté par la seule isobutylamine (10) est peu cité par le jury et toujours dans la deuxième partie du trajet.

Les quatre pôles ou groupes restants correspondent aux « grands absents » des profils odorants relevés à Grand'Place.

Ainsi l'ensemble doux / aromatique a été particulièrement cité comme absent par les évaluateurs, à l'exception notable de la vanilline (23) qui, au contraire, est très souvent revenue dans les caractérisations. C'est à peine si l'anthranilate de méthyle (16), la coumarine (20) et l'amandol (21) ont parfois fait l'objet d'une suspicion de présence. Les alcools cinnamique (22) et phényléthylique (17), moins bien maîtrisés par le jury, ont surtout été noté comme absents, ou éventuellement par des doutes (« ne sait pas »). Enfin, le transanéthol (19) et le phénylacétate d'éthyle (18) ont pratiquement toujours été pointés comme non présents.

L'ensemble fruité est olfactivement proche du pôle doux / aromatique et comme lui, n'a pas beaucoup été noté comme présent dans les caractérisations. La cyclopentanone (11) est le référent de ce groupe qui a le plus fait l'objet de suspicion dans l'ensemble des évaluations du jury, surtout dans les entrées du centre commercial. L'acétate de benzyle (15), la frambinone (14) et l'isobutyrate d'éthyle (12) n'ont été détectés que de façon ponctuelle. Enfin l'undécalactone (13) a pratiquement toujours été notée comme absente par les évaluateurs.

L'ensemble terpénique n'est représenté que très ponctuellement dans les caractérisations et rarement de façon *confirmée*. Ainsi le camphre (28) et le caryophyllène (30), même s'ils sont mal maîtrisés par le jury, ont parfois fait l'objet de *souçons* de présence. La pinène (25), l'acétate de terpényle (26) et le cinnamaldéhyde (31) ont surtout été notés comme non présents et enfin le salicylate de méthyle (27) a juste parfois fait l'objet de doutes (*ne sait pas*).

Le menthol (24) est associé au pôle terpénique (puisqu'il en est olfactivement proche) et pourtant il constitue une exception. En effet, même s'il est mal mémorisé par certains membres du jury, il a été très régulièrement cité par des *souçons* de présence ou des incertitudes (*ne sait pas*).

L'ensemble hespéridé apparaît très peu dans les caractérisations. C'est peut-être en partie lié au fait que les référents qui le constituent sont peu persistants et très « rapides ». Le citral (1), très bien maîtrisé par le jury, a toujours été décrit comme absent, sauf lors de deux évaluations au même endroit (entrée G, voir plus loin). La présence du linalol (3) et du limonène (2) a été soupçonnée à deux reprises.

A ces trois référents, on peut associer la calone (4), olfactivement à mi-chemin entre les ensembles hespéridé et gras. Son caractère très singulier en fait un référent assez facilement identifiable ; de fait elle a surtout été pointée comme absente (et rarement par des incertitudes).

3.2.2 Profils odorants par zones et par moments d'évaluation

On a vu que le centre commercial comporte trois zones architecturalement et administrativement distinctes (souvent distinguées comme telles par les usagers). Dans la partie Grand'Place Grenoble qui englobe deux « places », leurs galeries d'accès et les mails qui les relient, quatre entrées et trois lieux ont fait l'objet de caractérisations olfactives. Dans la partie Grand'Place Echirolles, une entrée et un lieu ont été évalués. Enfin, dans la galerie de boutiques en vis à vis de Carrefour, trois entrées et un lieu ont été caractérisés. (figures 48 page suivante les tableaux de référents classés par redondance d'apparition, évaluation par évaluation, le matin, à midi et l'après-midi dans le tome d'annexes p.183).

Le **matin**, la zone de Grand'Place (Partie I) présente un profil olfactif qui correspond bien au « profil général » de l'odeur dans le centre, à savoir un aspect olfactif dominé par les ensembles de référents pyrogénés, soufrés et gras, tandis que, dans le profil de la galerie face à Carrefour (Partie III), les odeurs soufrées sont absentes et les autres familles de référents tiennent une place plus importante que dans les autres parties.

Si on observe les caractérisations plus en détail (tableaux synthétiques par moment de la journée dans le tome d'annexes p.183) on peut constater que le matin l'allyle (45) est nettement moins présent, tandis que la cyclopentanone (11) a été pointée plusieurs fois par le jury.

A **midi** (entre 12h 30 et 12h 50) le contraste entre les trois zones du centre commercial s'estompe et les ensembles pyrogéné, soufré et gras dominant, même si le pôle soufré est moins important dans la galerie de Carrefour et si l'ensemble des référents gras domine fortement la galerie reliant Grand'Place à Carrefour (partie II). Il apparaît aussi que

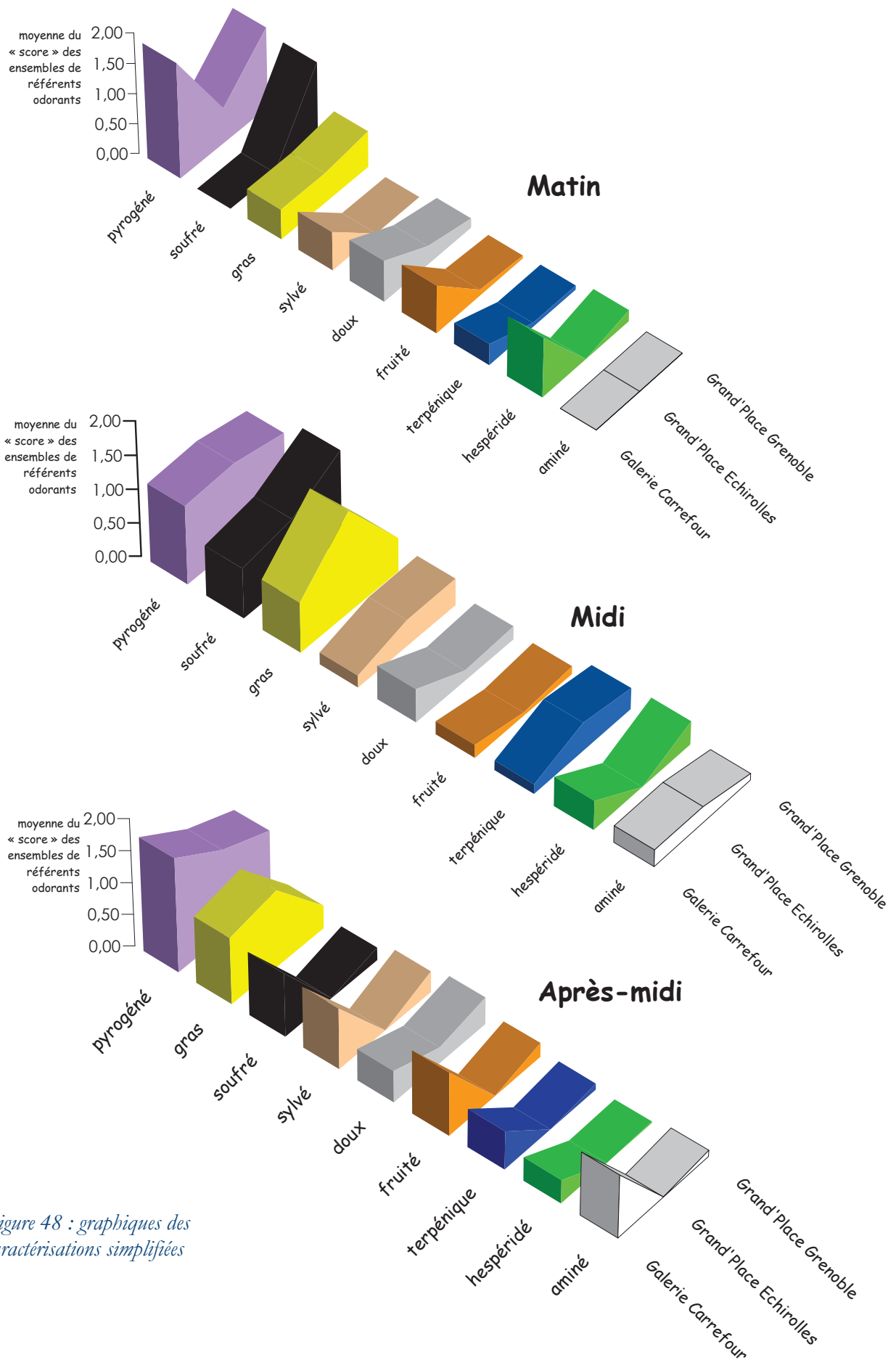


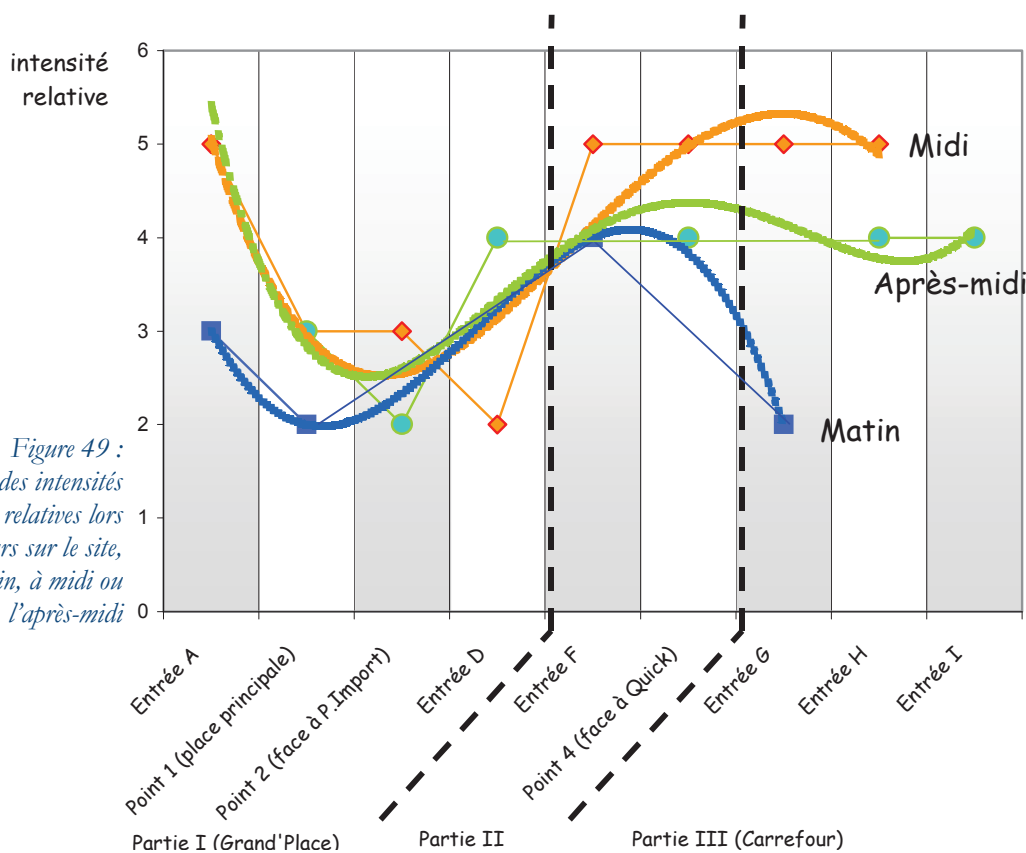
Figure 48 : graphiques des caractérisations simplifiées

ce profil odorant de midi est celui qui ressemble le plus au profil « général » (tous lieux et tous temps confondus). De fait, si on observe les 12 référents principaux (dans le classement par redondance d'apparition) on observe que seul le vétivéryle (34) disparaît au profit de la quinoléïne (37), référent de la même famille olfactive (sylvé) avec une nuance « terreuse ».

L'après-midi, les ensembles pyrogéné et gras dominant toujours aussi nettement les profils olfactifs de ces trois parties ; par contre la présence de l'ensemble soufré diminue. De même, dans le profil odorant de l'après-midi, le diméthyle (44) et l'allyle (45) ne figurent plus dans le groupe des 12 référents les plus cités par le jury, ils sont « remplacés » par l'amine (10) et la cyclopentanone (11).

3.2.3 Intensités olfactives

Lors des caractérisations olfactives, il était demandé aux membres du jury d'évaluer l'intensité olfactive globale à l'aide de l'échelle d'impact de rencontre avec les odeurs définie par J-N. Jaubert (p.193). Les intensités ainsi décrites font l'objet d'un graphique³³⁶ (ci-dessous), duquel il ressort nettement que les intensités olfactives de Grand'Place Grenoble sont globalement plus faibles que dans les autres parties du centre commercial. C'est en outre à midi que les odeurs connaissent les intensités les plus importantes et l'entrée A constitue un lieu olfactivement intense, relativement à la zone où il se situe.



³³⁶ Les points d'évaluation retenus pour ce graphique correspondent à un trajet « classique » dans le centre commercial, c'est-à-dire sans détours.

3.2.4 Types de sources olfactives évoquées à travers les caractérisations

Un même composé peut se trouver dans des proportions variables dans des sources olfactives très différentes (c'est pourquoi à des concentrations et dans des contextes différents le champ d'évocation d'un produit odorant peut varier considérablement). A ce niveau de l'analyse, nous nous intéresserons non pas aux sources réelles (ou supposées) d'odeurs dans le centre commercial, mais plutôt aux types de sources olfactives évoquées par les profils odorants issus des caractérisations. Pour cela, nous nous référerons à la présence³³⁷ des référents dans les différentes sources et aux pratiques des aromaticiens et des parfumeurs qui utilisent ces composés pour évoquer tel ou tel objet odorant.

Globalement, les référents les plus cités dans les caractérisations renvoient à des odeurs de **nourriture**. De fait, si on considère les douze composés les plus pointés par le jury, seuls le phénol (41) et l'acétate de vétivéryle (34) ont des odeurs sans rapport avec des produits comestibles³³⁸. La pyrazine (42) est le référent qui domine largement l'ensemble des évaluations, or les pyrazines apparaissent lorsqu'il y a grillage³³⁹. Le seul lieu où ce caractère « pyraziné » de l'odeur dans le centre commercial n'a pas été décrit est le « point 2 », face à *Pier Import*, qui est en fait le point d'évaluation le plus éloigné de tout commerce d'alimentation. Le méthional (43), qui fait partie du même pôle et qui apparaît de façon plus ponctuelle que la pyrazine, est un composé présent, entre autres, dans les produits carnés et certains légumes (pomme de terre par exemple).

De même, on retrouve souvent les référents « gras » dans les produits lactés. Ainsi, l'acide butyrique (8), si souvent cité par les évaluateurs, est présent dans certains fromages, comme le camembert ou le roquefort. Le diacétyle (7), lui aussi très souvent cité, est présent dans les ferments lactés (yaourts). Associé à l'éthylmaltol (40) et à la vanilline (23), le diacétyle renvoie à certains produits alimentaires sucrés (cette association est utilisée en aromatique pour évoquer le caramel au beurre). Le nonanal (6), souvent relevé par le jury, est présent dans les huiles essentielles d'agrumes. Il couvre un champ olfactif assez large, dominé par l'idée de graisse cuite. La présence de l'octénol (9) n'a été confirmée qu'une fois. Il fait aussi partie du groupe gras, on le trouve dans les champignons (champignon de Paris principalement).

Le diméthyle (44) émane de nombreux légumes et fruits en « fond » olfactif, tandis que l'on trouve de l'allyle (45) uniquement dans les légumes.

Enfin, l'amine (10) qui a été peu citée par les évaluateurs est présente dans les viandes et les poissons.

Dans l'ensemble de ces référents évoquant des sources olfactives comestibles, on retrouve de nombreux composés présents dans les **bioeffluents humains**, tels le méthional (43) et l'allyle (45) (sueur), l'acide butyrique (8) (excréments, vomis) et le diméthyle (44) (excréments). Le champ de l'évocation de deux référents, l'ambrettolide (38) et le scatol (39),

³³⁷ Formation basique à l'olfaction, IAP Sentic, 1998

³³⁸ Le phénol est un composé présent dans les encres et gouaches, tandis que l'acétate de vétivéryle est une molécule de synthèse créée pour remplacer l'essence de vétiver (herbacée odorante) en parfumerie.

³³⁹ Sous l'action de la chaleur, les protéines et certains sucres se transforment, il y a dégagement de composés organiques dont les pyrazines (réaction de Maillard). C'est ce qui donne « goût » et couleur à tous les produits grillés (pain, viande, café, etc.).

est un peu particulier puisqu'il renvoie à des odeurs « animales » en parfumerie et, à forte concentration, le scatol évoque les excréments humains.

De fait, en plus de leurs odeurs propres, les humains ont tendance à ajouter sur eux ou dans leur environnement d'autres odeurs. Les composés utilisés en parfumerie ou plus généralement dans les **produits d'hygiène et d'entretien** couvrent pratiquement tout le *champ des odeurs*, puisque les produits d'entretiens suivent³⁴⁰ la mode des parfums qui, eux-mêmes, puisent largement, depuis quelques années, dans les gammes de composés utilisés par les aromaticiens. Il faut cependant noter que les composés plus spécifiques à la parfumerie ont été beaucoup moins cités que ceux renvoyant à la nourriture. Ainsi, les odeurs *hespéridées* comme le citral (1), le limonène (2) et le linalol³⁴¹ (3) n'ont jamais été pointées plus de deux fois sur l'ensemble des caractérisations. De même, des composés très courants en parfumerie, tels l'anthranilate (16) et l'acétate de benzyle (15) (dits *fleuris*) et l'évernyl (35) et l'ambroxan (33) (dits *boisés*), ont été peu relevés.

Les référents les plus cités par le jury renvoient aussi à l'évocation de certains **matériaux**. Ainsi les plastiques sont évoqués principalement à travers le thymol (29), un composé présent dans de nombreux produits pétroliers et très souvent pointé par le jury dans l'ensemble du centre commercial. De même, la cyclopentanone (11) est présente dans les plastiques polymères (ainsi que dans de nombreux solvants) et l'héxénol (5), qui a été relevé en deux endroits, est aussi un composé présent dans certains plastiques.

Le bois est régulièrement évoqué dans tout le centre commercial à travers le vétivéryle (34). Dans Grand'Place Grenoble, le linalol (3), qui est un composé extrait du palissandre (bois de rose) est pointé plusieurs fois. Le bois est aussi ponctuellement évoqué à travers le caryophyllène (30) et l'ambroxan (33), référents malheureusement mal maîtrisés par le jury. Il faut en outre noter que les références à des composés de l'ensemble terpénique (qui renvoient souvent au champ d'évocation des *traitements* du bois) ne sont pas fréquentes, peut-être du fait que ce sont des produits peu persistants.

La terre plutôt « poussiéreuse » est évoquée par la quinoléine (37) dans les deux parties de Grand'Place. L'information n'est pas toujours disponible pour l'isobornéol (36) qui évoque l'humus, mais il a été pointé une fois dans Grand'Place Grenoble.

Rappelons que l'objectif de ces caractérisations olfactives est une mise en parallèle générale avec les comptes rendus de perception en mouvement. L'analyse de ces caractérisations ne peut pas être poussée beaucoup plus loin sous peine de contre sens probable, car dans une telle optique il faudrait doubler ou tripler les caractérisations (même heure, même endroit en temps équivalents).

Nous verrons cependant qu'en l'état, l'analyse de ces caractérisations olfactives, qui nous a permis de faire ressortir différents profils olfactifs du centre commercial selon les lieux et selon les moments, va amener une remise en contexte odorante des discours des passants.

³⁴⁰ Le succès d'un parfum ouvre très souvent la voie à des gammes de produits d'hygiène et d'entretien qui en sont directement inspirés. La mode des parfums fruités (évoquant la myrtille ou la fraise par exemple) a ainsi ouvert la voie aux produits de nettoyage « à la pomme » ou « à la framboise ».

³⁴¹ Aussi considéré comme *fleuri* et *anisé* par les parfumeurs

4. Les bâtiments du centre commercial

Les comptes rendus de perception en mouvement ont orienté les observations menées dans le centre commercial. D'abord les sources potentielles d'odeurs et leurs emplacements, puis les dispositifs de traitement de l'air et en particulier les bouches de ventilation ont été repérés. Ensuite, comme cette donnée est ressortie des discours des passants, les positionnements des différents dispositifs d'éclairage naturel ont été précisés.

4.1. Repérage des sources potentielles

Les sources d'odeurs potentielles d'odeur, dans le centre commercial, ont été découpées en « familles » qui correspondent grossièrement à celles qui sont massivement ressorties de l'analyse du vocabulaire employé par les passants pour les décrire durant leurs parcours (la liste détaillée du vocabulaire employé est présentée dans le tome d'annexes p.142) :

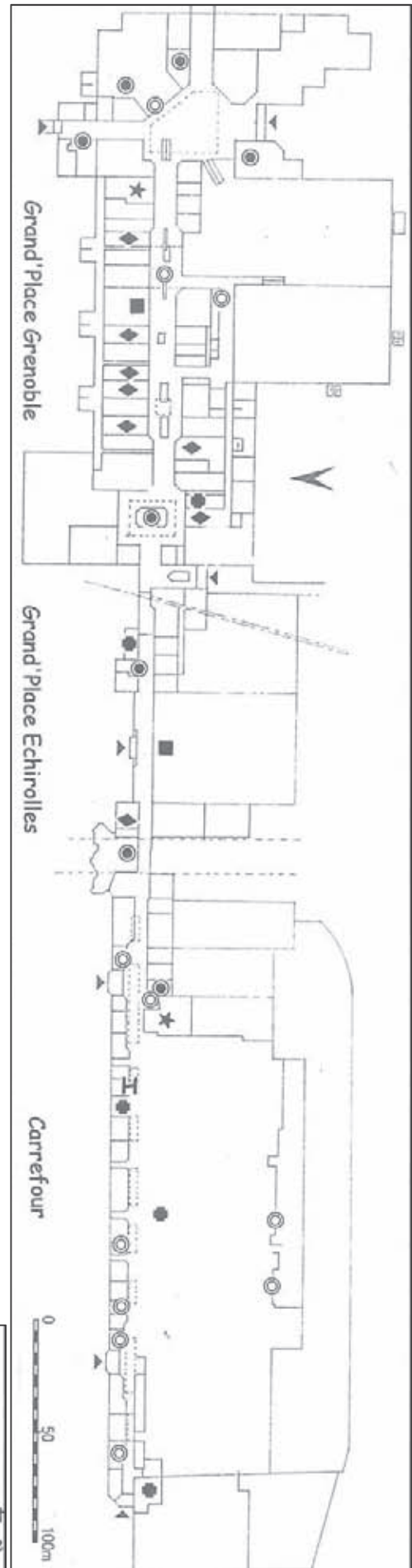
Nourriture, en distinguant les processus de **grillage** et de **friture**,

Produits d'hygiène, qui comprend les **parfums** (issus des parfumeries c'est-à-dire à base alcoolique) et les **cosmétiques** (les pharmacies entrent dans cette dernière catégorie car les observations menées sur place laissent supposer que c'est une part essentielle de leurs odeurs) avec la singularité de la boutique *l'Herbier de Provence*, qui vend des savons, cosmétiques et pots-pourris (c'est-à-dire des parfums à base grasse).

Matériaux, qui incluent les odeurs issues de **l'ameublement** neuf (bois et ses produits d'entretiens, tissus d'ameublement, cuir, Skai...), les odeurs issues des boutiques de **maroquinerie**, c'est-à-dire chaussures et / ou bagages (cartons, plastiques, caoutchouc, cuir...)(voir plan 6 ci-contre).

Plan 6 : Sources d'odeurs potentielles dans le centre commercial

Légende	
NOURRITURE :	⊙ grillage
	● friture
HYGIÈNE :	★ parfum
	● cosmétique
	H <i>Herbier</i>
MATÉRIAUX :	■ ameublement
	◆ maroquinerie



4.2. Dispositifs de traitement de l'air

Les informations collectées laissent apparaître de nombreux systèmes, utilisés alternativement et/ ou simultanément selon les lieux et les moments. Les deux parties de Grand'Place sont gérées de façons pratiquement identiques, tandis que Carrefour et ses boutiques sont exploitées de façons indépendantes. Pour ce qui concerne Grand'Place même, le traitement de l'air est assuré, pour les parties communes, par six centrales disposées en toiture, tandis que chaque boutique dispose de son propre système de chauffage / climatisation, et d'une VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée) dans ses sanitaires. Le centre fournit aux boutiques un réseau d'eau glacée ou chaude selon les besoins (en fonction de la température extérieure) Ces eaux sont dispensées par la Compagnie de

Figure 50 :

Réseau de ventilation de la place secondaire de Grand'Place.

Au premier plan l'aspiration du bar et à l'arrière le réseau de bouches de soufflage

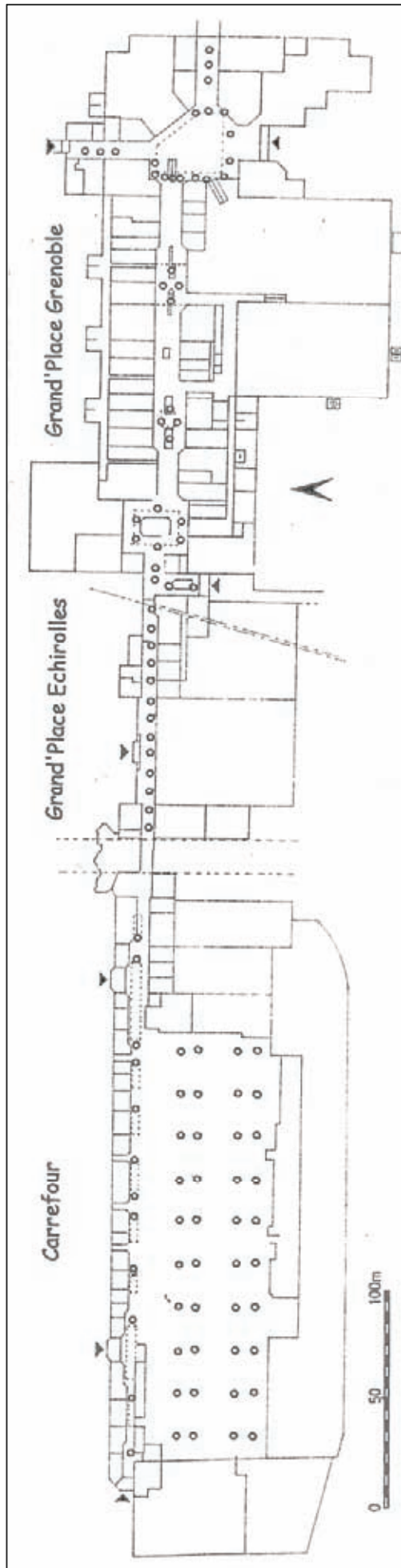


Chauffage Urbain de Grenoble : soit de l'eau surchauffée (80°C environ), qui va servir à chauffer plus ou moins l'eau du réseau du centre en fonction des besoins, soit de l'eau glacée (6°C environ) qui sera acheminée vers les climatiseurs pour fournir du froid.. Quand il s'agit de simplement de rafraîchir le centre (sans climatiser), des volets de prise d'air extérieurs, situés dans les parties communes et les boutiques, sont ouverts. L'utilisation de l'un ou l'autre système dépend de la température extérieure ; or les parcours ont été réalisés avec des températures extérieures allant de 4°C à 23°C, ce qui laisse penser que tous les systèmes ont été utilisés (la température intérieure, systématiquement mesurée en différents points des parcours n'est jamais sortie d'une fourchette 20-21°C). En fait, c'est lorsque la température extérieure se situe entre 13 et 15°C que les différents systèmes sont utilisés successivement dans la journée (principalement en fonction de l'ensoleillement).

En théorie, les parties communes devraient être en surpression par rapport à l'extérieur, mais les boutiques de restauration, équipées de groupes d'aspiration, créent une dépression importante (non prise en compte dans les calculs d'apports³⁴² d'air par les groupes de traitement). De plus, les réserves de Carrefour restent ouvertes chaque matin, ce qui génère un fort courant d'air³⁴³ qui remonte le long des galeries jusqu'à la place principale. Enfin, les portes et les arrivées d'air des boutiques aussi contribuent à l'apport d'air extérieur dans le centre.

³⁴² Dans Grand'Place Grenoble : 4 centrales ont un débit de 40 000 m³/heure d'air chacune tandis que les deux centrales des places principales amènent chacune 45 000 m³ d'air à l'heure

³⁴³ Un ventilateur de soufflage a été mis en place en mai 99 pour tenter de lutter contre cet inconvénient.



La partie Grand'Place Echirolles dispose de deux centrales dans la galerie, mais contrairement à Grand'Place Grenoble, les boutiques gèrent elles-mêmes leurs systèmes de climatisation / chauffage.



Figure 51 : Extérieur du centre commercial

Vue sur les sheds de la galerie de boutiques de Carrefour et sur les conduits de traitement de l'air.

A Carrefour deux systèmes de gestion de l'air cohabitent : un système « géant » de 20 centrales pour le supermarché et un système indépendant pour la galerie de boutiques. Les 20 centrales de Carrefour sont réparties sur l'ensemble du supermarché, deux d'entre elles sont équipées de sur-refroidisseurs (au-dessus des zones de banques réfrigérées). Ces deux systèmes assurent la climatisation et le chauffage.

Plan 7 : Ventilation du centre commercial : les \circ indiquent les bouches de soufflage

4.3. Eclairage naturel

Les passants ont, à plusieurs reprises, attiré notre attention sur l'éclairage naturel. C'est pourquoi il nous a paru intéressant de relever les zones éclairées naturellement.

La partie Grand'Place Echirolles est éclairée par des vitrages verticaux qui courent le long de la galerie. Les parties Carrefour et Grand'Place Grenoble sont, hormis leurs entrées (toujours vitrées), essentiellement éclairées de façon zénithale. Cependant, tandis que les verrières se succèdent régulièrement au-dessus de la galerie de Carrefour (ce qui lui donne un éclairage assez homogène), Grand'Place Grenoble comporte deux « point forts » que sont les deux « places ». L'apport de lumière des verrières, qui rythment les mails à cet endroit, semble, par contre, insignifiant par rapport à l'éclairage artificiel à ces endroits.

Plan 8 : Représentation schématique des zones éclairées en lumière naturelle

5. Synthèse des parcours commentés olfactifs

5.1. Des chalands, un centre commercial et des odeurs

Les discours usagers, véritables comptes rendus de perception en mouvement, sont le point de départ incontournable des analyses dans la méthode des parcours commentés. Ils permettent de ressaisir et de confronter les différents corpus (données techniques, olfactives...). Nous verrons ainsi que le *répertoire des effets odorants* amène une première confrontation de ces corpus, qui pourra ensuite être complétée et affinée à travers la description de certaines configurations olfactives du site.

5.1.1 Effets odorants dans une traversée polyglotte

A travers une *traversée polyglotte* « remise en contexte » par un ressaisissement des données olfactives et architecturales collectées précédemment et à travers les effets odorants, il ne s'agit pas d'articuler une approche « subjective » (l'expérience sensible) à une approche « objective » (la réalité matérielle), mais plutôt d'objectiver l'ensemble de ces données de terrain. La *traversée* qui suit est donc accompagnée des tableaux des caractérisations olfactives du parcours d'une part et du plan du centre commercial (au 600^e) d'autre part. Le discours des usagers a été condensé de façon à être synchronisé avec le plan : la parole usagère est donc toujours en vis à vis du lieu où elle a été prononcée. Sur le plan apparaît le tracé de ce « parcours idéal et les zones éclairées en lumière naturelle (zénithalement ou latéralement) sont en blanc (les autres zones sont vert pâle). Les effets odorants relevés dans le discours apparaissent en caractère gras. Ils donnent une lecture dynamique des événements odorants de ce trajet et sont autant de pistes pour arriver, par la suite, à faire émerger les configurations olfactives du centre commercial.

Entrée I

isobutyrate d'éthyle	-12	●
phénol	-41	●
ISOLBUTYLAMINE	-10	○
cyclopentanone	-11	○
D'acétalactone	-13	○
menthol	-24	○
zanzibar	-28	○
ambroxan	-33	○
évanryl	-35	○
scatol	-39	○
2-ACÉTYL PYRAZINE	-42	○
DIACÉTYLURE DE DIMÉTHYL	-44	○
céline	-4	○
diacétyl	-7	○
coumarine	-20	○
acétate de terpinyle	-25	○
D'acétylphénol	-30	○
camphorol	-31	○
acétate de vétivéryle	-34	○
méthyl isobornéol	-36	○
ambrettolide	-38	○

Intensité relative : 4

Entrée H

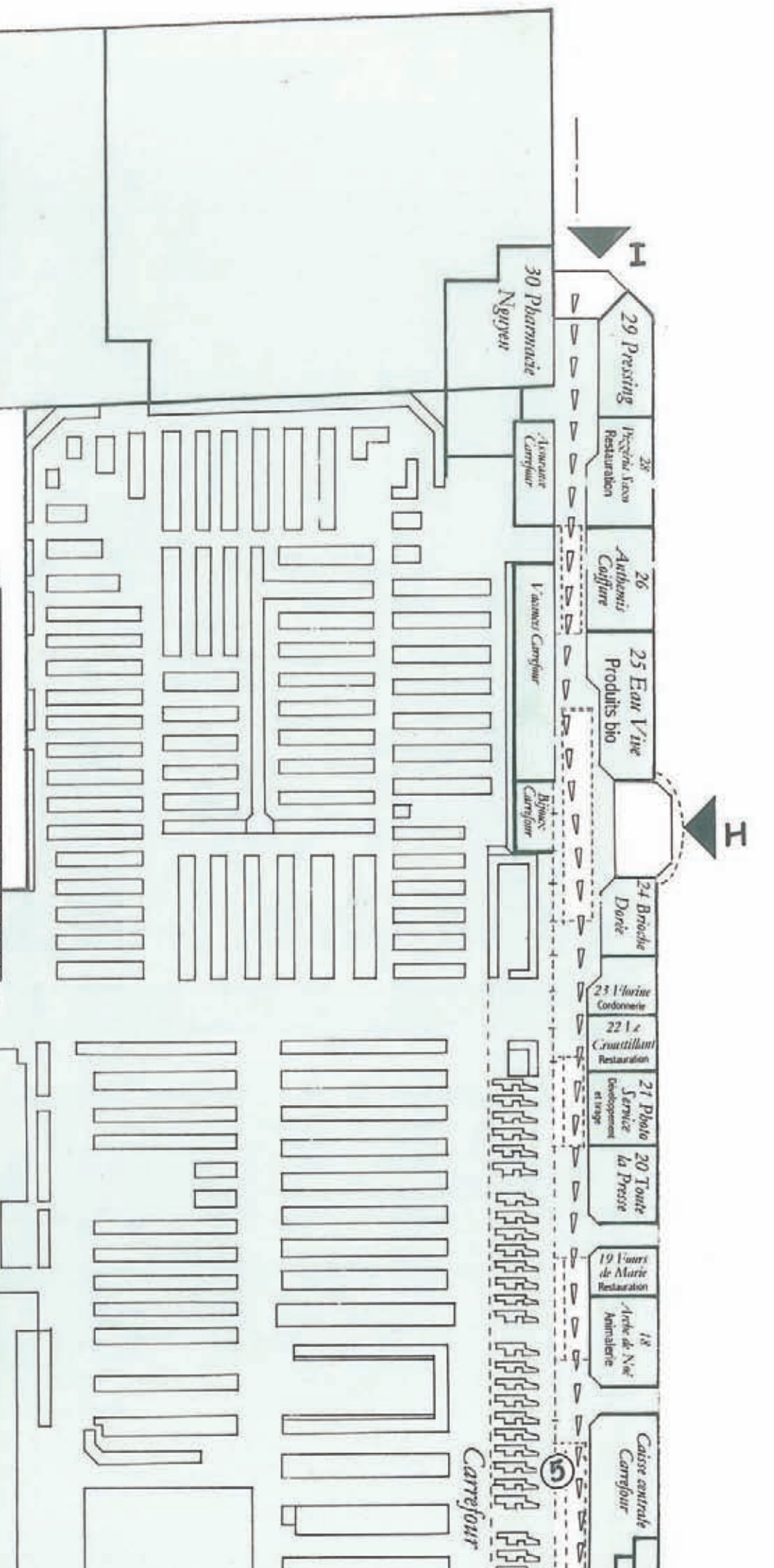
diacétyl	-7	●
2-ACÉTYL PYRAZINE	-42	●
diacétylure de diméthyl	-40	○
VANILLINE	-23	○
méthional	-43	○
acide butyrique	-8	○
camphorol	-31	○
éthylméthol	-40	○
nonanal	-6	○
amandol (benzaldéhyde)	-21	○
thymol	-29	○
acétate de vétivéryle	-34	○
1 # acétol	-9	○
ISOLBUTYLAMINE	-10	○
cyclopentanone	-11	○
anthranilate de méthyle	-16	○
Alcool PhénylÉthylque	-17	○
coumarine	-20	○
alcool cinamique	-22	○
menthol	-24	○
nitrostate de méthyle	-27	○
augéol	-23	○
méthyl isobornéol	-36	○
isobutyrate d'éthyle	-12	○
zanzibar	-28	○
D'acétylphénol	-30	○
ambroxan	-33	○
ambrettolide	-38	○

Intensité relative 5 4

Point 5

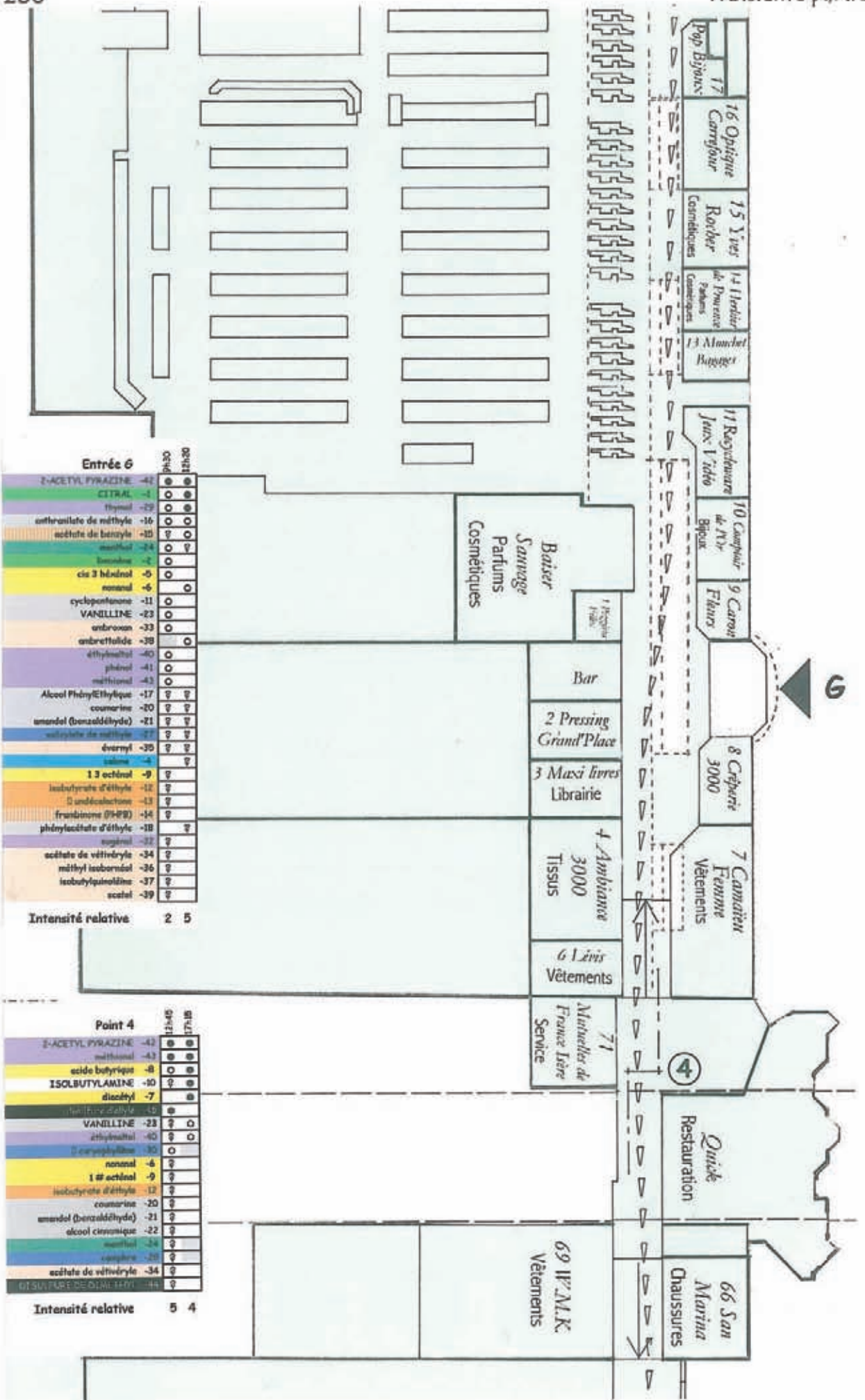
diacétyl	-7	●
acétol	-39	●
éthylméthol	-40	○
zanzibar	-2	○
frambosone (FAPS)	-14	○
VANILLINE	-23	○
menthol	-24	○
phénol	-41	○
2-ACÉTYL PYRAZINE	-42	○
méthional	-43	○
céline	-4	○
cis 3 hexénoal	-5	○
nonanal	-6	○
ISOLBUTYLAMINE	-10	○
cyclopentanone	-11	○
anthranilate de méthyle	-16	○
phénylacétate d'éthyle	-18	○
alcool cinamique	-22	○
acétate de terpinyle	-25	○
thymol	-29	○
ambrettolide	-38	○

Intensité relative 3



De Carrefour vers Grand'Place : Traversée polyglotte

	Alors quand on re-rentre, la première odeur qui... qui saute au nez c'est / l'odeur classique de la pharmacie... Dans toutes les
Qualia	pharmacies ça sent, je trouve, la même odeur / un peu... des odeurs de dentifrice (rire) Ben ouais, ça sent un peu la menthe, un peu les...pfff, c'est pas évident... les odeurs. / Ça sent le
Qualia	médicament quoi ! (rire) Ça sent la pharmacie ! ... / et ce qui est marrant c'est que par rapport à tout à l'heure je sens plus du tout l'odeur du pressing. /... Ça sent rien de particulier... / Ah là
Irruption	ça change encore. Ou là ! des vieux... des vieilles couvertures... qui sortent d'un débarras ou je sais pas quoi. Ça doit être ça. Ça doit être le... le photomaton. Ah non ! bien sûr ! c'est le
Délocalisation	dégraissage. (rire) ... Oh mais ça sent vraiment les couvertures pourries... Poussiéreuses. / L'air devient plus étouffant... de plus en plus étouffant... / une grande impression de manque d'air. De plus en plus de... d'atmosphère confinée mais... sans... trop d'odeur (...) on sent un peu la colle ou... les produits plus... plus artificiels. / ... Ah, le défrisage. Ça me rappelle une marque
Anamnèse	« Ouélasrat » que ma sœur utilisait pour défriser ces cheveux.
Localisation	Ça vient de chez le... certainement de chez le coiffeur. ... / je ne sens... rien de spécial... Pas d'odeur qui marque... / On est à nouveau devant <i>L'eau Vive</i> , je sens beaucoup plus l'odeur de bouffe maintenant. Maintenant c'est vrais que ça peut venir
Délocalisation	également de cette fameuse Brioche Dorée qui est dans le coin. . . / Ah, là on retrouve l'odeur de la <i>Brioche</i> , j'en veux à la brioche, mais... (...), toujours l'impression de pâte pas... mal cuite. . . / Y'a des moments aussi, t'as (...) des grosses bouffées de chaleur... / une odeur DE CHAUD / Là on retrouve mais vraiment... EXTRÊMEMENT forte, la pâtisserie, ça c'est
Indiciel	vraiment incroyable quoi, s'en est presque écœurant. / Ben là tu vois, je sens le... la brioche. / Et une odeur... spéciale... toujours la même, en fait. En tout cas à cet
Concentration	endroit-là. / Ah, là, devant l'entrée de <i>Carrefour</i> , ça sent le fromage mélangé... caoutchouc, je trouve. / Il faut la chercher mais... Odeur de caoutchouc, un peu de la colle... de la colle Néoprène... Tu sais il faut la faire sécher avant de coller les deux parties ensemble. Donc là, re-fromage devant Le Croustillant... / Tu vois y'a un peu d'air, parce que je pense que c'est ouvert, / Il y a quelques petits changements à chaque fois, mais je pense que c'est quand les gens passent à côté de moi. Peut-être leurs parfums... ou... Des fois ils sentent la SOUPE ! (rire) . . . / Il y a une odeur... propre à Carrefour mais... / Et ce qui est très curieux c'est que finalement ce mélange de tout un tas. d'odeurs donne toujours une odeur, qui est le résultat de ce mélange, et qui est pratiquement tout le temps la même. (...) je me suis toujours demandé si des fois...on était pas... en présence d'un... par exemple d'un produit de nettoyage, qui serait TOUJOURS LE MÊME pour TOUTES les grandes surfaces quelques soient leurs marques et tout, tellement il y a cette... ce mélange d'odeurs qui donne une odeur bien précise qui est celle de la grande surface. / cette odeur de CONSERVE, de... de pain industriel. . . . Qui est effacée, absorbée par... Ah, là par contre, là ça ressent la frite. C'est... [<i>le Croustillant</i>] Ça sent LA FRITE, friture... /chaque fois ... Il y a une odeur forte, et on revient sur un espace de nuage... de mon cher Carrefour. / ça va dans tous les sens... je peux pas le dire à chaque fois, / il y a des sortes de va et vient. Mais ça reste très... flou / c'est en train de changer aussi. Hop, c'est parti. / Alors là il y a... beaucoup d'odeurs en même temps ... / ça sent le textile... le plastique, les emballages plastique... Oui, les... les sacs, là, ça sent . . . On est pris entre les deux, entre la brioche et le plastique. / J'ai un peu froid aux narines mais... à l'intérieur mais... Je sais pas, je sens plus rien. Hum ! (...) Peut-être je sollicite trop mon nez, je sens plus rien, je sais pas. / Là on est devant l'animalerie, et ça SENT TOUJOURS PAS l'animal. . . Ça y est, là ça sent l'animal, mais...alors qu'on l'a presque dépassé. Comme si.. comme s'il fallait un temps de... d'adaptation. / ça sent les sacs en plastique. Qu'on manipule, qu'on ouvre, qu'on manipule. Pas d'odeur... pas d'autre odeur particulière. . .
Retard	



Entrée 6

Compound	Intensity	Location
Z-ACETYL PYRAZINE	-42	●●●●●
CITRAL	-1	●●●●●
thymol	-23	●●●●●
acétylsalicylate de méthyle	-16	●●●●●
acétate de benzyle	-10	●●●●●
menthol	-24	●●●●●
benzoin	-2	●●●●●
cis 3 hédnol	-6	●●●●●
nonanal	-6	●●●●●
cyclohexanone	-11	●●●●●
VANILLINE	-23	●●●●●
ambroxan	-33	●●●●●
ambrettolide	-39	●●●●●
éthylacétal	-40	●●●●●
phénol	-41	●●●●●
méthionol	-43	●●●●●
Alcool PhénylÉthyle	-17	●●●●●
coumarine	-20	●●●●●
amandel (benzaldéhyde)	-21	●●●●●
acétylsalicylate de méthyle	-27	●●●●●
évanyl	-30	●●●●●
saline	-4	●●●●●
1 3 octéol	-9	●●●●●
isobutyrate d'éthyle	-12	●●●●●
D undécanolactone	-43	●●●●●
frutidinone (2HFB)	-14	●●●●●
phénylacétate d'éthyle	-18	●●●●●
styrène	-22	●●●●●
acétate de vétévryle	-34	●●●●●
méthyl isobornol	-26	●●●●●
isobutylquinoline	-37	●●●●●
scatol	-39	●●●●●

Intensité relative 2 5

Point 4

Compound	Intensity	Location
Z-ACETYL PYRAZINE	-43	●●●●●
méthionol	-43	●●●●●
acide butyrique	-8	●●●●●
ISOBUTYLAMINE	-10	●●●●●
diacétyl	-7	●●●●●
menthyl capryl	-13	●●●●●
VANILLINE	-23	●●●●●
éthylacétal	-40	●●●●●
D undécanolactone	-43	●●●●●
nonanal	-6	●●●●●
1 3# octéol	-9	●●●●●
isobutyrate d'éthyle	-12	●●●●●
coumarine	-20	●●●●●
amandel (benzaldéhyde)	-21	●●●●●
alcool cinnamique	-22	●●●●●
menthol	-24	●●●●●
vaniline	-26	●●●●●
acétate de vétévryle	-34	●●●●●
MT SULFURE PÉDONAL 1401	-44	●●●●●

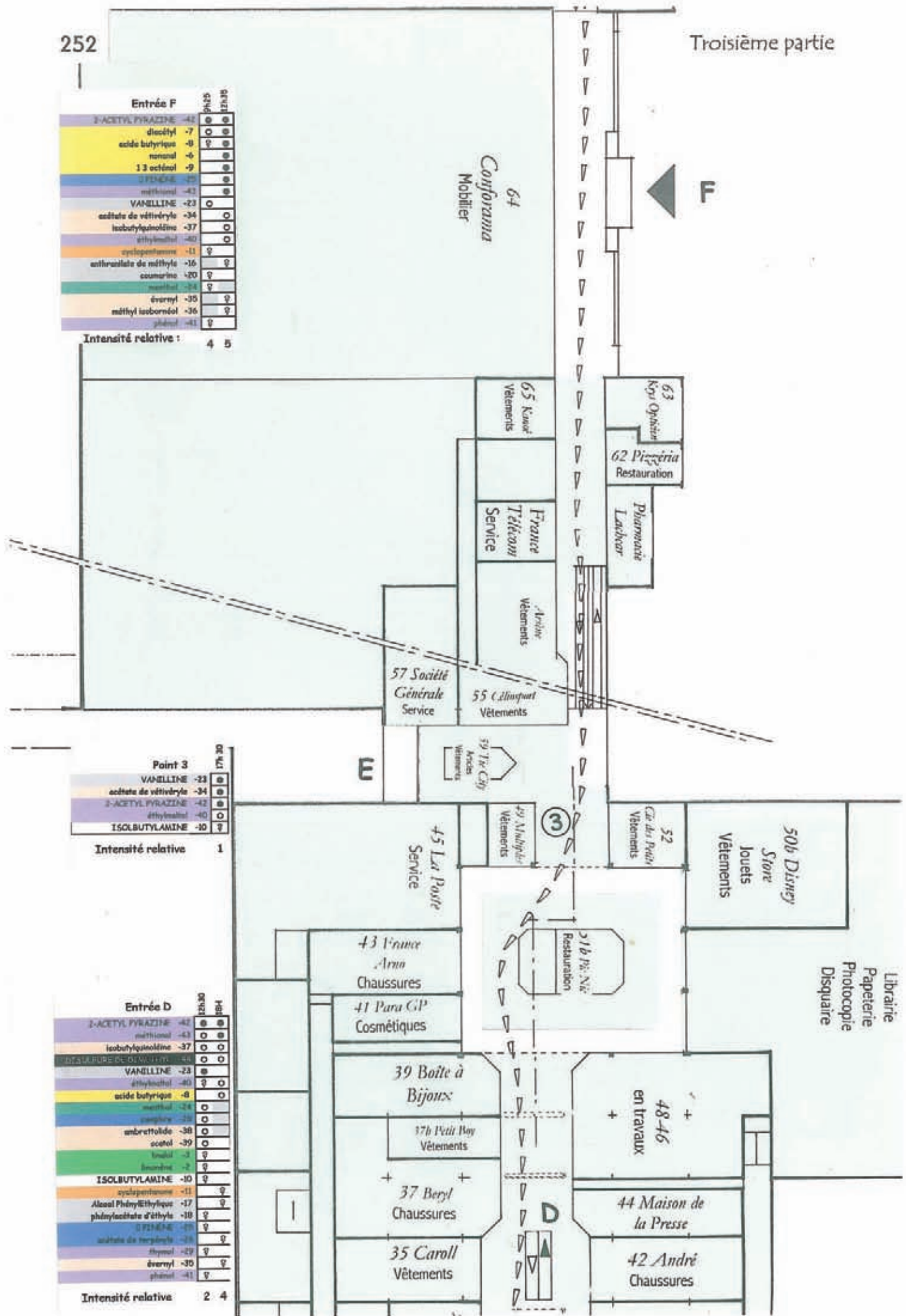
Intensité relative 5 4

	toujours pas d'odeurs particulières... (...) Ça sent les rayons d'alimentation, mais... Pas trop/ <i>Pop Bijoux</i> , ça ne sent pas. Enfin, il n'y a pas d'odeur qui écrase... celles d'en face/ une espèce d'odeur de... de nettoyeur, de Javel...c'est un petit relent comme ça / Là ça sentait le propre. . . [opticien] mais le propre est un peu... un peu sucré, peut être que... Peut-être
Sillage	qu'elle avait un parfum sucré la fille qui est sortie . . . / Ah, là ça sent à nouveau le produit... de nettoyage, comme un flacon... St Marc ou quelque chose comme ça qui se serait renversé... de la lessive St Marc ou... Monsieur Propre. . . Ah bofff! c'est pas tellement flatteur, c'est en face de chez [Yves] Rocher! / Oouu! . . . Ça sent le... le bain moussant à la pêche ou à la framboise, le truc... sucré, plutôt pour enfant. / là ça sent plutôt le parfum, parce que... On passe devant un magasin c'est <i>l'Herbier de Provence</i> . / . . . Oh, là <i>l'Herbier de Provence arrive encore ici!</i> / tout à l'heure je sentais rien du tout, là je sens une odeur très très forte , de... d'herbes de
Inadéquation	Provence justement./ Ça sent les magasins bio , un peu comme les pots-pourris. / fleur séchée mais un peu poussièreuse. / Là on sent bien qu'on est au rayon des vins ... (...) Il y a l'odeur caractéristique du rayon, des rayonnages de la vinasse... dans les grandes surfaces... / Ah, là, [<i>Comptoir de l'or</i>] non, j'ai senti... mais je pense que c'est
Envahissement	une personne. Je sentais quelqu'un qui sentait FORT la transpiration. / On arrive à la fin des caisses de <i>Carrefour</i> . / C'est vraiment tous les deux mètres que les odeurs changent ... / la parfumerie. / en fait à un moment je me suis retrouvé, avec le mélange de l'odeur de vinasse et de l'odeur de parfum , heureusement que ça n'a duré que deux mètres, parce que c'était pas le pied! / Ouuuuh! LA PIZZA! Très forte! / avec du parfum, je sais pas si c'est quelqu'un qui
Récupération	vient de passer... peut être que ça sort de... du magasin . . . Encore la pizza donc... (rire) Ça fait de la pizza farcie avec du parfum là. Pizza - parfum - pizza. / On est à nouveau devant une entrée principale, . . . ça sent la clope, ça sent le renfermé , alors que c'est une grande ouverture, c'est curieux. / pas trop d'odeur... j'ai l'impression d'avoir le nez bouché . . . / On est plus dans cette odeur de caisse propre à <i>Carrefour</i> , mais... on est revenu dans... une sorte de bain , ça sent un peu le graillon, à gauche [<i>Crêperie 3000</i>]. / là il y a un courant d'air. / Je perçois une très très faible odeur de tissus... et pourtant d'un côté il y a le magasin de tissus, de l'autre il y a un magasin de fringues. / Ça sent la matière plastique, la toile cirée... (...) les tissus qui ne sont pas dégrossis. / Et puis sinon ça sent un peu comme avec les Escalators, le sorte de caoutchouc, une... une odeur caractéristique d'ici . On sait qu'on est dedans. En plus il fait chaud... c'est un peu étouffant... / Donc là ça descend / On retombe un peu dans l'odeur Grand'Place. Neutre./ C'est peut-être une odeur plus renfermée (...) la sensation aussi, qu'on est plus à l'étroit. / Il y a des parfums qui arrivent, mais ce doit être par rapport aux gens que l'on croise ... / on entre dans un endroit où tout à coup le plafond est vachement plus bas / un étouffement... J'ai envie de passer très vite (...) la lumière est plus faible, / l'atmosphère est lourde, / les odeurs stagnent beaucoup plus. Comme par hasard, on a de la chance, là où les odeurs stagnent, il y a le <i>Quick</i> . (...) moins fortes que tout à l'heure quand même. Je pense que je suis maintenant... habitué au niveau olfactif . / Ça sentait fort le cuir, /devant <i>San Marina</i> . / j'ai compris, ça sentait à la porte, quand on est passées devant l'ouverture . / Ça sent les chaussures, mais pas vraiment le cuir. (...) Ça sent la semelle en... synthétique là. C'est pas la bonne odeur de cuir. . . . Je trouve, c'est drôle mais dans les magasins je ne sens pas les bonnes odeurs . Ce sont des semblants d'odeur. /
Qualia	
Indiciel	
Qualia	
Sillage	
Irruption	
Superposition	
Localisation	
Superposition	
Récupération (?)	
Adaptation	
Accord	
Localisation	
lcône	
Sillage	
Adaptation	
Localisation	
Inadéquation	

Entrée F

	phés	lznab
2-ACÉTYL PYRAZINE -41	●	●
diacétyl -7	○	○
acide butyrique -8	○	○
nonanal -6	○	○
13 octanol -9	○	○
ÉTANÈRE -21	○	○
méthanol -43	○	○
VANILLINE -23	○	○
acétate de vétivéryle -34	○	○
isobutylnolamine -37	○	○
éthylacétal -40	○	○
cyclopentanone -11	○	○
anthranilate de méthyle -16	○	○
coumarone -20	○	○
méthanol -24	○	○
évanyle -30	○	○
méthyl isobornéol -36	○	○
phénol -41	○	○

Intensité relative : 4 5



Point 3

VANILLINE -23	○	○
acétate de vétivéryle -34	○	○
2-ACÉTYL PYRAZINE -41	○	○
éthylacétal -40	○	○
ISOLBUTYLAMINE -10	○	○

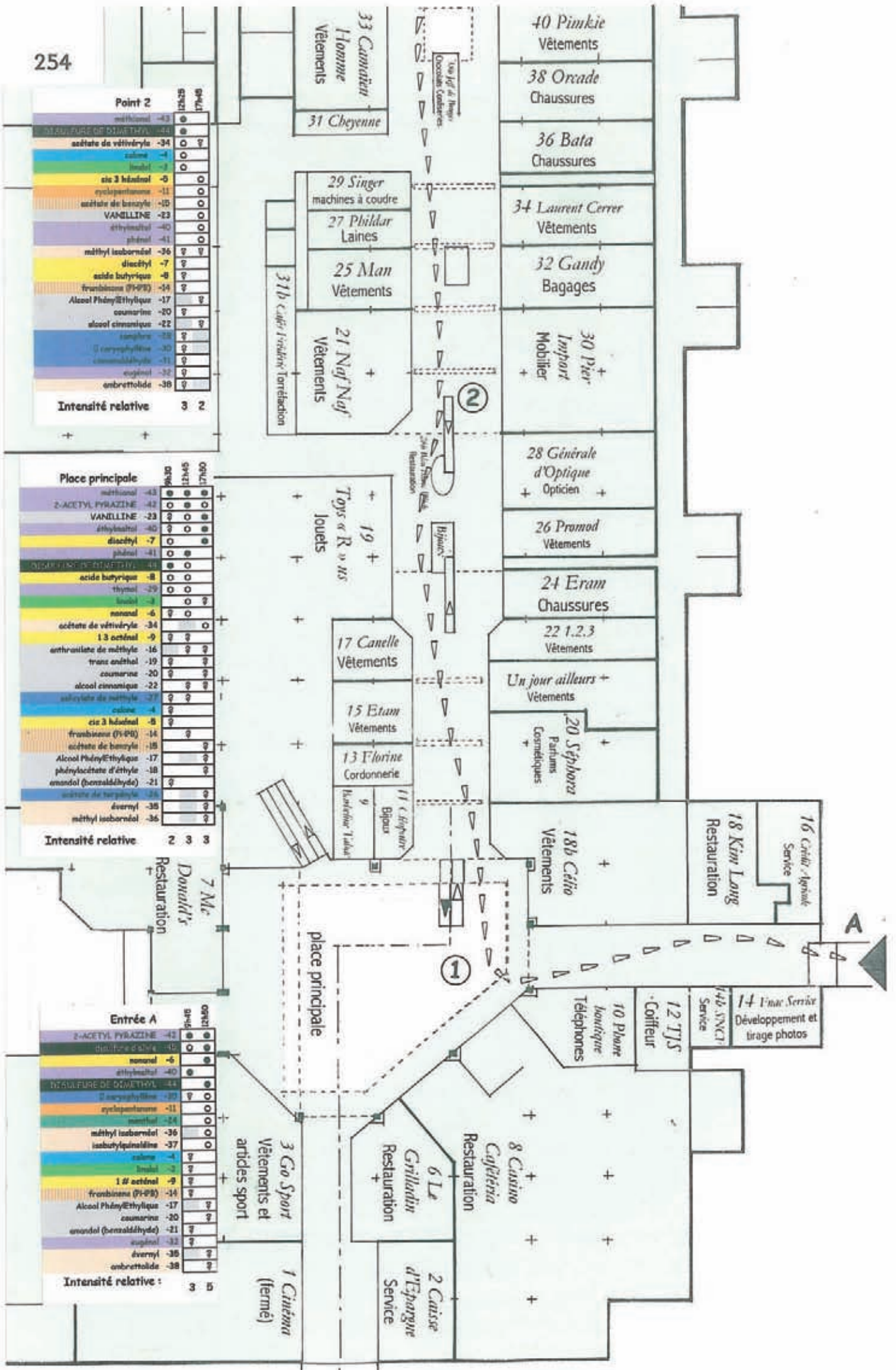
Intensité relative 1

Entrée D

	phés	lznab
2-ACÉTYL PYRAZINE -41	○	○
méthanol -43	○	○
isobutylnolamine -37	○	○
DIMÉTHYLE SULFOXYDE -44	○	○
VANILLINE -23	○	○
éthylacétal -40	○	○
acide butyrique -8	○	○
méthanol -24	○	○
amphol -28	○	○
ambrettolide -38	○	○
scatol -39	○	○
linalol -3	○	○
linalol -2	○	○
ISOLBUTYLAMINE -10	○	○
cyclopentanone -11	○	○
Alcool Phényléthyle -17	○	○
phénylacétate d'éthyle -38	○	○
ÉTANÈRE -21	○	○
acétate de térgényle -28	○	○
thymol -29	○	○
évanyle -30	○	○
phénol -41	○	○

Intensité relative 2 4

- On repasse devant l'endroit où il y a de gens qui sont assis...
On retrouve les mêmes odeurs que t'à l'heure, un mélange assez subtil de tout et **sans qu'il y ait quelque chose qui...**
- Accord
Superposition **qui ressorte très nettement, à part l'odeur de cigarette quand même, c'est net. . . .** / il y a encore une autre entrée, mais là il n'y a pas vraiment de... de souffle... d'air. . . / je ne saurai pas le définir ... **une petite odeur de fleur qui flotte... c'est léger. . .** / Une odeur de neuf / ça sent le bois, ça sent . . . ça sent le neuf, aussi un peu. Le bois neuf. . . / Ces odeurs de neuf qui entêtent un petit peu... Qui font mal à la tête. Ça me fait mal à la tête / l'odeur des canapés et autres produits vendus dans *Conforama*. / Peut-être les objets, ou bien les vernis ou les peintures... / ça sent le skie, et on a en même temps une bouffée de chaleur, une impression d'arrivée de chaleur. / Du côté de Carrefour c'est une odeur « de frais »
- Neutralisation
Adaptation ou Neutralisation ?
Icône (...) ici c'est beaucoup plus... confiné / c'est **beaucoup moins fort que tout à l'heure**, mais... ça reste... le... **l'odeur d'ici**,/ ça sent, ça sent la bouffe ! (rire) (...) j'ai l'impression que c'est un truc mijoté... / Hum, bien nourriture parce qu'on est devant Pizzeria machin truc, c'est quoi ça, pizzeria... ? Pizzeria Brasserie. Ah, ça c'est infernal, c'est infect. Ça sent vraiment le... le grillon, très fort. / On est devant *France Télécom*... / Je trouve qu'il y a une odeur de plastique. / Là c'est plus des odeurs de... CHAUD. / **Ah là, là, alors là ça sent le parfum.** (...) je regardais, parce qu'il n'y a pas de magasin de parfumerie dans le coin... ça sent... ça sent bon quand même... c'est très agréable. . . . / **ça sent vraiment la pharmacie** je crois que... cette odeur de ph- de médicament... de... en plus c'est tout beau, c'est grand, c'est tout blanc. /Là je sens un peu la chaleur, mais je sais pas si c'est dû aux Escalators... Comment dire un peu une odeur de... pas de caoutchouc, / il y a mon odeur favorite, je te dis ces Escalators ils SENTENT. Ils sentent le caoutchouc, ils sentent Grand'Place, **c'est ça Grand'Place, pour moi !** / À l'étage... on retrouve... Alors, très paradoxalement parce que là je l'ai pas senti tout à l'heure et j'ai du mal à comprendre d'où ça peut venir, on retrouve l'odeur des... parkings souterrains. / On voit le ciel... donc... C'est peut-être pour ça qu'on a l'impression d'avoir un petit peu plus d'air. / **Une petite touche de parfum qui vient de passer**, peut-être c'est le monsieur.../ là bas c'est plus... compressé (...) là c'est plus large, et puis il y a beaucoup plus d'aérations, / [la place] est claire. / La lumière du jour entre... davantage, par ici. Donc on a l'impression d'avoir un petit peu plus d'air. / Au niveau des odeurs ça n'a pas changé, c'est plus au niveau de l'ambiance générale, où c'est... plus calme, / le soleil ça donne une autre... une autre odeur... / On sent à nouveau... la boulangerie.. / la tarte mal faite. / C'est un petit peu moins désagréable, peut-être parce qu'on approche... de l'heure du repas... (rire) / Ah là on a... un petit peu **le café, (...) la cigarette... la friture..** / Là, de nouveau, je... Paf! j'arrive dans un endroit qui resserre (...) là bas c'est de l'air NATUREL, là c'est de l'air [inspiration] confiné / Maintenant
- Irruption
Qualia **c'est l'odeur des chaussures qui prédomine.** / Ah ça ressent un peu le bain douche (...) un truc cosmétique plutôt... amusant, / genre... le... le bonbon soi-disant à la fraise, **je sais pas d'où ça vient.** / non, **ça sent pas ça du tout, ça sent la COLLE.** Tu sais, la colle un peu forte... mais un peu parfumée. (...) je me demande... à côté y'a un truc de travaux,/ Peut être que ce sont les panneaux (...) l'aggloméré/
Icône Il y a **toujours des petites notes de parfum qui se baladent...** / Les chaussures, à nouveau, le caoutchouc. . . . plus que le cuir. . . / **Ou là ! Tout d'un coup il y a eu une odeur d'AÏL,** extrêmement forte (...) c'est une des rares odeurs qui ma **LITTÉRALEMENT sauté au nez** /
- Sillage
Superposition
Masque
Délocalisation
Confusion
Sillage
Irruption



- On remonte l'allée centrale / je perçois plus du tout d'odeur de nourriture, tu vois des odeurs classées nourriture... par contre... je pense, vraiment je pense depuis qu'on a dépassé le... le Forum, ça fait à peu près 50-60 mètres, je pense qu'il y a dû y avoir un produit nettoyant qui a été mis en place... Il y a **quelqu'un qui est passé pour nettoyer ici il y a quelques minutes, c'est pas possible autrement**. Ça sent vraiment le produit nettoyant, / ça sent le propre. C'est bizarre, tiens, parce que ça a pas l'air spécialement propre, mais... il y a une... on passe dans un endroit qui sent... qui sent le propre, peut être parce qu'il fait plus frais... (...) Là il n'y a **pas de variation d'odeur, c'est... ça reste... toujours le nuage...** / je vois pas tellement de changements au niveau de l'odeur. / Ça sent l'odeur du vêtement neuf aussi. Le tissu... pas encore sorti. / par exemple on sent l'odeur du magasin de vêtements neufs... On est à hauteur de *Naf-Naf* / je retrouve bien l'odeur de *Pier Import*, qui se caractérise par.. par... un peu des odeurs d'encens, (...) pas mal de choses en osier... / Attends, il y a une odeur. (...) Là **j'ai l'impression que ça vient de... de l'étage**, ouais, ouais. (...) Un petit peu du café. (...) Ah! Si, si, attends! Il y a un torréfacteur, ici. (...) C'est pour ça! / **Encore des groseilles qui sentent hyper fort le parfum...** . . . / là on se retrouve devant le petit... le petit stand de viennoiseries... qui à mes yeux, enfin si j'ose parler d'yeux en l'occurrence, ne dégage pas grand chose comme odeur (...) Très forte odeur de cigarette c'est normal **on était en train de croiser quelqu'un qui fumait...** Donc c'est vrais que **l'odeur de cigarette prend tout et que du coup on passe devant Eram sans sentir la godasse. . .** Ah! Par contre une fois qu'on l'a dépassé, c'est très curieux / alors est-ce que l'air vient dans ce sens... / Tu passes devant tu sens RIEN, et une fois que tu as dépassé le magasin, Pan! L'odeur arrive dans tes narines. / Là, je sens *Sephora*. Je sens le parfum. / L'odeur qui est dans la galerie (...) je l'ai sentie dès qu'on est entrés à l'intérieur quand on venait de l'extérieur.
- Indiciel
- Accord
- Délocalisation
- Sillage
- Sillage
- Masque (?)
- Adaptation
- Crescendo
- Masque
- Masque
Sillage
- Mais maintenant, j'ai l'impression que je sens rien de spécial.** / Dès que les autres odeurs se calment, on retrouve l'odeur de nettoyage. . . Et puis il y a **une odeur qui est de plus en plus forte, qui est celle de Sephora**, / le fameux magasin de daube... C'est immondissime. / On sent bien l'orange je trouve, comme t'a l'heure, l'eau d'orange... / J'aime pas trop quand on arrive là, parce qu'il y a les souffleries, et ça fait vraiment beaucoup de bruit. / Il y a un air frais quand même, je sens un air frais. / C'est toujours aussi bruyant. / Des tuyauteries, on se croirait à Beaubourg quand on lève le nez. Ça fait un brouhaha, et **l'odeur qui domine** c'est celle de la cafétéria. / Le *Mac Do*... Là c'est PRÉSENT / A nouveau ça fait... Paf! [nous entrons dans le passage] Ça fait tout de suite quelque chose qui écrase. / Et toujours une odeur de tabac en fond. Et PLUS que vers Carrefour... / La cafet' Casino au moins on sent rien. C'est bien (...) Ça fait hygiénique / *Célio* dégage un parfum de vêtement neuf aussi / Tiens, ça ressent la frite, mais ICI. Là ça sent le nem. La cuisine chinoise/ C'est bien... l'odeur du départ, qu'on avait quand on est rentrées. / Et quand on passe devant y'a vraiment un... une FORTE **odeur de friture, qui vient d'être contrecarrée parce qu'on a dû croiser quelqu'un qui sentait très fort le parfum.** / Déjà on sent plus le restaurant... et les odeurs, toutes les odeurs qu'il y avait, les gens font, les parfums tout ça... On sent bien l'air qui passe / [sas] On a ce croisé, une odeur, un truc comme ça. / ça sent que la caoutchouc cette fois-ci. (...) c'est l'odeur des transports en communs... des... des bus... ça sent le métal et le caoutchouc, l'odeur des Escalators en fait.

5.1.1. 1. Caractérisations olfactives & expérience sensible

Les caractérisations olfactives menées dans le centre commercial nous permettent de remettre les discours des passants en contexte. Nous avons vu que ces derniers ont eu beaucoup de mal à décrire le *fond* général du centre commercial car ils n'avaient pas d'objet source auquel se référer. Les caractérisations opérées par le jury ont permis de cerner l'*accord* général du centre commercial comme un ensemble pyogéné, gras et soufré. Même si le lien n'est pas établi, il est vraisemblable que ce profil olfactif soit issu des multiples activités culinaires réparties dans l'ensemble du centre commercial. Les sources d'odeurs citées par les passants au long des parcours se rapportent en effet essentiellement à des processus de production alimentaire (cuisson...) et les profils olfactifs établis à travers le *champ des odeurs* correspondent bien à ces types de sources. Cependant, pour établir un lien formel entre les sources potentielles recensées par les passants et les odeurs du centre commercial, il aurait fallu effectuer des caractérisations source potentielle par source potentielle.

Les lieux émergeant comme particulièrement odorants des discours des passants sont, de la même façon, principalement les commerces d'alimentation (à midi) et les entrées du centre commercial. Le profil odorant du centre commercial, à midi, présente, de fait, des différences marquées avec les autres profils, et surtout son intensité relative est plus importante que le matin ou l'après-midi. Par contre, les entrées ne s'avèrent pas spécialement plus intenses que d'autres lieux dans le centre commercial (à l'exception de l'entrée A pour laquelle les intensités évaluées ont toutes été plus élevées qu'aux autres points d'évaluation dans la même zone). L'interprétation des passants décrivant souvent l'entrée comme un lieu intense en terme odorant est donc globalement à mettre sur le compte des *effets d'irruption* induits par la grande différence olfactive entre l'intérieur et l'extérieur, et l'*effet d'adaptation* ultérieur lors du séjour dans l'air odorant du centre commercial.

5.1.1. 2. Caractéristiques du bâtiment & expérience sensible

Alors que la répartition des types de commerces est sensiblement la même, l'analyse des comptes rendus de perception en mouvement laisse entrevoir une différence entre l'organisation olfactive de la partie Grand'Place et de la galerie de Carrefour. Dans les deux parties de Grand'Place, l'*effet d'accord* paraît dominant, et surtout les descriptions d'odeurs des différents passants sont peu redondantes. Dans la galerie de Carrefour, même si un fond olfactif est toujours présent, les passages d'une zone odorante à une autre paraissent beaucoup plus stables. Or, on a vu que les systèmes de gestion de l'air des deux Grand'Place et de Carrefour sont sensiblement différents : les premiers sont équipés de centrales à fort débit, assez éloignées les unes des autres, tandis que, dans le second, des centrales plus petites forment un maillage beaucoup plus serré. Cette constatation, associée à l'analyse des discours usagers, pousse à s'interroger sur les mouvements d'air, plus ou moins localisés dans ces deux parties du centre commercial, qui pourraient induire un brassage et/ ou un zonage olfactif plus ou moins important. Cette interrogation se heurte au manque d'outils de mesure ou de modélisation pour la compréhension des phénomènes aérauliques dans les grands volumes.

Le zonage olfactif établi à travers le champ des odeurs et l'échelle d'impact avec les odeurs de J-N Jaubert présente un contraste qualitatif, entre les parties Grand'Place et à la galerie de Carrefour, avec une variation croissante de l'intensité, de Grand'Place Grenoble à Carrefour. Ce contraste en qualité et en intensité demanderait à être encore exploré, par exemple par une mesure plus systématique qualitative et quantitative de l'ensemble des sources d'odeur présentes, corrélée avec l'évaluation de tous les débits d'air. Cependant, de telles évaluations buteraient, une fois encore, sur les lacunes de la connaissance sur l'odeur (additionnabilité, volatilité différentielle) et sur celles concernant les mouvements d'air lents évoqués plus haut. L'observation simultanée de ces différents corpus offre tout de même des indications très intéressantes sur l'odeur dans ces bâtiments.

5.2. Configurations olfactives

Le ressaisissement de l'ensemble des corpus, en particulier à travers le répertoire d'effets odorants, donne accès à une meilleure compréhension des phénomènes olfactifs décrits par les usagers du centre commercial. Les *effets odorants* relevés dans les discours et confrontés à la réalité matérielle et olfactive du site nous permettent une première lecture de ces phénomènes, mais si l'émergence d'un effet odorant indique souvent une cause, elle ne la révèle pas forcément ; or, dans la perspective d'intégration de l'odeur au projet architectural ou urbain qui est la nôtre, la seule description des phénomènes odorants d'un lieu est insuffisante. Elle ne permet ni d'envisager des interventions matérielles sur les conditions de l'occurrence de l'effet, ni la mise à jour de dispositifs à ériger en référence. Ce seul pointage ne donne donc pas un accès complet à la conception *architecturale olfactive*.

La description d'un effet odorant doit donc être le point de départ d'une recherche causale sur le terrain, attirant notre attention sur les interactions du bâti avec l'odeur et la sensation usagère. La description de ces interactions, pour un effet odorant donné, constitue une *configuration olfactive* (voir fig. 52 ci-dessous). Les configurations olfactives sont l'expression des relations d'interdépendance à l'origine *d'effets odorants* entre le bâti (à travers ses dispositifs techniques et/ou architecturaux), l'utilisateur (ses interprétations perceptives et/ou usagères) et l'odeur (la nature de ses sources, ses propriétés physico-chimiques). Ainsi, l'odeur se propage dans un cadre construit lui-même éventuellement odorant et surtout qui oriente les conditions de sa diffusion. La matérialité du bâti commande aussi, pour une part, les comportements de ses usagers, qui sont eux-mêmes acteurs de la gestion de ce cadre

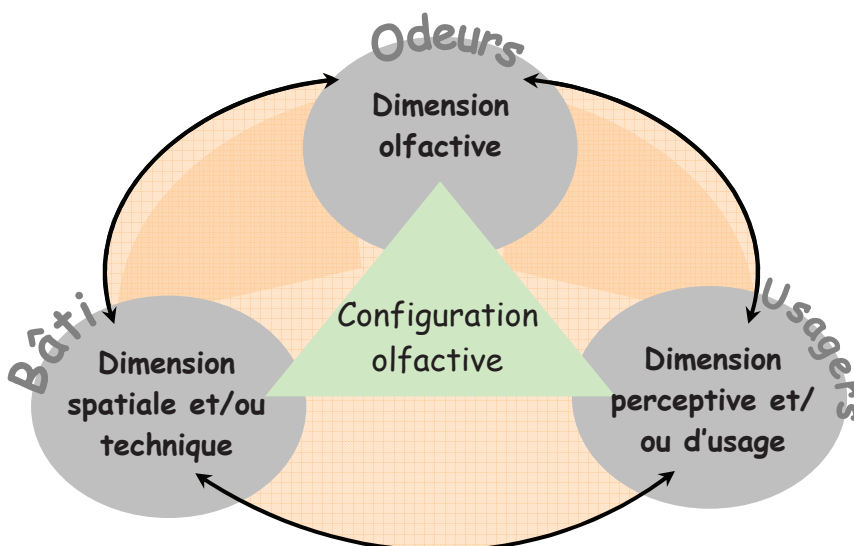


Figure 52 : Schéma de principe d'une configuration olfactive

spatial et technique. Enfin, ces usagers sentent et/ou émettent l'odeur, l'interprètent, celle-ci peut, à son tour, orienter leurs conduites.

Des configurations olfactives du site étudié ont pu être mises à jour à partir des effets odorants relevés dans les discours et à l'aide des données olfactives et matérielles collectées. Il règne ainsi dans le centre commercial un mélange d'odeurs inintelligibles. Ce « brouillard d'odeurs » comme l'appellent certains passants, peut être décrit comme un effet d'accord vraisemblablement suscité par une configuration olfactive spécifique, des interactions entre les trois dimensions essentielles du phénomène olfactif *in situ* : il y a dans le bâtiment des sources odorantes de natures très diverses (dimension olfactive). Ces sources sont dispersées dans l'espace et l'air intérieur se trouve largement brassé par de multiples dispositifs, favorisant ainsi l'homogénéisation du mélange (dimension spatiale/technique). Enfin, les usagers distinguent difficilement les sous-ensembles du maelström olfactif général, soit parce qu'ils n'en ont pas la volonté, soit parce qu'ils ne sont pas « experts » des odeurs présentes (dimension perceptive) (fig. 53 ci-dessous).

Cet accord général est globalement considéré comme étant l'identité olfactive de Grand'Place, ce qui constitue un effet d'icône (fig. 54 ci-dessous). Pour les habitués, l'odeur présente, de fait, un caractère exceptionnel et par là, est attachée de façon exclusive au centre commercial. La configuration olfactive qui la génère tient, à la fois, de la combinaison

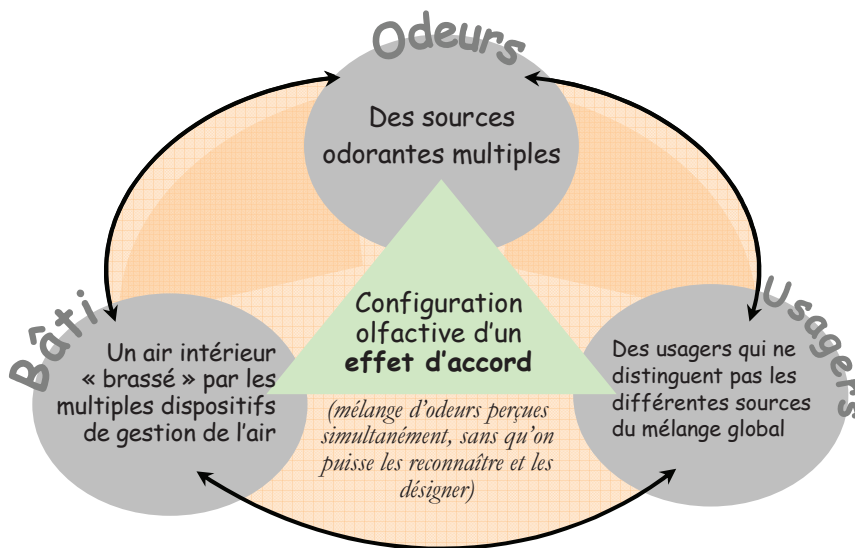


Figure 53 : Configuration olfactive d'un effet d'accord

Le brouillard du centre commercial

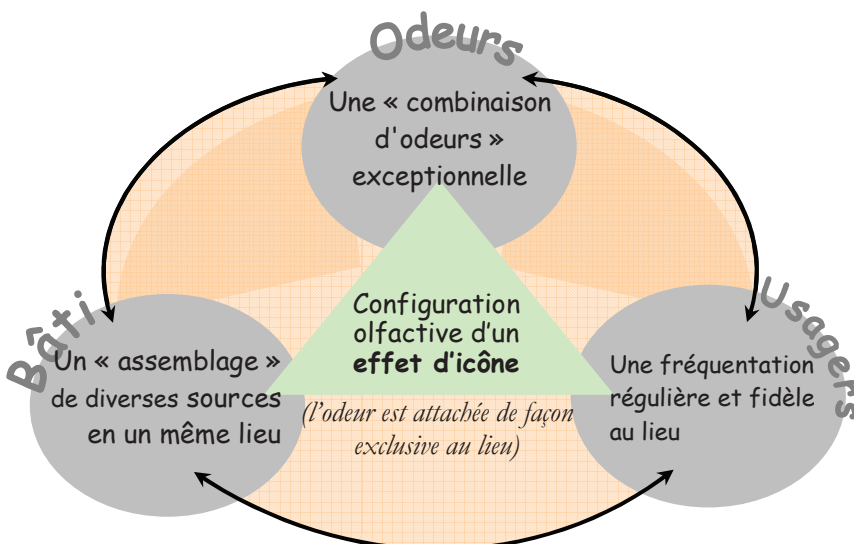
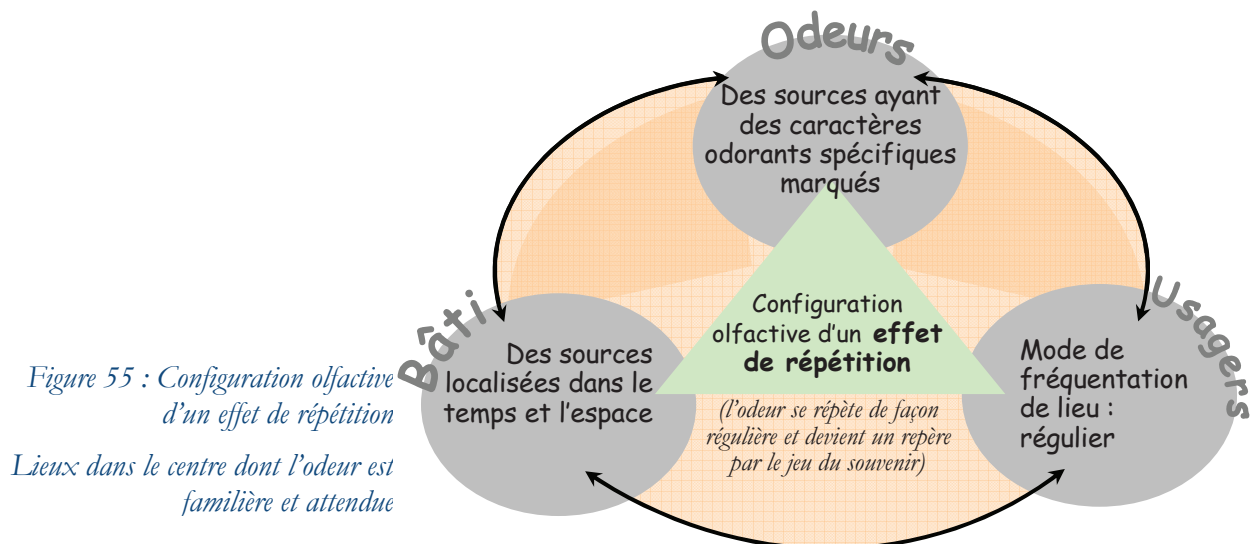


Figure 54 : Configuration olfactive d'un effet d'icône

L'identité olfactive du centre commercial Grand'Place

spécifique (natures et proportions respectives) des sources odorantes qui sont rassemblée au même endroit, et au fait que les usagers rencontrent ce mélange exclusivement dans ce lieu. On peut imaginer que, s'ils fréquentaient beaucoup d'autres centres commerciaux, ils ne considéreraient plus cette odeur comme spécifique à ce lieu, mais comme typique de cette classe de lieu, par *effet qualia* (cela a d'ailleurs été le cas dans la partie Carrefour, dont l'odeur a régulièrement été considérée comme *générique* aux supermarchés).

Le mode de fréquentation du site joue aussi dans l'anticipation et la familiarité olfactive de certains lieux et de certains moments dans le centre commercial. Quelques odeurs (et leurs sources) se sont en effet avérées être de véritables repères spatiaux et/ou temporels. La configuration olfactive de cet *effet de répétition* (fig. 55) est bien l'interaction de plusieurs éléments. Ainsi, ces odeurs ont un caractère bien spécifique et sont très localisées dans l'espace. La régularité de la fréquentation des usagers induit, en outre, une mémorisation et, partant, une très bonne connaissance des particularités temporelles et spatiales du terrain.



Outre le fond olfactif général du centre, les passants flairent d'autres odeurs tout au long de leurs parcours, selon des modalités variées. Certains lieux dans le centre comportent des sources odorantes particulières et définissent ainsi des zones odorantes spécifiques assez distinctes les unes des autres (*effet d'assemblage*). Par exemple, à proximité de la parfumerie *Baiser Sauvage*, les effluves de parfums, les odeurs de pizzas et les relents de cigarette du restaurant et du bar mitoyens se superposent parfois ou bien se succèdent (*effets de superposition et d'assemblage*). Les configurations olfactives à l'origine de ces effets ne sont pas complètement définies, car les contextes matériels de ces effets sont mal connus, en particulier les mouvements d'air et les différences de volatilités des diverses composantes de ces odeurs. Pour ce qui concerne la configuration olfactive de l'*effet de superposition*, il est vraisemblable que ces trois odeurs sont constituées de composantes de volatilités très différentes, en tout cas suffisamment, pour qu'il n'y ait pas d'accord et qu'elles soient distinctes les unes des autres. La configuration de l'*effet d'assemblage* (fig. 56) dépend d'abord du mouvement de l'utilisateur qui perçoit successivement ces trois odeurs. Il n'est cependant pas

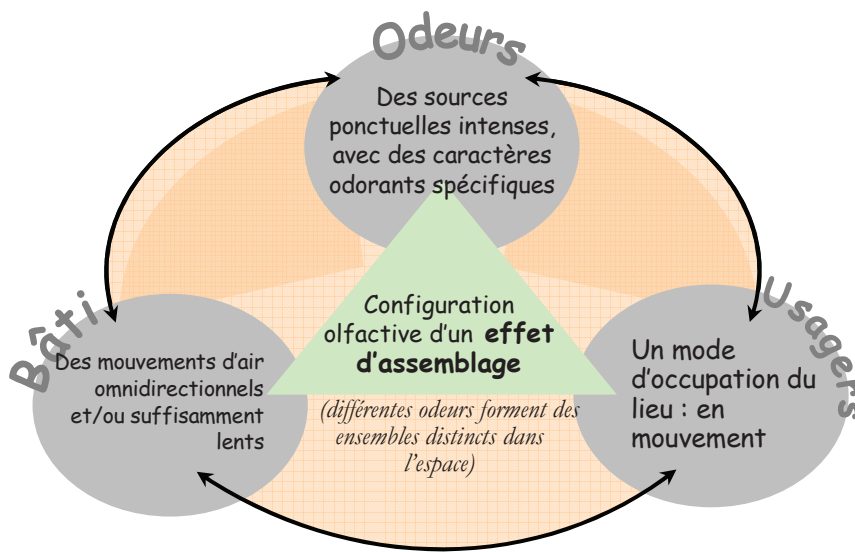


Figure 56 : Configuration olfactive d'un effet d'assemblage

Des zones odorantes bien distinctes qui se cotoient dans le lieu

établi que cette séparation perçue correspond à des zones odorantes traversées successivement ou à une aide à l'identification olfactive par la vue. Des caractérisations olfactives avec le champ des odeurs « resserrées » sur un tel lieu pourraient amener des éléments de réponse à cette question. S'il s'avérerait que les zones odorantes sont réellement bien distinctes, alors ce sont les dispositifs techniques qu'il faudrait interroger, afin de savoir si cet assemblage olfactif correspond à un air aux mouvements très lents, omnidirectionnels ou encore à la conjonction de sources olfactives intenses, associées à des rejets d'air odorisé importants (en principe le bar et le restaurant devraient plutôt aspirer l'air ambiant, tandis que la parfumerie devrait comporter des bouches de prise d'air extérieur).

La rencontre avec l'odeur peut aussi se faire progressivement, au fur et à mesure du déplacement dans le centre commercial. C'est le cas lors de la "remontée" de la galerie de boutiques de Carrefour (de Grand'Place vers Carrefour) avec le crescendo des odeurs de grillage/cuisson. Dans ce cas aussi, c'est la dimension technique de la configuration qui reste à explorer, même si on peut supposer que ce crescendo n'est possible que si le brassage aéraulique n'est pas trop important par rapport à l'intensité de la source odorante. Celle-ci se doit d'être suffisamment intense et localisée. De fait, de nombreux fours se trouvent concentrés à l'entrée du supermarché ; ils forment un ensemble assez compact, bien

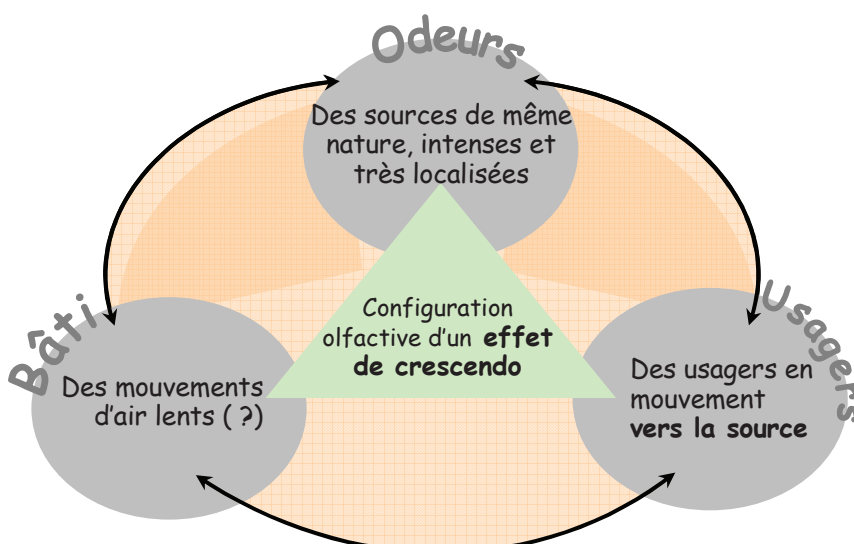
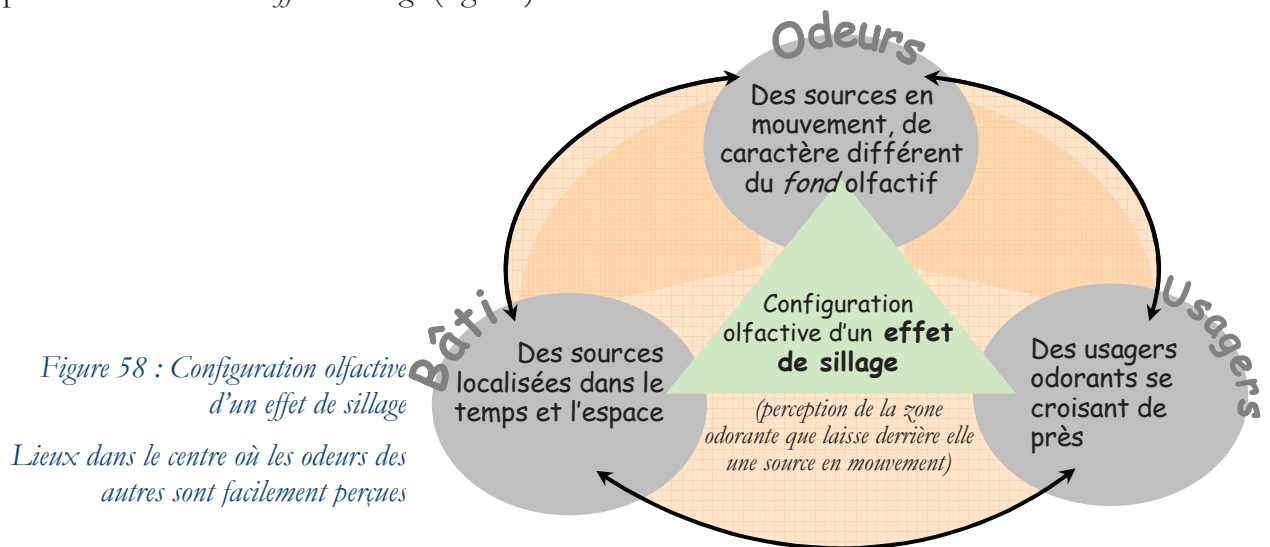


Figure 57 : Configuration olfactive d'un effet de crescendo

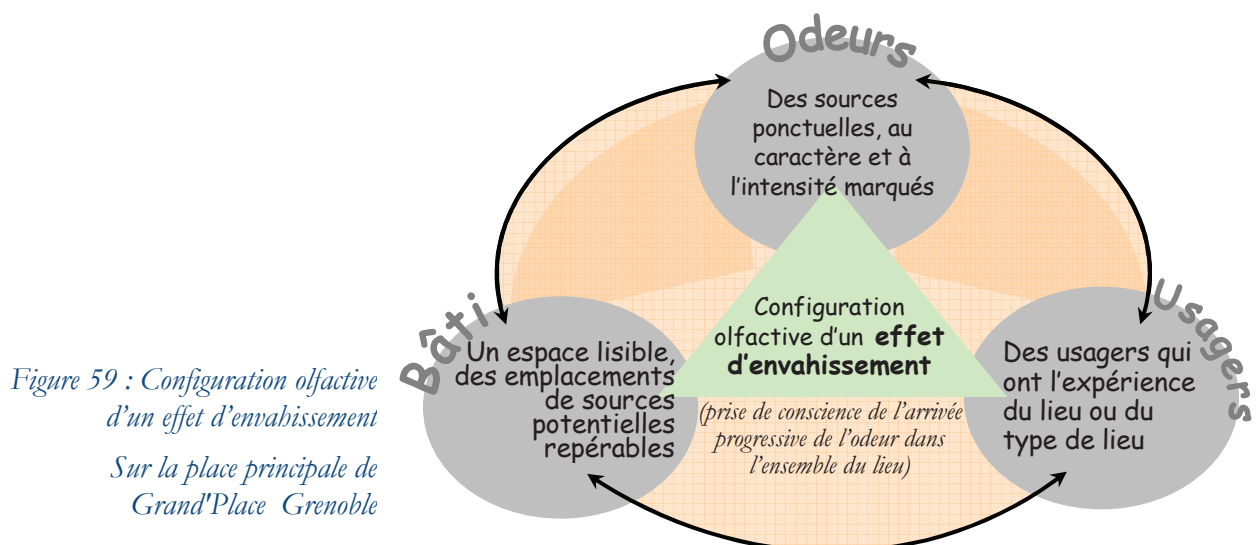
En remontant la galerie de Carrefour (dos à Grand'Place)

différent de la dispersion des moyens de cuisson observée dans la partie Grand'Place. Pour que cette montée en puissance olfactive soit perceptible, il faut aussi que l'adaptation des passants ne soit pas « plus forte » que le stimulus, c'est-à-dire il faut qu'ils se déplacent à travers des gradients d'intensité odorante croissants, donc en direction de la source odorante (fig.57).

Il arrive que l'organisation spatiale du site soit aussi à l'origine de modes de rencontres olfactives particuliers. Ainsi, lorsque l'espace de circulation se resserre, les distances interpersonnelles diminuent ; autrement dit, les passants se croisent de plus près. Cette proximité leur permet alors de « se sentir » mutuellement, c'est une configuration spatiale favorable à l'*effet de sillage* (fig. 58).

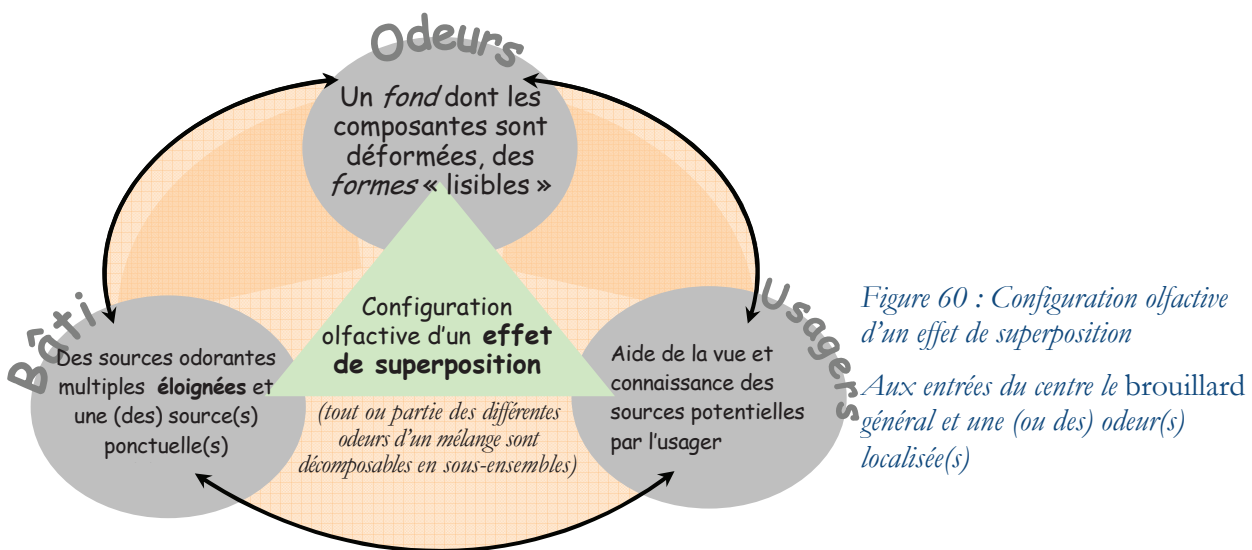


La sensation olfactive peut aussi être accompagnée du sentiment que l'odeur est en train de se propager et de remplir l'espace visible, comme c'est le cas avec les odeurs de friture et cuisson sur la place principale de Grand'Place Grenoble. Cette configuration olfactive d'un *effet d'envahissement* dépend sans doute surtout de l'expérience du lieu ou du type de lieu qu'ont les usagers pour reconnaître les odeurs et faire des hypothèses sur les emplacements probables de leurs sources. Ces sources odorantes sont très ponctuelles, avec un caractère et une intensité marqués, et le volume de l'espace considéré est aussi très lisible ;

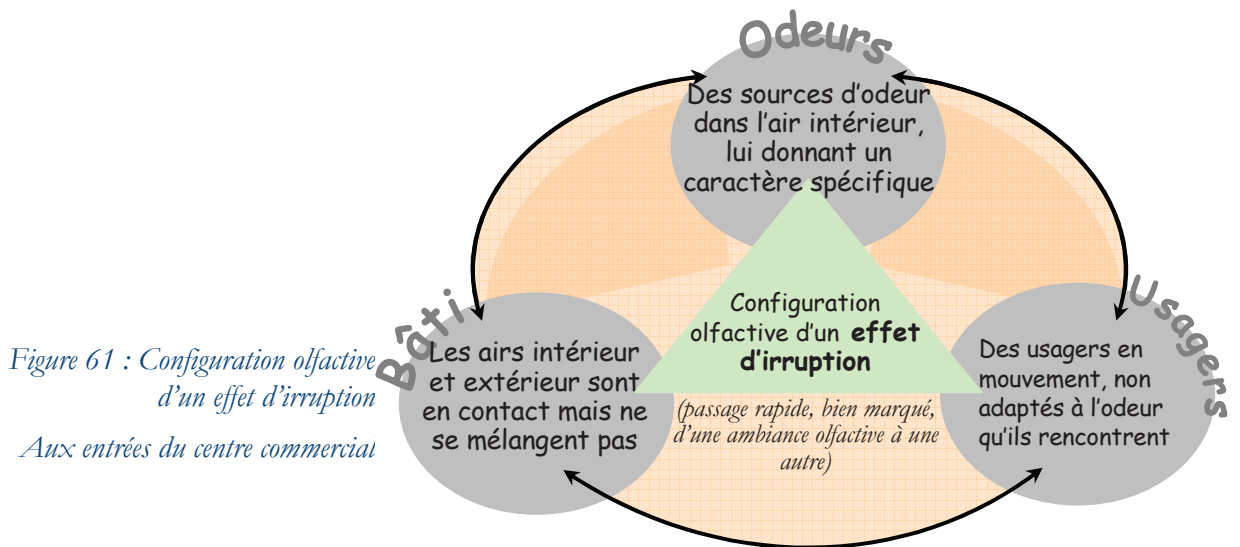


en conséquence, les emplacements de sources sont facilement repérables (fig. 59). Il est possible que l'utilisateur distingue l'odeur « émise dans le passé » de l'odeur « en cours d'émission », par une évaluation des proportions respectives de composés plus ou moins volatils (plus une odeur est présente depuis longtemps, plus ses composés les plus volatils sont dilués).

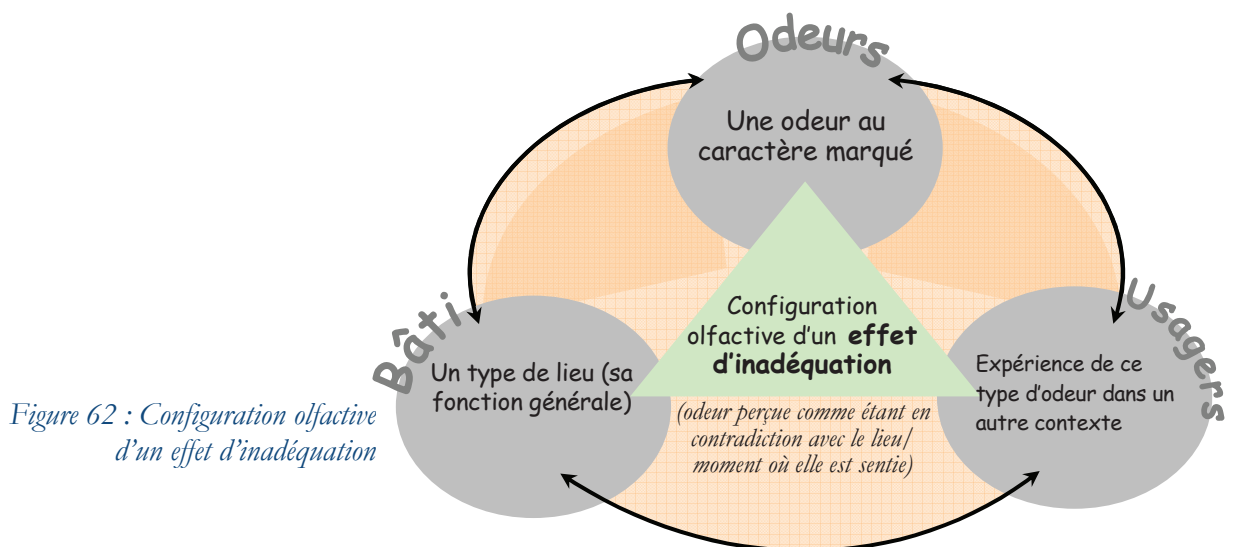
Le premier contact avec l'odeur est, on l'a vu, un moment essentiel de la perception olfactive. Les entrées du site s'avèrent ainsi être des lieux/moments privilégiés pour l'appréhension olfactive du centre commercial, parce que les passants y découvrent instantanément à la fois l'accord général (identité olfactive du site) et des sources olfactives spécifiques, proches des entrées. La composante olfactive de cette configuration *d'un effet de superposition* tient très vraisemblablement surtout à des distances de flairage très différentes. Outre le fait que le fond odorant du site est un mélange issu de sources multiples pas forcément évidentes à distinguer, l'éloignement de ces sources implique que seuls certains de leurs composants sont perceptibles (les autres étant présents en de trop faibles concentrations). Autrement dit, les odeurs des sources les plus lointaines sont non seulement mêlées, mais aussi déformées, alors qu'à proximité du passant se trouvent des sources d'odeurs souvent intenses (on a vu que les boutiques de restauration, souvent fortement odorantes, se concentrent à proximité des entrées) et en plus visibles, ce qui est vraisemblablement une aide à la distinction et à l'identification des odeurs (fig. 60).



Les entrées du site sont aussi l'occasion d'un *effet d'irruption*, qui correspond à la brutalité de la rencontre avec l'odeur du centre commercial. La configuration olfactive de cet effet tient à l'absence de transition entre l'air extérieur (à peu près considéré comme la référence inodore) et l'air odorisé du bâtiment. Les passants en action (entrer) ne sont pas encore adaptés à l'air intérieur et sentent en conséquence de façon « complète ». De fait, un sas d'entrée est un dispositif conçu pour séparer le plus possible l'air intérieur et l'air extérieur, afin d'éviter les déperditions thermiques. En conséquence ces deux atmosphères odorantes très contrastées sont en contact mais ne se mélangent pas (fig. 61 page suivante).



La plupart des effets odorants relevés dans les discours usagers renvoient ainsi à des interactions entre le bâti, une odeur et un usager. Toutefois, il se peut aussi que la configuration soit « bancale ». C'est le cas pour les (rares) cas d'*effet d'anamnèse* relevés dans les discours. Dans ces cas-là, l'effet est issu de la rencontre d'une odeur peu courante et d'un usager dont l'histoire particulière donne un sens spécifique à l'odeur, mais le contexte spatial de la sensation ne semble pas jouer de rôle particulier. Par contre, quand l'odeur ne provoque pas de souvenir spécifique mais est simplement évocatrice d'un contexte, si ce dernier entre en contradiction avec l'expérience habituelle de l'utilisateur (pour ce type de lieu ou ce lieu spécifiquement), cela constitue une configuration olfactive d'un *effet d'inadéquation* (fig.62).



D'autres configurations olfactives peuvent être décrites à travers les effets odorants relevés dans les discours des passants sur le site, un tableau dans le tome d'annexes (p.185) en résume une par *effet*.

On peut remarquer que certaines de ces configurations correspondent à des dispositions très spécifiques du terrain, tandis que d'autres sont beaucoup plus générales et pourraient se rapporter à des phénomènes courants dans de nombreux espaces. Les configurations de ce site apparaissent donc déjà comme des outils d'intervention sur les phénomènes olfactifs du centre commercial étudié, mais ont aussi une dimension générale transférable à ce type de lieu et même à d'autres types d'espaces. Par exemple en modifiant le fonctionnement aéraulique des sas d'entrée du centre commercial de façon à ce que les usagers passent dans un premier temps par un air « prè-odorisé » avec l'air intérieur, on pourrait transformer l'actuel *effet d'irruption* en un *effet de crescendo*.

La plupart des configurations décrites ici sont aussi très vraisemblablement assez représentatives de ce type de site (espace de chalandise clos) et, partant, présentent un caractère exemplaire qui pourrait être pris en compte dans une démarche de conception pour ce type d'espace. Par exemple, l'identité commerciale est souvent une préoccupation des gestionnaires de ce type de lieu. On peut imaginer alors qu'une odorisation spécifique, pensée à partir des différentes configurations pointées (type d'odeur, lieux de l'odorisation et intensité) pourrait ouvrir la voie à une maîtrise de l'identité olfactive des sites commerciaux.

Enfin, ces configurations sont exemplaires des relations d'interdépendance qu'entretiennent l'odeur, l'usager et le bâti. Elles ont valeur de modèle pour toute conception architecturale olfactive. Elles constituent donc sans doute des outils de conception pré-opérationnels, c'est-à-dire intégrant déjà les principes de la réalisation matérielle des phénomènes qu'elles tendent à orienter.

Il faut cependant noter que la notion de configuration olfactive laisse aussi entrevoir ses limites par sa « focalisation sensorielle ». La nouveauté du sujet par rapport à l'architecture nous obligeait en effet à un cadrage serré sur le sens de l'odorat. Or, c'est là un découpage très arbitraire qui ne correspond en rien avec la multisensorialité du vécu *in situ*. Certaines des configurations olfactives ainsi pointées laissent d'ailleurs apparaître l'importance très vraisemblable de la vue dans l'appréhension olfactive. Il faut aussi remettre en cause les limites que nous avons choisies pour la définition de l'odeur (détectée par l'intermédiaire de l'olfaction) dans la mesure où, dans le langage courant, elle semble recouvrir de plus vastes sensations. En effet, quand la qualité de l'air est évaluée par un biais olfactif par les passants, il paraît vraisemblable que bien d'autres sens sont en cause dans ce jugement, en particulier si l'on considère que ce dernier semble lié à la présence de lumière naturelle. Il apparaît, par conséquent, qu'une configuration ne peut être qualifiée *d'olfactive* seulement dans des cas particuliers, quand elle correspond à un effet sensible spécifique, centré sur le sens de l'odorat.

Parcours commentés olfactifs : conclusion

La démarche de conception d'espaces suppose des connaissances à la fois théoriques et pratiques, de façon à pouvoir y projeter simultanément les phénomènes physiques et sociaux-culturels. Les deux premières parties de ce travail ont permis de rassembler des savoirs sur l'odeur et de proposer un outil d'analyse et éventuellement de conception des ambiances olfactives dans le bâti. Mais la dimension pratique de ces connaissances, comme celle de cet outil, s'est avérée incomplète. De fait, ils ne permettaient ni d'aborder directement l'odeur *in situ*, les méthodes existantes étant très cloisonnées au plan disciplinaire, ni de concevoir le rôle de l'odeur sur le terrain car, à ce stade, les effets odorants ne constituent que des exemples encore assez peu éclairants sur les circonstances matérielles qui les génèrent. Ce nouveau volet de la recherche poursuivait donc un double objectif. Au plan méthodologique il s'agissait de mettre au point une procédure d'analyse sur le terrain permettant de confronter réalité matérielle et interprétation subjective des usagers du site. Cette mise au point s'appuyait sur l'hypothèse de l'adaptation d'une méthode pluridisciplinaire utilisée jusque-là pour d'autres modalités sensibles. Le but parallèle à celui de ce travail méthodologique était, dans la perspective de développer par la suite de nouvelles stratégies d'aménagement intégrant l'odeur comme facteur d'ambiance, d'arriver à faire émerger un outil de conception plus proche du terrain que l'effet odorant ; autrement dit, ce nouvel outil se devait de faire apparaître les interactions matérielles et sensibles entre les dispositifs, les interprétations usagères et le signal olfactif.

La méthode des parcours commentés de J-P Thibaud est justement basée sur la confrontation de données de l'ordre du dispositif (technique ou spatial), du perceptif et du signal. Son adaptation à la modalité sensorielle olfactive a nécessité, à la fois, de faire appel à une méthode de caractérisation olfactive basée sur des odeurs de référence et d'opérer une analyse architecturale spécifique. Les corpus ainsi recueillis ont été confrontés aux descriptions subjectives d'usagers du site. Toutes ces données constituent un ensemble hétérogène, de modalités de collecte et de puissance démonstrative très variés.

Les caractérisations basées sur le champ des odeurs ont ainsi montré leurs limites car leur mise en parallèle avec les comptes rendus des passants ne génère pas beaucoup d'informations supplémentaires. Le champ des odeurs est en effet un outil de *description*, il ne donne en aucun cas des indications sur les caractères physico-chimiques des signaux olfactifs en cause. La mise en œuvre assez lourde de ces caractérisations a en outre constitué un frein pour la mise en place d'un « maillage » d'évaluations convenablement serré, pour pouvoir déterminer finement les sources et les répartitions spatiales d'odeurs (aussi fines que celles qui ressortent des descriptions des passants). De la même façon, l'analyse architecturale s'est heurtée à la complexité des phénomènes en cause, par exemple concernant les mouvements d'air ou les propriétés des matériaux jouant sur la propagation du signal olfactif dans le site étudié. C'est dans ce cas l'absence d'outil adapté pour aborder ces données matérielles qui s'est fait sentir (en plus des difficultés liées aux réticences de la direction du centre commercial pour donner un large accès au site).

En fait, par rapport à la richesse des hypothèses soulevées par les discours des usagers et malgré la lecture apportée par le répertoire des effets odorants, les hypothèses issues des corpus des caractérisations olfactives et architecturales paraissent bien maigres et, vu les difficultés de recoupements entre ces ensembles, une simple évaluation de l'intensité odorante aurait peut-être été suffisante à ce stade de la mise au point méthodologique, tandis que l'analyse des circulations d'air aurait nécessité d'être un peu plus poussée.

Ce travail apporte cependant une expérience non négligeable et permet de souligner les points les plus essentiels pour la mise au point de parcours commentés olfactifs. Un des intérêts de l'utilisation du champ des odeurs est la description, même caricaturale, des profils olfactifs du site, pouvant être facilement communicables et comparables à d'autres profils. Les caractérisations par ce biais devraient par contre être renouvelées plusieurs fois et mises en place avec un maillage assez serré, afin de pouvoir travailler avec des informations plus sûres et mieux cerner les dispositions spatiales des odeurs. Mais, et c'est là un de ses avantages, la méthode des parcours commentés reste très souple pour ajouter de nouvelles données à confronter aux descriptions usagères. Cette méthode pourrait donc être encore affinée, en particulier par l'avancée des savoirs et la mise au jour de nouveaux outils de caractérisation (en particulier pour l'évaluation des mouvements d'airs lents dans les grands volumes, de la dispersion des composés odorants et de leur éventuelle absorption / désorption par divers matériaux).

L'ensemble des données collectées a permis, à l'aide du répertoire d'effets odorants de faire des hypothèses sur les conditions d'émergence des phénomènes olfactifs. Ces conditions sensibles, matérielles et odorantes constituent des *configurations olfactives*. A un premier niveau, ces « prismes » à trois facettes donnent une lecture « archi-olfactive » du site, c'est pourquoi elles peuvent être considérées comme un outil d'analyse de terrain. La description des interactions entre les dimensions architecturales, usagères et odorantes donne de fait une indication essentielle pour éventuellement modifier l'une ou l'autre de ces trois facettes, dans l'objectif *d'orienter* les conditions du terrain dans une direction ou une autre. A un second niveau les configurations olfactives décrites à travers cette enquête peuvent être considérées comme des modèles pour une conception architecturale olfactive du site car elles opèrent un « démontage » des conditions d'émergence d'effets odorants. Elles peuvent donc être considérées comme des outils de conception pré-opérationnels.

La méthode des parcours commentés olfactifs s'est donc avérée efficace pour approcher des phénomènes odorants *in situ*. Elle présente de surcroît l'intérêt majeur de rester très ouverte dans ses applications de terrain. Ce n'est d'ailleurs qu'avec d'autres confrontations avec la réalité qu'elle pourra, peu à peu, être améliorée. De cette façon, le répertoire des configurations olfactives pourra s'enrichir et s'affiner grâce à des données plus précises sur la propagation odorante.

Conclusion : vers une *olfactique* des bâtiments ?

« Le sujet est au centre de la scène. Les objets qui l'entourent ne sont pas les figures familières de la perception visuelle, avec leurs bords, leurs angles, leurs faces, leurs textures et leurs couleurs. Ce sont des amas de substances solides ou liquides composés d'espèces moléculaires souvent nombreuses. Leurs limites sont indécises et mouvantes car les substances s'étendent, sous forme gazeuse, au-delà de leur phase solide ou liquide. (...) »

Même lorsque les objets sources sont immobiles, la scène olfactive n'est pas statique. Les auras diffusent, de sorte que les différents objets viennent à s'interpénétrer fortement. »

Vers une olfactive des bâtiments ?

« ... par une belle journée de mars, (...) il était assis sur un tas de bûches de hêtre qui craquaient au soleil (...). Empilé à l'abri d'un toit en surplomb, contre le côté sud de la grange de Mme Gaillard, ce tas faisait comme un banc. Les bûches du dessus dégageaient une odeur sucrée et roussie, du fond du tas montait une senteur de mousse, et les parois de sapin de la grange répandaient à la chaleur une odeur picotante de résine. Grenouille était assis sur ce tas, jambes allongées, le dos appuyé à la paroi de la grange ; il avait fermé les yeux et ne bougeait pas. Il ne voyait rien. Il n'entendait et ne ressentait rien. Il sentait uniquement l'odeur du bois qui montait autour de lui et restait prise sous l'avant toit comme sous un éteignoir. »

Cet extrait du fameux roman³⁴⁴ de Patrick Süskind met en scène les trois acteurs de cette thèse : une odeur, un personnage et un bâtiment. Le stimulus odorant, unique et multiple, voit les conditions de sa diffusion favorisées par la disposition de ses sources et par la chaleur. Le personnage, Jean-Baptiste Grenouille, nez absolu et, accessoirement pour notre propos, froid meurtrier en série, est installé, inscrit dans une histoire, positionné dans un lieu par rapport à ces sources et à leurs émanations odorantes. Enfin le bâtiment, lui-même odorant, constitue un dispositif qui « met en scène » les conditions du flairage de Grenouille.

Mais une telle mise en scène olfactive est-elle possible en dehors des bâtiments fictifs issus de l'imagination de romanciers ? Et pour l'architecte, si les bâtiments influencent réellement les conditions de flairage des usagers qui les fréquentent, le questionnement suivant est inévitablement : comment ? Car l'architecte (au fond comme le romancier) cherche à créer des ambiances (des atmosphères dirait le romancier) et tous les éléments qu'il peut mettre au service de cet objectif sont les bienvenus. Or, traditionnellement pour un concepteur du bâti un espace est un volume, un « vide », délimité par des surfaces matérielles, des « pleins ». C'est pourquoi il considère communément que sa démarche de conception est, à la base, l'ordonnancement de vides et de pleins. Considérer le bâti par le biais de l'odeur amène une autre compréhension de cette démarche. Ce sont des densités moléculaires différentes que les architectes ou urbanistes manipulent lorsqu'ils conçoivent puis construisent. Parmi les moins denses, certains ensembles de molécules, aux propriétés spécifiques, sont détectés par les individus grâce à leurs odorats : ce sont des odeurs.

³⁴⁴ *Le Parfum*, Fayard, Paris, 1986

S'il prenait à un architecte la fantaisie de vouloir tenir compte de la dimension olfactive dans son travail de conception, les méconnaissances, voire les fausses connaissances, où sont tenus l'odeur et l'odorat, risqueraient soit de le décourager, soit de l'entraîner inévitablement à l'échec. La démarche de conception architecturale implique, en effet, une projection des ambiances des futurs espaces, c'est-à-dire une anticipation, non seulement des ensembles de signaux localisés et de leurs interactions avec le bâti, mais aussi des manières dont ils sont perçus et interprétés par les usagers. Or, des concepts interdisciplinaires, qui permettent de considérer simultanément les différentes dimensions d'un signal, qu'ils soient d'ordre perceptif, technique ou autres, existent pour d'autres modalités sensorielles, telles la vue ou l'ouïe. Nous avons donc émis l'hypothèse que des concepts interdisciplinaires spécifiques peuvent être mis en place pour intégrer l'odeur dans les processus de conception du bâti, et une enquête auprès d'usagers nous a permis de proposer le paradigme d'effet odorant, outil conceptuel pluridisciplinaire d'analyse et de projection de l'espace odorant.

Cependant, avant d'opérer un tel travail de projection, un concepteur d'espaces doit être à même d'analyser les ambiances des lieux, ne serait-ce que pour pouvoir s'y référer dans sa démarche projectuelle. Or, il s'est avéré que les méthodes contemporaines d'approche de l'odeur dans l'environnement manquent de transversalité disciplinaire. Elles ne confrontent que rarement les données de l'ordre d'événements perçus et représentés par les usagers et les données de l'ordre de la propagation des signaux. Pourtant de telles méthodes d'observation pluridisciplinaires, existent pour de nombreux phénomènes sensibles. C'est pourquoi nous avons fait l'hypothèse que certaines méthodes d'observation pluridisciplinaires des phénomènes sensibles dans le bâti peuvent être adaptées aux spécificités de la sensation olfactive. Nous avons donc cherché à accommoder la méthode dite « des parcours commentés » à l'approche des phénomènes odorants in situ.

Mais l'architecte, comme l'urbaniste, doit aussi disposer de moyens matériels pour gérer l'odeur dans le bâti, car l'aboutissement de toute démarche de conception d'espaces est un travail sur la matière. Il s'avère, en fait, que de tels outils manquent à la fois pour considérer la place de l'odeur et la maîtriser dans le projet architectural ou urbain. La plupart des approches de l'odeur in situ sont en effet engagées dans une « lutte contre » systématique. Par conséquent l'analyse ou l'anticipation des ambiances olfactives d'un lieu, c'est-à-dire la compréhension ou la « prévision » du complexe formé par les signaux odorants et leurs propagations avec les perceptions, actions et représentations des usagers, soulève de nombreuses interrogations. Nous avons donc fait l'hypothèse que des connaissances plus approfondies sur les caractéristiques de la sensation olfactive usagère et la mise en place d'une méthode d'approche pluridisciplinaire de l'environnement odorant doivent rendre possible l'émergence de dispositifs de maîtrise du signal odorant dans le cadre bâti. De fait, grâce à la méthode des parcours commentés et à l'aide du répertoire d'effets odorants proposé plus tôt, des configurations olfactives du terrain étudié ont pu être mises à jour. En tant que modèles d'interactions entre un bâtiment, des usagers et des odeurs, ces configurations constituent des outils pré-opérationnels de conception des phénomènes odorants dans l'espace construit.

I. Un premier répertoire d'effets odorants

Une collecte de savoirs, centrée sur l'odeur dans l'espace construit, nous a montré que l'interprétation ordinaire de l'odeur dans le bâti est quasiment méconnue. C'est pourquoi le travail d'enquête par recueil d'anecdotes a eu pour objet de mieux comprendre la sensation olfactive, relativement à son aspect *situé*.

Cette enquête a ainsi montré que l'odeur est perçue comme étant la substance même des êtres et des choses. Elle est donc censée pallier les limites de la vue. Or *l'invisible* est largement présent dans notre société. La qualité globale de l'air, de même que l'état de propreté des objets, des personnes ou des lieux se trouvent ainsi évalués par le biais de l'odeur, et ce d'autant plus que les imaginaires semblent marqués par les théories du miasme qui, durant les 17^e et 18^e siècles, attribuaient un danger sanitaire aux odeurs de putréfaction. Il est frappant de constater que même si le traitement de l'air intérieur est aujourd'hui une préoccupation importante dans la conception et la gestion des bâtiments, sa dimension olfactive n'est pratiquement pas prise en compte. Notre première enquête montre pourtant, qu'actuellement, l'ancrage « odeur-vérité » est tel que la modification de l'odeur est vécue comme une intervention effective sur la substance de l'air, des objets, des êtres, des lieux...

À la suite de cette première enquête, sur le modèle de la démarche de théorisation éthologique, des *transversales* ont été tirées à travers les différents corpus collectés, de façon à mettre à jour des concepts interdisciplinaires d'analyse et de conception des ambiances olfactives. Ces transversales prennent la forme de paradigmes sensibles pour le stimulus olfactif : les *effets odorants*. L'effet odorant est un outil conceptuel qui doit, par les croisements de champ de connaissance qu'il opère, permettre d'articuler analyse et production de l'espace olfactif. La dimension humaine des phénomènes rapportés à travers les anecdotes collectées a ainsi souvent pu, à travers les définitions *d'effets odorants*, trouver un sens commun avec leur dimension physique.

L'odeur est un signal chimique issu de notre environnement, des êtres et des objets qui nous entourent. Elle est une partie de leurs substances qui s'échappe, que nous captions et interprétons comme telle. Dans le construit, les phénomènes odorants liés à la propagation de ce signal, peuvent être exprimés par les *effets odorants élémentaires*. Les conditions de la diffusion de l'odeur dans un volume d'air dépendent essentiellement de sa volatilité ou plutôt des diverses volatilités de ses composantes. Dans un premier temps, ce sont majoritairement les molécules les plus volatiles qui seront émises et, dans un volume clos, l'air va peu à peu se saturer de toutes les composantes de l'odeur (*effets de diffusion statique, d'envahissement et de concentration*). S'il y a des courants d'air, l'homogénéisation sera plus rapide (*effet de diffusion dynamique*). Certaines conditions comme la chaleur favorisent les émissions de composés dans l'air et peuvent ainsi induire des changements de l'aspect de l'odeur, en modifiant les proportions de ses composantes (*effet de déformation*). Des matériaux aux propriétés spécifiques peuvent en outre adsorber une partie de ces composés volatils odorants pour, par la suite, les restituer dans un autre air (*effet d'imprégnation*). Quand l'émission odorante cesse, au fur et à mesure que l'air se renouvelle, les composantes de l'odeur abandonnent le lieu dans l'ordre où elles sont apparues (*effet de disparition*).

Outre ses importantes capacités de discrimination à des concentrations très faibles, l'organisation « en stéréo » de l'odorat aide au repérage des sources d'odeur dans l'espace. Les possibilités d'agencements spatiaux d'odeurs peuvent être décrits par les *effets odorants de composition*. Ils dépendent essentiellement des dispositifs spatio-temporels de la diffusion odorante, par exemple lors des déplacements des usagers par rapport aux sources d'odeurs dans des gradients d'intensité odorante croissants ou décroissants (*effets de crescendo et de decrescendo*). Quand c'est la source odorante qui est en mouvement, elle ne laisse qu'une trace derrière elle (*effet de sillage*). Lorsque plusieurs sources odorantes se trouvent (ou se sont trouvées) réunies dans un même volume, leurs odeurs peuvent être perçues comme des ensembles séparés, soit parce qu'elles sont très localisées dans l'espace, soit parce que leur nature chimique et/ ou leur décodage perceptif impliquent que le « flaireur » les distingue (*effets d'assemblage et de superposition*). Elles peuvent aussi se mélanger, le plus souvent parce qu'elles ont des volatilités semblables, elles sont alors perçues comme un tout (*effet d'accord*).

L'odeur et sa source peuvent être fortement dissociées dans l'espace et le temps, ce qui implique, de la part des usagers du bâti, un double jeu de reconnaissance, à la fois d'identification et de localisation dans l'espace de la source (probable) du *stimulus* odorant perçu. Les définitions *d'effets odorants mnémo-perceptifs* permettent de décrire l'organisation perceptive et mnésique des individus en situation concrète. La fatigue et la récupération rapides de l'odorat jouent, comme on l'a vu, un rôle essentiel dans la sensation olfactive quotidienne puisque les contacts furtifs, répétés ou prolongés avec divers volumes odorants conditionnent l'appréhension des lieux (*effets d'adaptation, de récupération et de répétition*). De la même façon, les possibilités de repérage des sources odorantes dans l'espace dépendent en grande partie des déplacements des « flaireurs », car la dispersion odorante implique souvent un sentiment « d'immersion » dans l'odeur (*effet d'ubiquité*). Si la source odorante est suffisamment ponctuelle dans l'espace et le temps, alors son positionnement peut être repéré (*effet de localisation*). Les mouvements de l'air peuvent aussi conduire à des erreurs dans le repérage spatial et, à l'inverse, son inertie peut induire des phénomènes de retard de la sensation odorante (*effets de délocalisation et de décalage*). En ce qui concerne l'identification de la source d'odeur, l'individu « flaireur » peut se tromper (*effet de confusion*). La sensation olfactive peut aussi provoquer une réminiscence intense, illustrée par le célèbre épisode de la petite madeleine de Proust (*effet d'anamnèse*). Ce lien apparemment très fort entre l'odeur et la mémoire peut impliquer qu'une odeur aimée devienne détestée à la suite d'une expérience négative ou bien qu'une odeur devienne un repère spatial ou temporel pour les individus qui la perçoivent de façon répétitive (*effets d'inversion et de répétition*).

Le mouvement de l'air, comme celui des individus, apparaît nettement comme une dimension essentielle de la sensation olfactive dans l'espace. Or il se peut aussi que l'odeur déclenche elle-même l'action (esquissée ou réelle) des usagers du bâti. Ces situations, où la sensation olfactive interagit avec la motricité des individus, sont décrites à travers quatre *effets odorants psychomoteurs*. La « bulle » personnelle régissant les distances d'interactions interindividuelles apparaît avoir une dimension olfactive motrice puisque l'odeur de l'Autre peut être vécue, de trop près, comme une agression (*effet d'intrusion*). L'action provoquée ou esquissée par la sensation olfactive apparaît, de fait, comme courante. Il peut s'agir d'une fuite, d'une polarisation ou encore d'un arpentage systématique de l'espace (*effets de répulsion, d'attraction et zigzag*).

L'odorat s'inscrit dans une longue histoire phylogénétique dans laquelle le signal chimique a une fonction essentiellement informative. Les *effets odorants sémantiques* permettent de décrire certaines situations où le jeu d'écart, entre la signification émergente de l'odeur et le contexte réel, participe à l'interprétation usagère de la situation. Malgré les avancées de vers l'abstraction olfactive que constituent le parfum et les pratiques qui y sont associées, le lien entre les sources et leurs odeurs reste en effet très fort. Certaines odeurs peuvent être, en conséquence, attachées de façon exclusive ou relative à certains êtres, objets ou lieux spécifiques ou alors à des classes d'êtres, d'objets ou de lieux (*effets d'icône et qualia*). De la même façon, quand la source odorante n'est pas visible, l'identification de l'odeur peut informer sur un événement présent ou passé, sauf si, l'odeur étant déformée, il y a erreur dans l'identification (*effet de simulacre*). De ce fait, si les connaissances assemblées lors de l'exploration bibliographique introduisaient la notion de contexte chronobiologie pour l'interprétation hédonique de l'odeur, l'analyse du corpus d'anecdotes a fait ressortir l'importance du contexte spatio-temporel dans ce jugement. L'utilisateur met la sémantique du signal odorant perçu *in situ* en parallèle avec une *image olfactive de référence* et évalue leurs cohérences ou incohérences (*effets d'adéquation et d'inadéquation*). Lorsque la dimension sémantique de l'odeur et le lieu et/ou le moment où elle est sentie semblent se contredire, le jugement porté sur la situation sera au mieux humoristique, au pire négatif et l'odeur pourra, dans ce cas, acquérir un statut de nuisance.

Les définitions d'effets odorants ainsi proposés ne s'appuient pas toujours sur plusieurs domaines disciplinaires, du fait des lacunes des connaissances sur l'odeur. Malgré cette part heuristique, ces définitions amènent une synthèse sur les manières dont l'odeur peut être interprétée en contexte, c'est-à-dire sur des modes d'apparition, de disparition et de transition de l'odeur dans l'espace construit. *L'effet odorant* est un concept pluridisciplinaire spécifique au stimulus de l'olfaction perçu *in situ*, premier pas pour l'analyse des phénomènes olfactifs dans le bâti, si nécessaire à l'architecte. Cependant, le répertoire des effets odorants, de par son positionnement à mi-chemin entre théorie et terrain, n'est pas suffisant pour aborder l'analyse ou la conception concrète de l'odeur dans les espaces construits. A ce stade de la recherche, l'évaluation des interactions mutuelles de l'odeur et du cadre construit restait donc problématique. La troisième partie de cette thèse s'est donc déroulée sur le terrain, de façon à mettre au point une méthode d'évaluation qui permette de comprendre les phénomènes olfactifs spécifiques d'un bâtiment donné et de progresser du point de vue de la compréhension globale de ces phénomènes. Par cette nouvelle recherche, il s'agissait donc aussi d'examiner plus concrètement les phénomènes olfactifs, à travers leurs aspects architecturaux, usagers et odorants, afin de faire émerger un outil de conception plus opérationnel que le répertoire *d'effets odorants*.

II. Des parcours commentés olfactifs et des configurations olfactives

La méthode dite « des parcours commentés » a donc été adaptée aux spécificités de l'odeur, dans le cadre d'une enquête menée dans un centre commercial à Grenoble. Cette méthode pluridisciplinaire consiste à croiser les discours d'utilisateurs enregistrés « en direct »

lors de trajets sur le site, avec des données météorologiques. Les propos de passants sur leurs sensations olfactives, durant un trajet en aller-retour sur le terrain, ont donc été analysés et confrontés aux caractéristiques spatiales et olfactives du site. Ces dernières ont pu être décrites en premier lieu par une analyse architecturale, orientée en fonction des sources odorantes du terrain et des particularités de la propagation olfactive. En second lieu, à travers un référentiel de produits odorants purs, une description des odeurs du site a été effectuée par un jury formé à cet effet dans le cadre de ce travail.

Le recentrage de cette méthode sur l'odeur, malgré son caractère un peu artificiel³⁴⁵, est apparu, pour une part, relativement aisé, puisque les passants ont fourni un discours très riche sur leurs sensations olfactives dans le centre commercial étudié. La collecte de données sur la réalité matérielle, et plus particulièrement olfactive, des phénomènes ainsi décrits était plus délicate, de fait, elle s'est avérée, sous certains aspects, encore trop partielle. Ainsi, en ce qui concerne l'analyse olfactive du site, les caractérisations par un jury d'experts ont montré leur intérêt et leurs limites. La description par le biais d'un référentiel bien défini présente en effet l'avantage d'une certaine « communicabilité » et elle est bien en rapport avec les qualités perçues en contexte. Par contre, elle est insuffisante pour appréhender les dimensions physico-chimiques de la propagation odorante. Cette propagation dépend à la fois des volatilités des multiples composantes des odeurs, des mouvements d'air et des propriétés d'adsorption et de désorption des matériaux. Or, un recensement systématique des molécules odorantes du site, de leurs concentrations et de leurs diverses volatilités, très lourd à mettre en œuvre, aurait été, *in fine*, peu informatif. De fait, d'une part on ne connaît précisément le rapport entre la concentration d'un produit et son intensité perçue seulement pour un nombre limité de molécules odorantes, et d'autre part, les lois régissant l'intensité et la qualité perçue de mélanges multiples sont encore mal connues. D'autre part, les mouvements aérauliques dans le centre commercial ont été abordés par le biais des informations techniques relatives aux dispositifs de traitement d'air, mais ces dernières manquaient de précision. Pour arriver à mieux cerner ces mouvements, les outils matériels (gaz traceurs) ou informatique (modélisation) semblaient mal adaptés aux conditions de terrain.

Les données de l'ordre du perceptif, issues du discours usager, amènent de nombreuses questions sur les particularités du site, de l'ordre du dispositif ou du signal, et sur certaines interactions sensorielles. Or, certains dispositifs techniques ou spatiaux du terrain restent inaccessibles, du fait de l'importance des moyens à déployer, aujourd'hui, pour approcher finement les phénomènes en jeu. Ces phénomènes, aérauliques, d'adsorption / désorption ou de dispersion des composantes des différentes sources odorantes du site évaluées systématiquement aurait, sans doute, amené une compréhension plus fine de certains phénomènes décrits par les passants.

Il faut aussi noter que la qualité de l'air du bâtiment étudié a été décrite à travers des sensations olfactives et que la présence de lumière naturelle semblait influencer cette évaluation. Ces interactions sensorielles, tout en se situant aux limites du sujet de cette thèse, ouvrent des voies non négligeables à explorer ultérieurement.

³⁴⁵ La focalisation sur une modalité sensorielle unique, qui tend à faire oublier la pluralité de la sensation *in situ*.

Quoi qu'il en soit, l'analyse de ces *parcours commentés olfactifs*, en particulier grâce à la lecture apportée par les *effets odorants*, a permis de décrire un certain nombre de *configurations olfactives* du centre commercial. Une configuration olfactive est l'interaction des trois aspects d'un phénomène olfactif dans le bâti : une dimension architecturale et/ ou technique, une dimension usagère et / ou perceptive et enfin une dimension odorante. Le pointage de l'ensemble de ces configurations olfactives apporte une lecture architecturale du site, mais orientée vers l'odeur comme *facteur d'ambiance*. Par l'action potentielle sur l'un ou l'ensemble des éléments qui la constituent, la description de configurations olfactives ouvre la voie pour des interventions sur les phénomènes odorants du centre commercial étudié. Ces configurations peuvent, sans doute, être aussi considérées comme des références pour la conception d'autres lieux. La notion de configuration olfactive est donc un outil pré-opérationnel de conception. Il reste limité parce qu'il n'a qu'un seul terrain de référence, mais une confrontation régulière avec d'autres terrains devrait permettre de l'affiner et d'enrichir le répertoire de dispositifs concrets qu'il permet de mettre à jour. De fait, la méthode des parcours commentés s'est avérée globalement efficace pour analyser les phénomènes odorants d'un lieu donné. En l'utilisant à nouveau, notre liste de configurations olfactives pourra être, peu à peu, enrichie. Par le biais des *effets odorants* et des *configurations olfactives* décrits, l'odeur apparaît donc bien comme un facteur d'ambiance intégrable dans une démarche de conception architecturale, tandis que la méthode des parcours commentés olfactifs est un outil d'analyse des phénomènes en contexte.

Comme l'acoustique désigne la qualité d'un lieu du point de vue de la propagation du son, l'*olfactique* pourrait être son équivalent pour l'odeur. Elle tendrait à travailler sur les interactions entre les sources d'odeur et les dispositifs techniques influents sur leur propagation dans un bâtiment. Autrement dit, cette discipline consisterait à examiner et à concevoir les relations des êtres vivants en action, des matériaux et éventuellement des dispositifs d'odorisation avec des systèmes de ventilations, des surfaces absorbantes ou desorbantes... L'*olfactique* serait donc une discipline considérant non seulement les bâtiments du point de vue de la propagation de l'odeur, mais aussi intégrant l'utilisateur comme interprétant de cette odeur.

III. Obstacles et perspectives d'une olfactique architecturale

Resterait cependant à tester une telle conception « olfacto-architecturale », or de nombreux obstacles se présentent encore. Ces obstacles éthiques et pratiques tiennent à la fois de la place de l'odeur dans notre culture et des habitudes des concepteurs et gestionnaires du bâti.

L'odeur est vécue, par les usagers du bâti, comme une part même de la réalité, émanation directe de la substance des êtres et des choses. Ces usagers ne semblent pas avoir intégré le fait que dans notre société l'odeur vient beaucoup moins des objets que de leur

surface odorisée à des fins symboliques³⁴⁶. C'est dans ce paradoxe que se situe le problème d'éthique que rencontrerait un « odorisateur d'espaces ». Sachant que l'odeur est interprétée comme une *vérité*, peut-elle être comme un panneau en trompe-l'œil disant « marbre » ou « bois », là où il n'y a que plâtre ? Le trompe-l'œil visuel, aussi parfait soit-il, fini toujours par être démasqué. Comme il s'agit d'un art très ancien, sa mystification, intégrée dans notre culture, est objet d'admiration. Un excellent « trompe-nez », au contraire, peut très bien ne jamais se révéler en tant que tel³⁴⁷.

D'autre part, le caractère subtil et éphémère de l'odeur, qui s'oppose à la matérialité durable du construit, est un des obstacles pratiques à une *olfactive* des bâtiments. L'odeur, à l'échelle temporelle d'un bâtiment, ne peut être qu'un événement dont le renouvellement doit être maîtrisé. Comme de surcroît l'odorat est un sens qui se fatigue très vite, les odeurs d'un lieu ne sont perçues que très momentanément, ce qui remet en cause l'intérêt de l'odeur comme facteur d'ambiance dans les espaces intérieurs. L'air est, de plus, le support de l'odeur, et ses déplacements sont souvent mal maîtrisés dans le bâti.

Les savoirs concernant l'odeur en contexte présentent, de fait, de nombreuses lacunes, qui sont autant d'obstacles à sa prise en compte dans la conception architecturale. Pourtant les propriétés de l'odeur présentent un fort intérêt pour la conception d'espaces. En donnant, par exemple, des caractéristiques spécifiques à un lieu, l'odeur le sépare des autres lieux ; d'où son usage si fréquent dans les rites religieux. De fait, l'odeur peut redistribuer les choses tangibles, vues, car en emplissant un espace elle l'homogénéise, l'unifie, même s'il est hétérogène sur d'autres plans sensoriels. Or, rappelons que celui qui sent doit avoir une démarche perceptive dynamique, puisqu'on peut *distinguer* une odeur sans pour autant la *reconnaître*. À la différence de l'espace visuel, il peut y avoir, dans le cas de l'odeur, une disjonction entre ce qui est senti et ce qui est identifié.

Les propriétés d'un lieu du point de vue de la perception olfactive sont donc loin d'être négligeables. Elles peuvent grandement influencer cette dernière en favorisant par exemple la distinction des sources ou, au contraire, en la brouillant. Loin de la pratique traditionnelle du paysagiste qui conçoit des états de paysages « à atteindre et à stabiliser », un courant du paysagisme contemporain paraît riche de suggestions pour l'intégration de l'odeur dans la conception architecturale. *Le jardin en mouvement* de G. Clément est un jardin sans forme où le paysagiste jardinier n'est là que pour « *suivre le flux naturel des végétaux, s'inscrire dans le courant biologique qui anime le lieu, et l'orienter* »³⁴⁸. L'auteur emprunte justement la notion

³⁴⁶ Pour Holley (1999) le grand savoir-faire qui s'exerce aujourd'hui non seulement dans la création continue de nouvelles molécules odorantes, mais aussi dans l'assemblage de ces molécules, est mit en œuvre dans une direction *symbolique* qui a remplacé la fonction communicationnelle originelle de l'odeur. L'odeur ajoutée des choses tente ainsi symboliser leurs propriétés : le pouvoir dégraissant de tel produit d'entretien avec l'odeur du citron, les vertus hypoallergéniques de tel autre produit d'hygiène avec telle autre odeur, etc.

³⁴⁷ C'est le cas de très nombreux produits alimentaires tels les yaourts aux fruits dont l'odeur (part essentielle du « goût » rappelons-le) est souvent complètement recomposée (L'appellation « arômes naturels » ne signifie pas forcément qu'il s'agit des arômes des fruits ainsi évoqués. Par exemple l'arôme « fruits des bois » tient souvent beaucoup d'une molécule produite par une moisissure élevée sur de l'huile de ricin...).

³⁴⁸ Clément 1994 p.5 (souligné par nous)

d'entropie à la thermodynamique³⁴⁹, pour proposer sa démarche de conception novatrice. L'espace olfactif étant toujours entropique, la conception olfactive des lieux pourrait consister, comme dans la théorie du jardin en mouvement, à utiliser cette entropie comme source d'événements et d'inventions et à s'y inscrire pour l'orienter. A cette fin, il est nécessaire de bien connaître les phénomènes mis en jeu dans un système odorant, comment il évolue et à quoi il tend, pour pouvoir faire des choix d'orientation et de sélection.

La variabilité de l'odeur dans l'espace et le temps doit par conséquent non seulement être prévue, mais si possible aussi intégrée au processus de création. Dans cette démarche, le caractère éphémère de l'odeur n'est plus une contrainte. Au contraire, comme les bâtiments durent souvent plus longtemps que les fonctions pour lesquelles on les construit, leurs dimensions olfactives peuvent justement être facilement réorientées et redéfinies. De la même façon, le phénomène d'adaptation peut être intégré et exploité dans une conception olfactive des bâtiments. Les configurations olfactives déjà mises à jour sont ainsi des modèles à exploiter : par exemple, les intensités odorantes pourraient varier en fonction de la progression dans le bâtiment à partir de l'extérieur. Plus avant encore, les débits des systèmes de ventilation comme les types de connexion entre des espaces d'ambiances odorantes différentes, pourraient être conçus en fonction de la nature des espaces considérés (zones de travail, de circulation, hall d'entrée...) et des *configurations* relatives aux *effets odorants* recherchés (coupure, accord, superposition, etc.).

Aujourd'hui, les connaissances sur les qualités des lieux du point de vue de la propagation de l'odeur (propriétés des matériaux, dispersion des composés odorants...) sont très lacunaires comparées à celles de l'acoustique. L'avancée de ces savoirs conditionne en partie la mise en place de *l'olfactique*, discipline de la maîtrise de l'odeur dans le bâti, mais il faut aussi que les particularités de la sensation olfactive *in situ* continuent à être explorées. La mise au point d'une méthode qui permet de comprendre comment les phénomènes olfactifs d'un lieu, générés et influencés par les éléments matériels du terrain, sont interprétés en contexte par des usagers, constitue un pas dans cette voie. S'inscrivant dans les courants contemporains de la recherche architecturale, la prise en compte de l'odeur doit contribuer à un rééquilibrage des sens dans la conception et la gestion du bâti. Une telle démarche est susceptible de remettre fondamentalement en cause la pratique traditionnelle de l'architecte, elle ne peut qu'enrichir sa pratique du *projet*.

³⁴⁹ Entropie: Grandeur qui, en thermodynamique, permet d'évaluer la dégradation de l'énergie d'un système. *L'entropie d'un système caractérise son degré de désordre*. (Petit Larousse 1996)

Bibliographie

ACKERMAN D. *Le livre des sens*, Paris, Grasset, 1991

AFNOR, Qualité de l'air, Atmosphères odorantes. Méthodes de prélèvement. Norme expérimentale X43-104, AFNOR, Tour Europe Cedex 7, Paris la Défense, France, 1990, 14 p.

AIZLEWOOD C. E., OSELAND N. A. & RAW G. J. *Comments by the Building Research Establishment (on The decipol method : A review)* Santa-Cruz, CA, Indoor Air Bulletin, vol. 3, n°6 4/ 1996 pp.12-15 & 17-18

ALBERT J-P. *Odeur de sainteté, la mythologie chrétienne des aromates*, Paris, Ed. de l'École des Hautes Etudes Sociales, 1990

ALTMANN S.A. edit. *Social communication among primates*, University of Chicago press, 1967 cité par Leroy 1987

ALTMANN S.A. *Sociobiology of rhesus monkeys*, J. Theo. Biol.,1965, 8, pp.490-552 cité par Leroy 1987

AMPHOUX P. (dir.) *Le bruit, la plainte et le voisin. Le mécanisme de la plainte et son contexte*, Grenoble : EA de Grenoble, Rapport de Recherche Cresson n°14, 1989, 284 p.

AMPHOUX P. *L'identité sonore des villes européennes, Techniques d'enquêtes Guide méthodologique à l'usage des gestionnaires de la ville, des techniciens du son et des chercheurs en sciences sociales*, Paris/Lausanne, Ministère de l'Environnement /IREC/ EPFL, 1993, 2 tomes, 46-38 p.

AMPHOUX P. *Signatures, configurations et effets sonores*, in Arch. & Comport./Behav., n°3, 1993

AUGOYARD J.F. *Les pratiques d'habiter à travers les phénomènes sonores*, Paris, UDRA/ESA, 1978, 212 p. + annexes

AUGOYARD J.F., AMPHOUX P. et al. *Environnement sonore et communication interpersonnelle*, Grenoble, EA de Grenoble, Recherche A.S.P.: C.N.R.S. / C.N.E.T, CRESSON, 1985, 2 T. + 2 cassettes, 93 p.

AUGOYARD J.F. *Contribution à une théorie générale de l'expérience sonore: le concept d'effet sonore*, in *Revue de Musicothérapie*, Association française de Musicothérapie, Paris, Vol. IX n° 3, 1989

AUGOYARD J.F. & TORGUE H. *A l'écoute de l'environnement : répertoire des effets sonores*, Marseille, Parenthèses, 1995, 174 p.

AUGOYARD J.F. *La vue est elle souveraine dans l'esthétique paysagère?*, in Alain Roger (Ed) *La théorie du paysage en France (1974-1994)*, Paris, Champ Vallon, 1995, pp. 334-335

AUGOYARD J.F. *Particularités et ouvertures de la recherche sur l'espace urbain et les ambiances architecturales*, in *L'espace Géographique*, 4ème trim. 1995.

AXEL R. et BUCK. L. *De la molécule à l'odeur*, Pour la science, n°218 déc.1995, pp. 60-65

BALAÏ O., *Discours et savoir-faire sur l'aménagement de l'environnement sonore urbain au XIXe siècle*, Grenoble, CRESSON, thèse, 1992

BALEZ S. *Conceptions olfactives in Leroux M. et al, Compositions sensibles de la ville*, Ville Emergente et sensorialité, CRESSON / PUCA, 2000

BALEZ S. *L'observation des ambiances olfactives en milieu urbain*, in Données urbaines 3, Pumain D. & Mattei M.F (dir.), Paris, Anthropos 2000, p. 441

- BALEZ S.** *Les ambiances olfactives de l'espace construit*, D.E.A. Ambiances architecturales et urbaines, CRESSON/ ISITEM, Grenoble/ Nantes, 1996, 114 p. + 1 tome d'annexe
- BENKARI N.**, *La prise en compte des éléments de confort dans la programmation des espaces de chalandise – les cas des ensembles commerciaux du Village Olympique, de l'Arlequin et de Grand'Place*, DEA « Ambiance architecturales et urbaines », Université de Nantes, EA de Grenoble et EA de Nantes, 1994, 98 p. + tome d'annexes
- BERLINER D. L. , MONTY-BLOCH L., JENNIGS-WHITE C. ET DIAZ-SANCHEZ V.**, *The functionality of the human vomeronasal organ (VNO) : evidence for steroid receptors*, Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology, 1996, 58, pp. 259-265
- BLANC -MOUCHET J.** (Coll.) *Odeurs, l'essence d'un sens*, Paris, Autrement, sept 1987, 212 p.
- BLANCHET A. & GOTMAN A.** *L'enquête et ses méthodes : L'entretien*, Nathan, 1992, 125 p.
- BLANCHET A., DARD P. & G. PALMADE** *Odeurs et habiter, étude exploratoire, Fonctions et significations des odeurs et des sensations de gêne dans les pratiques d'habiter*, Paris, CSTB, mars 1981, 195 p.
- BONINO P.** *L'hydrogène sulfuré éliminé par biofiltration*, Air plus, magazine international de l'économie et des technologies de l'air, mai/juin 2000, n°26 p. 20-21
- BONNEFOY B.**, *Perception et évaluation de l'environnement olfactif : le cas du métro parisien*, thèse Psychologie psycho-sociale, Paris X, 1997
- BORILLO M. SAUVAGEOT A.** *Cinq (Les) sens de la création. Art, Technologie et sensorialité*, Forum des arts et de l'univers scientifique et technique, Rencontres pour ouvrir le XXIeme siecle (1994 ; Toulouse) Seyssel, Champ Vallon, 1996, 220p.
- BOURDON P.** *Le parfum : forme olfactive, Passions des odeurs*, Revue Internationale de Psychopathologie, 1996, 22, pp. 247-279
- BRILLAT-SAVARIN A.** *Physiologie du goût* (1825), Flammarion, Paris, 1982, pp. 50-51
- BROSSUT R.** *Phéromones : La communication chimique chez les animaux*, CNRS éd. Belin, 1996, 143 p.
- BUCK. L. et AXEL R.**, *A novel multigene family may encode odorant receptors :a molecular basis for odor recognition*, Cell, 1991, 65, pp. 50-52
- CAMPORESI P.** *La chaire impassible* (1983) Paris, Flammarion, 1986
- CANN A. ET ROSS D. A.**, *Olfactory stimuli as context cues in human memory*, in American Journal of Psychology 1989, 102, pp.91-102
- CAPON M., COURILLEAU V et al.** *La chimie des couleurs et des odeurs*, Nantes, Association cultures et techniques, 1993
- CATHERIN J. Y.** *L'environnement à « vue de nez »*, CEA technologies, n°19, mars-avril, 1995 p.5
- CAUVIN R.** *Le comportement social chez les animaux*, Paris, PUF, 1973
- CAUVIN R.** *Le langage des odeurs*, Le Figaro, 30 déc. 1985
- CHASTRETTE M.** *L'art des parfums*, Paris, Hachette Questions de science, 1995, 143 p.
- CHASTRETTE M., ALMOUAFEEK & SAUVEGRAIN P.** *A multidimensional statistical study of similarities between 74 notes used in perfumery*, Chemical senses, pp.13-295, 1988
- CHELKOFF G. & THIBAUD J.P.** *Les mises en vues de l'espace public*, Paris, MELTE/Plan urbain, 1992, 231 p.

- CHELKOFF G. et al.**, *Bien être sonore à domicile*, Grenoble, CRESSON 1991
- CHELKOFF G.** *La fabrication des ambiances souterraines*, Actes de la 6ème conférence internationale Espace et Urbanisme Souterrains, sous la direction de S. Barles, Paris, LTMU, 1995, pp.295-302
- CHELKOFF G.** *Les effets sonores dans la ville*, in *Les ambiances thermiques, lumineuses et sonores dans la ville*, Publication de la direction de l'Architecture, Ministère de l'Équipement, 1989, pp. 25-29
- CHELKOFF G., THIBAUD J.P. et al.** *Entendre les espaces publics*, Grenoble, Cresson, 1988
- CLARENBURG A.** *Odour: a mathematical approach to perception and nuisance*, in H.S. Koelega (ed.): *Environmental annoyance characterization, measurement and control*, Elsevier Science Publishers B.V., 1987, pp. 75-94
- CLASSEN C. et HOWES D.** *L'arôme de la marchandise* in *Frontières culturelles et marchandises*, Anthropologie et sociétés, L'Harmattan, Paris, 1994, 18-3, pp.57-74.
- CLÉMENT G.** *Le jardin en mouvement*, Sens et Tonka, Paris, 1994, 87 p.
- COBBI J.** *Bien loin de Giono, Tanizaki, Des Japonais à l'écoute des parfums*, Intervention au 121^e congrès national des sociétés historiques et savantes, Odeurs et Parfums, Nice, 26-31 Octobre 1996
- CORBIN A.** *Le miasme et la jonquille* (1982) Paris, Flammarion, 1986, 336 p.
- CORBIN A.** *Histoire et anthropologie sensorielle* in *Les « cinq » sens*, Anthropologie et sociétés, L'Harmattan, Paris, 1990, 14-2, pp.13-24.
- CORRAZE J.** *Les communications non verbales*, PUF, Paris, 1983
- COUIC M. C. et al.** *Pour une méthodologie intersensorielle de l'analyse et la conception de l'espace construit, Étude des ambiances et composantes sensibles d'un quartier*, Grenoble, CRESSON, Rapport de recherche CNRS, 1997, 110 p.
- CYRULNIK B.** *La naissance du sens*, Paris, Hachette Questions de science, 1995, 168 p.
- DARNET V. TORDJMAN N.** *La communication animale*, Press Pocket 1992
- DAVIS R. G.** *Olfactory psychophysical parameters in man, rat, dog and pigeon*, Journal of Comparative Physiological Physiology, 1973, 85, pp. 221-232
- DELEUZE G. et GUATTARI F.** *Mille plateaux*, Ed. de Minuit; Paris, 1980
- DOTY R.L., FORD M., PRETI G., HUGGINGS G.R.** *Changes in the intensity and pleasantness of human vaginal odors during the menstrual cycle*, Science, 1975, 190, pp. 1316-1318
- DUCHAMP A. et al.** *Anatomophysiologie et mécanismes de l'olfaction*, in Martin G., Laffort P. (éds), 1991, pp. 2-19
- DUCHESNE J. & JAUBERT J-N** *Découvrons les odeurs*, Paris, Nathan, 1989
- DULAU R. et PITTE J-R** (dir.) *Géographie des odeurs*, Paris, L'Harmattan, coll. Géographie et cultures, 1998, 248 p.
- DUPIRE M.** *Des goûts et des odeurs : classifications et universaux*, L'homme, 1987, vol.27, n°104, pp. 5-25
- EBESFELD I.** *Biologie du comportement*, Naturalia, Paris, 1977
- EHRlichman H. & BASTONE C.** *The use of odor in study of emotion*, in *Fragrance, the Psychology and Biology of Perfume*, Van Toller S. et Dodd G.H., (éds) Londres, Elsevier, 1992, pp.143-159 cité par Holley 1999
- EISENBERG J.F. & KLEIMAN D.G.** *Olfactory communication in mammals*, Ann. Rev.Ecol. Syst. 1972, 3, pp. 1-32 cité par Schaal 1996

- ENGEN T.** *La mémoire des odeurs*, La recherche, 1989, 207, pp. 170-177
- FANGER P.O.** *Thermal Comfort*, Mc Graw Hill Book Company, New York, 1972
- FANGER P.O.** *Introduction of the olf and decipol Units to quantify air pollution perceived by humans indoors and outdoors* The Netherland, Elsevier Sequoia, Energy and Buildings n°12 1988 a), pp.1-6
- FANGER P.O.** *Olf and decipol : New units for perceived air quality*, London, Building Serv. Eng. Res. Technol. 9(4) 1988 (b), pp. 155-157
- FANGER P.O.** *New principles for future ventilation standard*, 1990 pp.353-363
- FANGER P.O.** *Decreased Ventilation requirement through Control of Indoor Pollution Sources*, 1991 pp.161-166
- FANGER P.O. & WARGOCKI P.** *Comments (on The decipol method : A review)* Santa-Cruz, CA, Indoor Air Bulletin, vol. 3, n°6 4/ 1996 p.14
- FANGER P.O., BÁNHIDI L., OLESEN B. W., LANGKILDE ÅMP,** *Comfort Limits for Heated Ceilings*, ASHRAE Trans., Vol. 86, Part 2, 1980, pp. 141-156
- FANGER P.O., BERG-MUNCH B.** *Ventilation requirements for the control of body odor, proc. of the 2nd International Congress on Bulding Energy Management*, Iowa, 1983, pp. 7A 23-29
- FANGER P.O., LAURIDSEN P., BLUYSSSEN P. & CLAUSEN G.** *Air pollution sources in offices and assembly halls, quantified by the olf unit*, The Netherland, Elsevier Sequoia, Energy and Buildings n°12, 1988, pp. 7-19
- FARBMAN A.I.** *The cellular basis of olfaction*, Endeavor (English ed.), 1994, vol.18, 1, pp. 2-8
- FAURE P.** *Parfums et aromates de l'antiquité*, Paris, Fayard, 1987, 357 p.
- FOUESNARD C.** *Réactions aux odeurs et modelage culturel des conduites*, Thèse de Doctorat sous la direction de M. Chiva, Université de Paris X - Nanterre, 1989, 245 p.
- FRISCH (K. Von)** *Decoding the language of bee*, Science, 1974, 185, pp.663-668 cité par Brossut 1996
- GLEASON K.K. REYNIERSE J.H.** *The behavioral signifiance of pheromones in vertebrates*, Psychol. Bull. 1969, 71, pp. 58-73
- GOMBRICH E. H.** *L'Art et l'illusion, Psychologie de la représentation picturale*, (1971) Paris, Gallimard, 1987, 552 p.
- GOUBERT P. et al.**, *Du luxe au confort*, Paris, Belin, 1988
- GOULD J.L.** *Honey bee recrutement : the dance language controversy*, Science 1975,189, pp. 685-693
- GUICHARD-ANGUIS S. A** « l'écoute » de l'encens : ses usages au Japon in *Géographie des odeurs*, Dulau R. Pitte J-R (dir.) Paris, L'Harmattan, coll. Géographie et cultures, 1998, pp.129-145
- GULLINO A.** *Odeurs et saveurs*, Paris, Flammarion Dominos, 1997, 125 p.
- HALL E. T.** *La dimension cachée*, Paris, Point Seuil, 1971, 273 p.
- HEISELBERG P., MURAKAMI S.& ROULET C-A** *Ventilation of Large Spaces in Buildings: Analysis and Prediction*, ANN 26 1997 (ECBCS).
- HERBINET E, BUSNEL M-C** (dir.), *L'aube des sens, Ouvrage collectif sur les perceptions sensorielles foetales et néonatales* Paris, Stock, Collection Les Cahiers du nouveau-né, 1995 (9ème éd. revue et corrigée) 413 p.

- HIREAU C.** *Un bon petit masque aux petites mauvaises odeurs*, Le nouvel Économiste, n° 961, 2 sept. 1994
- HOLD B. SCHLEIDT M.** *The importance of human odour in non-verbal communication*, Z. Tierpsychol., 1977, 43, pp. 225-238
- HOLLEY A. & MAC LEOD P.** *Transduction et codage des informations olfactives chez les Vertébrés*, Paris, J. Physiol., 1977, 73, pp. 725-828
- HOLLEY A.** *Eloge de l'odorat*, Odile Jacob, Paris, 1999, 273 p.
- HOLLEY A.** *L'information olfactive et son traitement neuronal*, Revue Internationale de Psychopathologie, 1996, 22, pp. 305-338
- HOLLEY A.** *La perception des odeurs*, La recherche en éthologie, Paris, Points Seuil, 1977
- HOWES D.** *Le sens sans parole : vers une anthropologie de l'odorat*, Anthropologie et Sociétés, Correspondances. La construction politique de l'objet esthétique, Université Laval, Québec, 1986, vol.10, n°3, pp. 29-45.
- HOWES D.** *Les sensations discrètes de la bourgeoisie*, in *Les « cinq » sens*, Anthropologie et sociétés, L'Harmattan, Paris, 1990, 14-2, pp.5-12.
- JAUBERT J-N** *Les arômes alimentaires*, Paris, PUF, Que-sais-je ? n°2104
- JAUBERT J-N, TAPIERO C. ET DORÉ J-C,** *The field of odors : Toward a Universal Language for Odor Relationships*, Perfumer & Flavorist, vol.20 March/April 1995
- JOHNSON R.P.** *Scent marking in mammals*, Anim. Behav. 1973, 21, pp. 521-535
- KAITZ M., GOOD A et al** *Mother's recognition of their newborns by olfactory cues*, in *Developmental Psychobiology*, 1987, 20, pp. 587-591, cités par Schaal 1996
- KAUFMANN J-C.** *L'entretien compréhensif*, Nathan Université, Paris, 1996, 127 p.
- KIRK-SMITH M.D. ET BOOTH D.A.,** *Chemioception in human behaviour : Experimental analysis of the social affects of Fragrance*, Chemical Senses, 1987, 12, pp.159-168
- KÖSTER E.P.** *Adaptation and cross adaptation in olfaction*, Thesis Utrecht, The Netherlands, 1971
- KÖSTER E.P.** *Tonalité affective et Maîtrise de la pollution odorante*, in *Odeurs et désodorisation dans l'environnement*, Paris, TEC & DOC Lavoisier, 1991, pp. 60-161
- KÖSTER E.P., PUNTER P.H. et al.** *Population panels in Odor control - The development of a direct method for judging annoyance caused by odours*, in *Proceedings of the International Symposium « characterization and control of odoriferous pollutants in process industries »*, SBF, Louvain-la-Neuve, 1984
- KÖSTER E.P., PUNTER P.H. et al.** *Direct scaling of odour annoyance by population panels*, in *Odorant VDI Berichte 561*, VDI Verlag Duesseldorf, 1985
- KROGSTAD A.** *The treasure House of smell : From an Unsensing to a sensual Anthropology*, Folk, DNK, 1989, vol. 31, pp. 87-103
- LACAZE B.** *La RNM s'attaque à l'identification des arômes*, Technologies, nov. 92, pp. 63-68
- LAFFORT P.** *Synergie et inhibition en olfaction*, in MARTIN G., LAFFORT P. (éds) *Odeurs et désodorisation dans l'environnement*, Paris, TEC & DOC Lavoisier, 1991 pp. 169-191
- LAFFORT P.** *The application of synergy and inhibition phenomena to odor reduction*, in Vignerou/ Hermia/ Chaouki (éds) *Characterization and Control of Odours and VOC in the Process Industries*, Elsevier Sciences, 1994 pp. 105-117

- LAFFORT P., PATTE F. & ETCHERO M.** *Olfactory coding on the basis of physicochemical properties*, in Annals of the New York Academy of Sciences, 1974, 237, pp. 193-208 cités par Holley 1996
- LAING D. G., R.L. DOTY & BREIPOHL** (éd.), *The human sense of Smell*, Berlin, Springer Verlag, 1991
- LAPLANCHE A. & BESSON G.** *Traitement des odeurs par lavage et oxydation*, in Martin G., Laffort P. (eds.) *Odeurs et désodorisation dans l'environnement*, Paris, TEC & DOC Lavoisier, 1991, pp. 265-311
- LAWRENCE T. E** *Les sept piliers de la sagesse* (1922) Paris, Folio Gallimard, 1992, n°2392, 943 p.
- LE CLOIREC P., DAGOIS G. & MARTIN G.** *Traitements avec transfert gaz-solide L'adsorption* in Martin G., Laffort P. (eds.) *Op.Cit.*, 1991, pp. 311-357
- LE CORBUSIER**, divers articles publiés dans la revue *L'esprit nouveau*, 1920-1925
- LE GUERER A.** *Les pouvoirs de l'odeur*, Paris, F. Bouvin, 1988, 350p.
- LE MAGEN J.** *Physiologie des sensations : l'odeur des hormones sexuelles*, C.R. hebdomadaire Séances Acad. Sc., 1950, 230, pp. 1367-1369
- LEMOIGNE F.** *Des industriels français et allemands s'engagent à lutter contre les nuisances olfactives* Air plus, magazine international de l'économie et des technologies de l'air, mai/juin 2000, n°26 p.22-23
- LEROUX M., THIBAUD J.P. et al**, *Compositions sensibles de la ville*, Ville Emergente et sensorialité, CRESSON / PUCA, 2000
- LEROY Y.** *L'univers odorant de l'animal : Les stimulations chimiques dans les comportements des animaux*, Paris, Boubée, 1987, 375 p.
- LEVASSEUR F.** *Technologies « propres » de traitement d'odeurs* Actes des conférences Technologies émergentes dans le traitement de l'air et des odeurs, Eurodeur/ Airodeur 2000, Septième congrès et Exposition Industriels du traitement de l'air, des odeurs et des COV 21 et 22 juin 2000
- LORENZ K.** *Essais sur le comportement animal et humain*, Seuil, 1970
- LYNCH K.** *L'image de la ville*, Paris, Bordas Aspects de l'urbanisme 1976
- MAC LEOD P.** *Interactions quantitatives dans un mélange d'odeurs. Étude électrophysiologique*, Olfactologia (suppl. Cahiers oto-rhino laryng. III), 1, pp. 23-27, 1968
- MACKAY-SIM A. & KUBIE J.L.** *The salamander nose : a model system for study of spatial coding of olfactory quality*, *Chemical senses*, 6, 1981, pp. 249-257
- MARTIN G., LAFFORT P. et al.** *Odeurs et désodorisation dans l'environnement*, Paris, TEC & DOC Lavoisier, 1991, 452 p.
- MAYS P.** *Emission de COV par les unités de compostage des déchets ménagers* Environnement et technologies, mai 2000, 196 pp.30-31
- MCCLINTOCK M.K.** *Menstrual synchrony and suppression*, *Nature*, 1971, 291, pp. 244-245
- MERLEAU -PONTY M.** *Phénoménologie de la perception*, Paris, Gallimard, 1945, 531 p.
- MOLES A. & ROHMER E.** *Psychologie de l'espace*, Tournai, Casterman, Mutation- Orientations 1972
- MOLES A.** *Les sciences de l'imprécis*, Paris, Seuil, 1990, 299 p.
- MONTAGNER H.** *Communication non-verbale et discrimination olfactive chez les jeunes enfants*, in MORIN E. PIATTELLI-PALMARINI M. *L'unité de l'homme*, Seuil, 1974, t.I
- NINIO J.** *L'empreinte des sens*, Paris, O. Jacob, 1989, 314 p.

- NORBERG-SCHULZ C.** *Genius Loci. Paysage, ambiance, architecture*, Bruxelles, Mardaga, 1989
- OHLOFF G.** *Scent and fragrances: the facination of odors and their chimical perspectives*, New York, Springer-Verlag, 1994
- OWEN P.R.** *Olfactory correlates of affect*, thèse de doctorat, North Texas State University, 1980, cité par Schaal 1996
- PARFAIT C., LORENS E. et al** *Comportement de semi-conducteurs vis-à-vis de divers polluants de l'air ambiant*, in Actes du 1er Congrès International sur les nez électroniques et les composés odorants... *op. cit.*
- PENEAU J.P.** in (Coll..) *Recherches sur la ville*, n° spécial du *Journal du CNRS*, 1994
- PERIANEZ M.** *Testologie du paysage sonore interne*, Paris, CSTB, 1981
- PERRIN M.L., JEZAQUEL M. et al.** *Étude de la gêne provoquée par des odeurs d'origine industrielle*, in Man and his ecosystem. Proceedings of the 8th World Clean Air Congress, L.J. Brasser and W.C. Mulder (eds), 1989, 1, pp. 111-116
- PERRIN M.L., QUÉRÉ S. et al.** *Étude de la gêne olfactive des populations riveraines des zones industrielles de l'estuaire de la Seine*, *Pollution atmosphérique*, Janvier-Mars 1994 pp.66-73
- PETTENKOFER M. V.** *Über den Luftwechsel in Wohngebäuden*, München, 1858 cité par Fanger 1983
- PLETY R.,** (éd) *Éthologie des communications humaines*, P.U.L., 1993
- POIRET N.** *Des traces odorantes ou une proposition cartographique des odeurs de Grenoble au cours de son histoire*, Thèse, Ecole des Hautes études en science sociales, Paris, 1998, 513 p.
- PONCELET P.** *Chimie du goût et de l'odorat*, Paris, Klincksieck (*collection Les traités de cosmétologie*) 1993, 390 p. (Fac simile de l'édition de 1755)
- POPPER K.** *La logique de la découverte scientifique*, Lausanne, Payot, 1973, 480 p.
- PORTER R.H., CERNOCH J. D., BALOGH R. D.** *Odor signatures and kin recognition*, in *Physiology and Behavior*, 1985, 34, pp. 445-448, cités par Schaal 1996
- PORTER R.H., BALOGH R. D., CERNOCH J. D., FRANCHI C.** *Recognition of kin through characteristic body odors*, in *Chemical Senses*, 1986, 11, pp. 389-395, cités par Schaal 1996
- POURTIER L.** *Les odeurs réglementées* *Air plus*, magazine international de l'économie et des technologies de l'air, mai/juin 2000, n°26 p.18
- PRIGOGINE I., STENGERS I.** *La nouvelle alliance*, (1979) Paris, Gallimard, 1986
- PUNTER P.H.** *Setting up and use of population panels for measuring and monitoring annoyance*, in H.S. Koelega (ed.): *Environmental annoyance characterization, measurement and control* Elsevier Science Publishers B.V., 1987, pp. 15-116
- RADIL T.,** *Liminal perception and psychophysiology of consciousness*, *International Journal of Psychophysiology*, 1998, 30
- RALLS K.** *Mammalian scent marking*, *Science*, 1971, 171, pp. 443-449 cité par Leroy 1987
- REED E. S.** *James J. Gibson and the Psychology of perception*, New Haven, Yale University, 1988, 348 p.
- ROGEL M.J.** *A critical evaluation of the possibility of higher primate reproductive and sexual pheromones*, *Psychol. Bull.*, 1978, 85, pp. 810-830
- ROUBIN L. A.** *Hiérophanies odorantes*, in *Le sacré en Eurasie*, Cahiers de la Société des Études euro-asiatiques, Paris, L'Harmattan, 1994, 5, pp. 59-71

- ROUBIN L. A.** *Le monde des odeurs: dynamique et fonction du champs odorant*, Paris, Méridiens Klincksieck, 1989, 296 p.
- ROUBIN L. A.** *Perspectives générales de l'exposition Hommes parfums et dieux*, in *Le Courrier du musée de l'Homme*, nov 1980, n°6
- ROUDNITSKA E.** *Le parfum*, Paris, PUF Que sais-je n° 1888, 1980, 126 p.
- ROUDNITSKA E.** *Une vie au service du parfum* Paris, Thérèse Vian, 1991
- RUSSELL M. J.** *Human olfactory communication*, *Nature*, 1976, 260, 520-522
- SCHAAL B., MONTAGNER A et al** *Les simulations olfactives dans les relations entre l'enfant et la mère*, *Reproduction, Nutrition, Développement*, 1980, 20, pp. 843-858
- SCHAAL B., MARLIER L., SOUSSIGNAN R.** *Responsivness to the odour of amniotic fluid in the human neonate*, *Biology of the Neonate*, 1995, 97, pp.397-406
- SCHAAL B.** *Olfaction et processus Sociaux chez l'homme : bref bilan*, *Revue Internationale de Psychopathologie*, 1996, 22, pp. 387-422
- SCHAEFFER P.** *Le traité des objets musicaux*, Paris, Seuil, 1966, 700 p.
- SCHAFER M.** *Le paysage sonore*, Paris, J.C. Lattès, 1980, réed. 1991
- SCHEILDT M., NEUMANN P., MORISHITA H.** *Pleasure and disgust : Memories and associations of pleasant and unpleasent odours in Germany and Japan*, in *Chemical Senses*, 1988, 13, pp. 297-293
- SCHEILDT M., HOLD B. ATILI G.** *A cross-cultural study on the attitude towards personal odors*, in *Journal of Chemical Ecology*, 1981, 7, pp. 19-31
- SCHLITZ E.F. TAPP J.T.** *Olfactory control of behavior in rodents*, *Psychol. Bull.*1973, I, pp. 21-44
- SERRES M.** *Les cinq sens*, Paris, Grasset, 1985, 380 p.
- SHOREY H.H.** *Animal communication by pheromones*, Academic Press, 1976 cité par Leroy 1987
- STEINER W.** *Der Einfluss erogener Duftstoff auf die visuelle Wahrnehmung erotischer Reizer*, in *Die psychologischen Grundlagen der Parfümerie*, Jellinek P. (éd), Heidelberg, Hütig, 1994, pp. 200-201, cité par Holley 1999
- STENGERS I.** *L'invention des sciences modernes*, Paris, La Découverte, 1993
- STERN K. ET MCCLINTOCK M.K.**, *Regulation of ovulation by human pheromones*, *Nature*, 1998, 392, pp.177-179
- STRAUSS E.** *Le sens des sens*, Grenoble, J. Millon, 1988, 650 p.
- SÜSKIND P.** *Le Parfum Histoire d'un meurtrier* Paris, Le Livre de Poche, 1986, 308 p.
- SYNNOTT A.** *A sociology of smell*, in *Canadian Review of Sociology and Anthropology*, 1991, 28, pp. 437-459
- THIBAUD J. P. & GROSJEAN M.** *L'espace urbain en méthodes*, Marseille, Parenthèse, (sous presse)
- THIBAUD J. P. et al** *Comment observer une ambiance ?* Les cahiers de la recherche architecturale. 1998, 42/43, pp. 77-89
- THIBAUD J. P.** *Mouvement et perception des ambiances souterraines* Les annales de la Recherche Urbaine, 1996, 71, pp. 144-152

- VARENDI H., PORTER R. H., WINBERG J.** *Does the newborn baby find the nipple by smell?*, Lancet, 1994, 344, pp. 989-990 cités par Schaal 1996
- VERHEYEN R.**, *Monographie éthologique de l'Hippopotame*, Bruxelles, 1954, cité par Brossut 1996
- VIGARELLO G.** *Le propre et le sale, L'hygiène du corps depuis le Moyen Âge*, Seuil, Paris, 1991
- VITRUVÉ** *Les dix livres de l'architecture*, trad. intégrale de Claude Perrault (1763), Paris, Errance, 1999, 159 p.
- VROON P.**, *Smell, The Secret Seducer*, New York, Farrar, Straus and Giroux, 1997, 226 p.
- WINTER R.** *Le livre des odeurs*, Paris, Seuil, 1978
- YAGLOU C. P., RILEY E. C. & COGGINS D.I.** *Ventilation requirements*, ASHRAE Trans. 42, 1936, pp.133-162
- ZWOBADA J.** *Arômes : la science par le bout du nez*, Eurêka, n°5 mars 1996, p. 24-28
- (Coll.) *Recherches sur l'environnement*, in *Courrier du CNRS*, n°65, mai 1989
- (Coll.) *Recherches sur la ville*, n° spécial du *Journal du CNRS*, 1994
- (Coll.) *Séminaire écologie des transports urbains* (1994, Paris) *Ecologie des transports urbains*. Actes du séminaire, 2ème partie, Vincennes, RATP - Département Développement Prospective, 1995, 102, 233 p.

Sites Internet & groupes de discussion

www.olfact.univ-lyon1.fr C'est le site riche en informations d'un laboratoire de recherche (*Neurosciences et systèmes sensoriels*) à Lyon. Il y a beaucoup de liens vers d'autres sites dans le domaine de l'olfaction et de l'odeur et, entre autres, un répertoire de fournisseurs de produits odorants

www.monell.org C'est le site du célèbre Institut Monell à Philadelphie (Centre de recherche multidisciplinaire sur le goût, l'odorat et l'irritation chimiosensible)

www.sensory.org est le site d'un groupe de discussion (accessible après inscription) autour de l'évaluation sensorielle (surtout alimentaire), on peut y lire les anciens messages, des petites annonces d'emploi...

bazarurbain@egroups.fr est un groupe de discussion *ouvert à tous ceux qui réfléchissent, créent ou vivent les ambiances. On y apporte ses réflexions, ses créations, ses bonnes adresses.*

2AT@egroups.com est un groupe de discussion sur l'environnement de l'association des thésards et anciens thésards de l'ADEME (2AT), son accès est limité aux membres de l'association.

www.sciencemag.org, site du Magazine *Science* a un moteur de recherche d'articles scientifiques intéressant, même si

www.bsp.org.uk. celui de la Société Anglaise de parfumeurs (*The British Society of Perfumers*) est plus spécialisé « odeurs ».

[www//intl-chemse.oupjournals.org](http://www.intl-chemse.oupjournals.org) du magazine *Chemical Senses*, contient des résumés ou des textes complets d'articles en ligne (avec un moteur de recherche avancé intéressant).

www.perfumerflavorist.com du magazine *Perfumer & Flavorist* propose juste des résumés de quelques lignes et la possibilité de commander les articles.

www.digiscent.com est le site du groupe *Digiscent* qui œuvre pour l'odorisation de l'internet, de la télévision, des jeux vidéo... Ludique, il propose (et dépose) de nombreuses notions comme celle de *ScentObject* (objet odorant, équivalent aux *objets sonores* de Pierre Schaeffer, il s'agit donc d'odeurs qui n'évoquent pas d'objets « source » spécifiques), les *ScentTracks* (« pistes » odorantes équivalentes aux pistes sonores des films) ou encore la *Scentography* ou « *l'art d'utiliser les odeurs comme une nouvelle forme de communication et de libre expression* »... pour rêver d'un avenir odorant très proche... ?

Résumé

Cette recherche se propose d'explorer les *ambiances olfactives* dans l'espace construit, de façon à se donner des moyens pour en tenir compte dans la conception architecturale. Il s'agit de mieux comprendre les modes d'apparition, de transition ou de disparition de l'odeur dans l'espace, si possible dans leurs rapports à des dispositifs techniques et/ ou spatiaux.

La démarche de conception du bâti implique une anticipation des ambiances des futurs espaces. Après une première exploration des propriétés essentielles de l'espace olfactif humain, une enquête (de type sociologique) a permis de dégager certaines propriétés de l'interprétation olfactive située, qui apparaît le plus souvent comme la résultante d'une combinaison de facteurs physico-chimiques, physiologiques et socioculturels. Le paradigme *d'effet odorant*, proposé à la suite de cette enquête, est un outil de description, voire de conception de cette combinaison dans de nombreuses situations.

Une enquête de terrain a ensuite permis d'approfondir ces premières inférences, en les confrontant à la réalité olfactive et matérielle d'un site précis. Pour analyser l'environnement odorant il a été nécessaire d'adapter une méthode pluridisciplinaire jusque là utilisée pour aborder d'autres modalités sensorielles. Cette méthode dite « des parcours commentés » est basée sur la confrontation des descriptions d'ambiances de passants, enregistrés *in situ*, lors de trajets dans le lieu étudié, couplés avec des relevés métrologiques et ethnographiques. Pour l'adapter à l'approche des ambiances olfactives, il a entre autres fallu faire appel à un jury d'évaluateurs formés dans le cadre de ce travail pour décrire l'odeur de façon « normalisée » (à travers un référentiel de 45 molécules odorantes).

Une synthèse de l'ensemble des analyses et données recueillies permet de pointer certaines interactions entre le bâti (ses particularités spatiales et techniques), les odeurs et les interprétations des usagers. Ces configurations olfactives peuvent être considérées comme des modèles pour une prise en compte de l'odeur dans la conception architecturale et urbaine.

AMBIANCES OLFACTIVES
ARCHITECTURE
METHODE IN SITU
ODEUR
PSYCHOSOCIOLOGIE DE L'ODEUR
SCIENCES POUR L'ARCHITECTURE

Abstract

Olfactory surroundings in built environment

User's perception and technical and architectural devices for olfactory surroundings control, in service places

The major aim of this research is to integrate odor into the architectural conception. In order to understand apparition, transition and disappearance modes of odor in space, this work is an exploration of the *olfactory surroundings* in built environment. It is to go thoroughly the general knowledge about the olfactory sensation, if possible in its connections with technical or architectural apparatus.

First the restatement of the olfactory space proprieties has been done. Then a sociologic inquiry gave olfactory interpretation particularities. It seems to be, most of the time, the combination of physic-chemicals, physiologic and socio-cultural elements. The paradigm of *olfactory effect* is a way to express some of these combinations, among the most typical.

Afterwards, these inferences have been confronted with the olfactory and materialistic reality in a field study. An interdisciplinary method, by "commented city walk", has been adapted to olfactory sensation, and olfactory assessments had been done by a specialized jury. Some interactions between the studied building, odors and user's interpretations had been provided. This "olfactory configurations" can be, at least, considered as models to integrate odor in building conception.

APPROACH FOR METHOD
ARCHITECTURE
ODOR
PSYCHO-SOCIOLOGY OF ODOR
SCIENCES FOR BUILT ENVIRONMENT

Discipline : Mécanique, Thermique et Génie Civil
Spécialité : ARCHITECTURE