
Mise en place d'enquêtes par préférences déclarées dans le cadre de projets d'étude relatifs au secteur des transports de personnes

Damien Pons¹

Thèse réalisée au sein du Laboratoire d'économie des transports, unité mixte de recherche rattaché au Centre National de la Recherche Scientifique (UMR n°5593), à l'Université Lyon 2 et à l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat.

Thèse soutenue par une allocation doctorale de recherche de la région Rhône-Alpes.

Soutenue le 29 Septembre 2011

Obtenu avec la mention « très honorable avec félicitations du jury »

Membres du jury Thierry Blayac (U. Montpellier 1, rapporteur)
 Stéphane Saussier (IAE, U. Paris 1, rapporteur)
 Yves Croissant (U. Réunion, directeur de thèse)
 Alain Pirotte (U. Paris 2, suffrageant)
 Martine Séville (U. Lyon 2, suffragante)

¹ Doctorant en Economie des transports, LET (Lyon).
damien.pons@let.ish-lyon.cnrs.fr
dadapons@hotmail.com

Les enquêtes préférences déclarées

Les enquêtes préférences déclarées (EPD) reposent sur des mises en situation hypothétiques. Face à une situation de choix construite de toute pièce par l'analyste, chaque répondant doit déclarer le choix qu'il ferait s'il y était confronté en réalité. Chaque situation se présente comme la combinaison de plusieurs paramètres. Face à chacune des diverses situations qui lui sont présentées successivement, l'enquêté va devoir faire le choix de celles lui convenant le mieux. Au fil du questionnaire, ses réponses révéleront l'importance qu'il donne à chaque paramètre et contribueront à une meilleure appréhension de ses préférences et de ses choix.

Si les bienfaits des EPD sont nombreux, celles-ci souffrent néanmoins, en France notamment, d'une mauvaise réputation. Elles sont préjugées trop techniques, difficiles à exploiter, et à la véracité discutable puisqu'elles ne reposent que sur des déclarations !

Il s'avère en fait que l'on prête parfois aux EPD des vertus qui ne sont pas leur, au détriment de leur image.

Il est vrai, les résultats issus d'EPD ne peuvent appréhender parfaitement les comportements. Les scénarios soumis aux enquêtés se limitent à mettre en scène une réalité simplifiée, sans représenter avec exhaustivité la complexité du réel. Il convient de ne pas oublier pour autant qu'il ne s'agit que d'une expérimentation dont il faut contrôler au mieux les paramètres afin de faire émerger des informations précises et ciblées ayant vocation à mieux appréhender les préférences des individus et les choix qui en découlent. Comme tout modèle visant à représenter plus simplement une réalité complexe, la capacité de synthèse qu'offrent les EPD constitue à la fois le principal argument de ses détracteurs comme la raison première à son utilisation.

Une fois l'essence même des enquêtes préférences déclarées rappelée, l'intérêt de cette méthodologie d'enquête ne fait plus débat. Le socle théorique sur lequel celles-ci reposent est unanimement reconnu. Les EPD constituent un outil complet de compréhension des comportements, aux possibilités multiples et aux avantages nombreux.

Extrêmement flexibles, les EPD permettent tout d'abord de s'adapter à tout type d'objectif. Les EPD peuvent être mobilisées dans le cadre d'analyses exploratoires, en vue de mieux appréhender voire de quantifier les préférences et les réactions des individus face à toute situation de choix, ou encore afin de réaliser des prospectives en effectuant des prévisions sur le choix des agents.

La flexibilité des EPD offre également la possibilité de représenter toute situation de choix. Que celle-ci ait existée ou pas, qu'elle corresponde ou non à une situation réelle, ...

Les moyens nécessaires à la mise en œuvre d'une EPD sont plus ou moins lourds selon l'objectif qui lui a été assigné mais restent le plus souvent mobilisables. Les supports nécessaires à la récolte de données peuvent ainsi se composer de longs entretiens dans le cadre d'une utilisation qualitative, de quelques questions intégrées au sein d'un questionnaire quantitatif plus traditionnel, voire d'un questionnaire quantitatif spécialement dédié.

Quel que soit l'objectif de l'analyse, le contexte de l'étude à mener et les moyens à disposition, la mise en œuvre d'une EPD repose sur les mêmes procédés.

Il s'agit dans un premier temps d'en concevoir le *design*, soit de mettre en œuvre les différentes étapes de constitution du protocole méthodologique de l'enquête pour aboutir aux scénarios soumis aux enquêtés. Ils devront être réalistes, les répondants doivent juger crédibles les scénarios proposés ; et à l'origine d'arbitrages, les choix doivent être le fruit d'une réflexion sur la meilleure combinaison de paramètres parmi celles proposées.

Les données issues d'EPD sont ensuite récoltées : par un enquêteur préalablement formé, auprès d'un échantillon représentatif, à partir d'enquêtes téléphoniques ou d'entretiens en face à face. L'étape de collecte des données joue un rôle crucial et il est, à ce titre, très risqué de laisser chaque enquêté répondre seul au questionnaire. Cette étape doit être contrôlée au mieux par l'analyste.

Les informations obtenues sont traitées à partir de modèles de choix discrets et sont analysées sur la base de tests d'hypothèses. Elles peuvent servir de données d'entrée à la réalisation de modèles économétriques.

Finalement, les résultats d'EPD se composent tout autant de données quantitatives issues d'estimations, que d'informations qualitatives, récoltées tout au long de la réalisation de l'enquête.

La mise en œuvre d'EPD comprend donc à la fois une dimension statistique lors du développement du *design* de l'enquête, une dimension économétrique, lors du traitement puis de l'analyse des résultats et, une dimension psychologique propre à chaque thématique étudiée lors du *design*, de la construction du questionnaire et du protocole de collecte des données.

Chacune d'entre elle joue un rôle fondamental en vue de garantir des résultats de qualité.

Les EPD nécessitent la mise en oeuvre d'un protocole complet et complexe pour lequel la connaissance approfondie du sujet d'étude est extrêmement importante en vue de limiter au maximum les biais liés à l'enquête.

Le contrôle et le suivi de l'ensemble des étapes de mise en oeuvre d'une EPD sont également des facteurs importants de réussite. Une implication forte des analystes, y compris lors du travail de terrain pour mieux appréhender les difficultés de mise en situation des scénarios proposés, constitue un facteur clé, *quasi* indispensable, de mise en cohérence des étapes de réalisation et d'étude, et contribue à déboucher sur des résultats de qualité.

La démarche inhérente aux EPD impose donc, du fait de sa complexité et de sa particularité, une démarche de réflexion qui nécessite une forte implication. Elle offre ainsi, par nature, une véritable opportunité de traiter en profondeur d'un sujet, ce qui n'est pas toujours pratiqué lors de la réalisation d'enquêtes plus habituelles. Finalement, les EPD constituent un outil complet pour mieux comprendre les individus et leurs choix, une occasion de mieux s'immerger dans le contexte étudié, une aide précieuse à la décision en amont de projets.

Les trois enquêtes préférences déclarées menées dans le cadre du travail de Thèse

Trois EPD ont été menées au cours de ce travail de Thèse. Chacune s'est inscrite dans le cadre de partenariats avec des acteurs importants de l'univers des transports de personnes, réaffirmant le lien existant entre la recherche et de nombreuses mises en oeuvre opérationnelles.

La première étude de cas réalisée en 2006-2007, en partenariat avec la SNCF dans le cadre de la thèse de Sandrine DE BORAS (2011), avait pour but de mieux connaître les porteurs de cartes Familles Nombreuses et d'évaluer dans quelle mesure ceux-ci seraient prêts à accepter une évolution des conditions de transport qui leur sont offertes. Le tarif Familles Nombreuses, créé en 1921, n'a plus évolué depuis et est aujourd'hui déconnecté des objectifs qui lui avaient été assignés. Les résultats d'EPD ont permis de répondre à cette question, d'analyser la réticence des porteurs au changement, et de simuler l'effet financier pour la SNCF de différentes évolutions possibles de la carte.

La seconde étude de cas mise en place dans le cadre de cette thèse a été réalisée en 2008 pour le compte de Réseaux Ferrés de France (RFF), et en partenariat avec le Centre d'Études Techniques de l'Équipement (CETE) de Toulouse. Dans le cadre du soutien de RFF aux politiques de cadencement de l'offre ferrée, l'autorité de régulation ferroviaire Française souhaitait clarifier la perception des différentes composantes du cadencement par les usagers du fer ou de la route, afin de mieux identifier les leviers d'un report modal de la voiture vers le train. Une étude de cas a donc été lancée à Toulouse, dans le cadre du cadencement envisagé des lignes ferroviaires reliant Toulouse à Albi et Toulouse à Montauban. Ce travail a également trouvé un écho en région Rhône-Alpes lors d'une enquête similaire, menée sur la base de notre travail, par Hayet.Z (2008) dans le cadre du projet REAL.

La dernière étude a été réalisée pour le compte du PREDIT et s'est articulée autour de nombreux travaux de recherche menés par le Laboratoire d'Economie des Transports de Lyon sur la thématique des permis d'émission négociables. Une EPD a ainsi été mise en œuvre pour identifier les effets d'un rationnement du carburant sur la mobilité des conducteurs de Lyon et de son agglomération. Il s'agissait par la même de confronter les outils économiques de rationalisation des comportements, taxation et réglementation, pour observer si l'un d'eux s'avérait plus ou moins incitatif.

Chacune de ces enquêtes s'inscrivait comme une analyse exploratoire. Bien que ces analyses soient caractérisées par des objectifs, des contextes et des moyens alloués, différents, la mise en place d'une EPD a toujours permis d'apporter des éléments de réponse précieux et de compléter ainsi les connaissances existantes. Ces EPD ont contribué à la rédaction de rapports, à de nombreuses présentations ainsi qu'à des publications scientifiques effectives ou en cours.

Méthodologie de mise en oeuvre

La conception, la mise en œuvre et l'analyse des EPD mises en place pour chacune de ces études ont été réalisées dans le cadre de cette thèse avec un souci permanent de contrôle de chacun des paramètres en vue de garantir la qualité des résultats obtenus.

Chaque thème a été abordé dans le cadre de projets plus vastes et sur la base de connaissances précises des éléments étudiés.

Lors de la réalisation des EPD, l'accent a tout particulièrement été porté sur :

- la récolte des données en vue de contrôler au mieux la mise en œuvre du protocole ;
- la personnalisation des scénarios afin de retranscrire lors de l'enquête l'univers auquel chaque personne enquêtée est confrontée dans la réalité ;
- la prise en compte du contexte de l'étude en travaillant de manière collégiale avec des spécialistes de chacune des thématiques.

D'un point de vue méthodologique, en terme de mise en œuvre dans un premier temps, des arbitrages ont été faits selon :

- les objectifs et le contexte de chaque étude ;
- les moyens techniques et organisationnels à disposition (plan factoriel, approfondissement des tests effectués, protocole de collecte des données) ;
- le cadre de gouvernance des différents partenariats (acteurs impliqués, pilote, calendrier de l'étude) ainsi que son insertion dans la chronologie de la thèse.

En terme de traitements économétriques cette fois, les analyses se sont articulées autour de méthodes conventionnelles. Selon les études, des traitements différents ont été mis en œuvre :

- l'analyse sur les tarifs sociaux (SNCF) repose sur des traitements simples à partir de Logit mixte intégrant la dimension panel ;
- l'analyse sur le cadencement a mis l'accent tout particulièrement sur les spécifications linéaires des attributs au sein de la fonction d'utilité ;
- l'analyse sur le rationnement du carburant intègre un modèle spécifique, développé à partir des données EPD.

Le tableau suivant synthétise les principales orientations retenues lors des étapes successives de construction du *design*, de collecte des données ou encore d'échantillonnage, et enfin de traitement.

Principales orientations de mise en oeuvre

		Tarification sociale SNCF	Cadencement de l'offre ferrée	Rationnement du carburant
Construction du design	Acteurs directement impliqués dans l'étude	2	3	1
	Pilotage direct de l'enquête			●
	Nombre d'attributs Retenus	4	5	6
	Personnalisation des niveaux d'attributs	●	●	●
	Calibrage des niveaux d'attributs par test informel	●		●
	Calibrage des niveaux d'attributs par test sur focus groupes		●	
	Calibrage des niveaux d'attributs par analyse de la carte des valeurs frontières			
	Plan factoriel complet	●		
	Plan factoriel orthogonal	●	●	●
	Nb d'alternatives / trade off	2	2	3
Nombre de trade off / questionnaire	3	5	4 / 6	
Collecte des données	Tests	Tel.	F.G	Tel. + F.G
	Nombre d'enquêtes	1	2	4
	Questionnaire dédié			●
	Mode de collecte des données	Tel.	F.a.F	Tel. + F.a.F + Cour.
	Gestion directe de la formation des enquêteurs	●		●
	Gestion directe du suivi / contrôle de la collecte des données			●
Pilotage de la collecte des données	++	+	+++	
Echantillonnage	Echantillonnage aléatoire simple	●	●	●
	Echantillonnage par quotas	●	●	●
	Taille de l'échantillon final	553	421	283
	Nombre d'observations disponibles	1 659	2 105	1 132
	Qualité de l'échantillon	++	+	+++

Principaux traitements économétriques

		Tarification sociale SNCF	Cadencement de l'offre ferrée	Rationnement du carburant
Estimation	Estimation par Logit simple	•	•	•
	Estimation par Logit mixte	•	•	
	Prise en compte de la dimension de panel	•	•	
Spécification	Spécification non linéaire des effets des attributs sur l'utilité	•	•	
	Analyse des correlations	•		•
	Prise en compte de données révélées / socio-économiques		•	
Modèle	Construction d'un modèle explicatif	•		•
	Prévision / Estimation de parts de marché			

Finalement, l'adaptabilité qu'offre les EPD a permis de toujours adapter le protocole aux objectifs de l'étude. Ainsi chaque étude s'avère finalement unique et se caractérise par de nombreuses spécificités.

Lors des estimations, l'hétérogénéité des préférences a toujours été prise en compte à l'aide de Logit mixte (SNCF ; CETE) ou de fonction de demande (PREDIT). Si besoin des modèles explicatifs étaient construits pour apporter des éléments d'analyse complémentaires.

Finalement, l'accent a été mis de manière plus importante sur la conception des questionnaires et des traitements plus spécifiques auraient pu être mis en place, intégrant notamment plus de données socio-démographiques et des attributs aux distributions plus finement spécifiées.

Résultats et Analyses – Réforme de la carte SNCF Familles Nombreuses

Compte tenu de la méconnaissance de la population de porteurs de Cartes Familles Nombreuses (CFN) et de l'absence d'évolution des avantages offerts par le titre depuis sa création, la mise en œuvre d'une EPD était le seul moyen d'évaluer concrètement les réactions des porteurs de CFN à des modifications des conditions d'utilisation de leur carte actuelle.

Au cours de l'enquête, 1005 porteurs de cartes ont été interrogés pour aboutir à un échantillon final composé de 1 659 observations de préférences déclarées

Le questionnaire était composé d'une série de questions relatives à la mobilité des personnes enquêtés et à leur contexte socio-économique ; puis de trois scénarios de préférences déclarées (cf. Annexe 1). Au sein de chaque scénario, les porteurs sont tenus de choisir entre : conserver leur carte actuelle ou opter pour une nouvelle CFN imposant de nouvelles contraintes de mobilité (accompagnement par un enfant au cours du déplacement, variation du taux de réduction selon la période de voyage, variation du taux de réduction selon la date de réservation du billet) en échange d'une réduction supplémentaire.

Les estimations révèlent ainsi l'attachement des porteurs de CFN à la carte qu'ils ont actuellement en leur possession, mais également leur consentement à accepter une évolution des conditions de voyage qui leur sont offertes.

A partir des coefficients estimés, la valorisation monétaire de chacun des attributs par les porteurs est estimée, elle correspond à la compensation moyenne, en point de réduction, que devrait verser la SNCF pour en favoriser l'acceptabilité. La distribution des coefficients aléatoires est donnée dans le tableau ci-dessous.

Les deux premières lignes indiquent les paramètres des distributions normales sous-jacentes des coefficients aléatoires rapportés aux coefficients du prix². Les moyennes et écart-type sont donnés dans les deux lignes suivantes. La dernière ligne indique le pourcentage d'observations négatives pour l'attribut « période de voyage » et nulles pour les deux autres attributs.

	pc	r	e
mu	0,040	0,460	24,540
sigma	0,520	0,670	33,470
moyenne	0,040	0,560	29,060
Ecart-type	0,520	0,530	27,010
pourc0	0,470	0,250	0,230

Sur la base des résultats obtenus à partir de cette enquête, des questions posées par ailleurs et des données de trafic issues de la base SNCF (ARISTOTE), nous avons effectué une évaluation fine des variations du surplus financier SNCF induites par diverses réformes du titre Familles Nombreuses (évolutions des conditions de voyage sur la base des trois attributs testés lors de l'EPD).

Il n'a pas été possible de réaliser un bilan socio-économique complet des réformes envisagées par simulation des niveaux d'utilité des porteurs de CFN (manque de données ; nombre d'hypothèses nécessaires). Cependant, l'observation : du niveau d'acceptabilité auprès de la population Familles Nombreuses, des nouvelles cartes simulées (observée à travers les parts de marché issues de l'EPD) ; ainsi les effets en termes de mobilité en train et de prix d'achat des billets pour les porteurs, délivrent une information pertinente sur la crédibilité et l'impact des réformes que nous avons envisagées.

Du point de vue de l'institution publique, nous observons aussi les effets en termes de compensations versées.

² Il s'agit également, dans le cas du coefficient pointe-croix, de la moyenne et de l'écart-type de la distribution car la distribution suivie par ce coefficient est normale.

Les réformes suivantes ont été simulées :

- Mise en place d'une contrainte d'anticipation de réservation (de 3 à 15 jours) en échange d'une réduction supplémentaire (de 0,5% à 1,25% de réduction par jour d'anticipation). En réservant plus tôt, les porteurs de CFN, prioritaires lors de la réservation, libèrent ainsi les places les plus chères, vendues à l'orée de la date de départ ;
- Retrait de la CFN aux familles de 3 enfants. Ces familles ne correspondent plus à la cible du tarif social Familles Nombreuses (CSP + ; 6% d'ouvriers). D'autre part, les comportements des porteurs de CFN 30% sont proches des utilisateurs de tarifs commerciaux, tout comme la réduction dont ils bénéficient (les tarifs commerciaux s'avèrent même plus avantageux lorsque la réservation a lieu dans les 8 jours qui précèdent le départ) ;
- Mise en place d'une incitation à voyager en période creuse par la mise en place d'une bonification / diminution du taux de réduction du porteur selon qu'il accepte de voyager en période creuse ou qu'il se déplace en période de pointe (de +/- 5% à +/-20%) ;
- Mise en place d'une contrainte d'accompagnement lors du voyage en échange d'une réduction complémentaire (de 0% à 25%).

Suite à ces différentes simulations, il apparaît que le tarif Familles Nombreuses est bien ancré auprès de ses porteurs. Si on note une réticence au changement, des réformes sont néanmoins possibles en échange de réductions complémentaires.

Peu de cartes testées permettent de générer de nouvelles recettes pour la SNCF car quel que soit le choix d'évolution, la rentabilité des réformes dépend de la capacité de la SNCF à faire émerger une nouvelle demande pour les places libérées par les porteurs de CFN qui **(a)** limitent leur mobilité suite à des modifications de leur carte actuelle ou **(b)** ne se déplacent plus en train. Si cela semble logiquement possible en période de pointe, rien n'est moins sûr lorsque le train n'est pas totalement rempli dans les périodes plus creuses.

Dans ce contexte, il semble difficile d'imaginer que la SNCF soit porteuse d'un projet de réforme de la CFN. Au moment de notre étude, elle perçoit en effet sur TGV des recettes d'environ 106 millions d'€ grâce aux voyages réalisées par la population FN auxquelles s'ajoutent 24 millions d'€ de compensations versées par l'Etat.

Du point de vue de l'Etat, certaines évolutions envisagées permettraient de réduire la compensation versée à la SNCF et ainsi d'adapter l'outil de politique sociale que représente la CFN en orientant différemment la distribution de l'enveloppe financière aujourd'hui consacrée à ce tarif.

Parmi les réformes possibles, il apparaît que :

- Imposer la présence d'un enfant lors du voyage ne constitue pas une évolution crédible tant elle impose une contrainte forte sur les pratiques des détenteurs de carte. En offrant 5% de réduction complémentaire, seuls 17% des porteurs acceptent cette nouvelle carte. Ils sont 46% lorsque la réduction complémentaire offerte s'élève à +25%.
- Les cartes imposant une contrainte d'anticipation ou de période de voyage nécessitent un arbitrage délicat en matière de redistribution dans la mesure où le surplus financier qu'elles génèrent provient des porteurs de CFN qui refusent la nouvelle carte proposée et sont ainsi évincés de ce tarif social.

Il existe néanmoins une grande différence entre un système de contrainte avec compensation pour ceux qui acceptent et éviction de ceux qui refusent (contrainte de réservation) ; et un système de bonus / malus avec majoration du taux de réduction de base pour ceux qui acceptent de s'adapter et minoration pour ceux qui refusent.

Finalement, supprimer l'accès à la CFN aux familles de 3 enfants apparaît comme l'évolution la plus naturelle du tarif en vigueur. L'intégration des familles de 3 enfants au tarif Familles Nombreuses n'est plus justifiée.

L'éviction de ces porteurs permettrait de réduire l'enveloppe de compensation versée par l'Etat de 16 millions d'€ (65% des compensations versées). L'impact pour les porteurs en termes d'accès à la mobilité serait léger même si des investigations complémentaires sont nécessaires en la matière.

En supprimant le bénéfice de la CFN aux familles de trois enfants, il serait possible de revaloriser l'avantage tarifaire pour les familles de plus de 4 enfants, soit en leur accordant, de 5 à 15% de réduction supplémentaire sur leur taux de base, soit en leur offrant la gratuité, ou encore en leur proposant de passer au niveau immédiatement supérieur à leur taux de base. Ce type de mesure n'aurait pas un coût très élevé, comme le montre le tableau suivant.

Evolutions possibles	5% de réduction supplémentaire à tous (K€)	10% de réduction supplémentaire à tous (K€)	15% de réduction supplémentaire (K€)	Gratuité pour les 75% (K€)	Passage catégorie supérieure pour tous (40-50 / 50-75 / 75-G) (K€)	Gratuité pour tous (K€)
Bilan de la mesure (hors induction)	-2 135,8	-4 271,6	-6 407,4	-2 327,6	-6 916,8	-21 538,5
Bilan de la mesure (hors induction et 100% places libérées rachetées)	-1 241,1	-2 627,6	-4 014,0	-169,7	-3 665,8	-15 591,8
Bilan de la mesure (avec induction et 50% places libérées rachetées)	-1 194,9	-2 980,6	-5 093,0	-2 904,6	-6 481,7	-27 564,1
Bilan de la mesure (avec induction et 0% places libérées rachetées)	-2 838,5	-5 947,6	-9 383,4	-5 639,6	-11 762,7	-39 536,4

Finalement, des marges de manœuvre se dessinent. Néanmoins, tout semble pousser à nouveau au *statu quo* du point de vue de la SNCF (ne consolide pas la rentabilité de l'entreprise), de l'utilisateur (modifie ses habitudes) et même de l'Etat puisque les volumes financiers en jeu doivent être jugés à la lumière des difficultés politiques rencontrées lorsqu'il s'agit de porter une telle réforme.

Pourtant, du point de vue de l'Etat, une modification du tarif Familles Nombreuses aurait pour conséquence de réduire son engagement financier, ce qui irait de pair avec son comportement de révision périodique à la baisse de l'enveloppe accordée à ce tarif. Cette manne financière nouvelle peut être réinjectée à travers des politiques redistributives plus efficaces, en adéquation avec des objectifs repensés.

Nous pouvons même aller jusqu'à imaginer le retrait définitif de l'Etat du financement du dispositif. Puisque le tarif Familles Nombreuses contribue à une part conséquente de voyages et de recettes SNCF, rien ne garantit par ailleurs que les voyages réalisés actuellement avec un tarif Familles Nombreuses soient systématiquement remplacés par des voyages effectués avec un tarif commercial. Dans ce contexte, il n'est pas certain que la SNCF supprimerait *de facto* le tarif Familles Nombreuses de sa gamme tarifaire. Comme l'envisageait le rapport Abraham (1983), avant toute modification d'un dispositif comme la tarification sociale, il faut d'abord se demander si l'entreprise en question ne ferait pas d'elle-même ce qu'on lui impose.

Résultats et Analyses – Evaluer l'impact du cadencement sur l'attractivité de l'offre ferroviaire interurbaine

La mise en place d'une enquête préférences déclarées était nécessaire pour évaluer l'impact du cadencement, principe d'exploitation qui se traduit dans son ensemble par : des fréquences accrues, une meilleure lisibilité des horaires et une plus grande fiabilité des temps de parcours.

L'enquête a été réalisée à Toulouse et plus particulièrement le long des axes Toulouse-Albi et Toulouse-Montauban. Elle s'est articulée autour de trois dispositifs d'enquête successifs : un focus groupe, un questionnaire quantitatif afin de collecter des informations sur la mobilité des porteurs et leurs caractéristiques socio-démographiques, des scénarios de type préférences déclarées.

Au cours de l'enquête, 881 conducteurs ont été interrogés aux postes autoroutiers et 1 010 usagers du train ont été interrogés en gare. Sur la base de ces informations, les scénarios sont composés (cf. Annexe 2). Au sein de chaque scénario, les personnes de l'échantillon sont tenues de choisir, sur la base des conditions de déplacement proposées (temps de parcours, prix, retard éventuel, fréquence de passage des trains, horaires de passage des trains cadencés), entre le train et la voiture pour réaliser un même déplacement.

La base de données finale se compose de 2 105 observations de préférences déclarées.

Les estimations révèlent ainsi l'attachement des voyageurs aux conditions de voyage composant l'offre de chaque mode de transport, mais également l'attachement qu'ils portent à leur mode de transport habituel.

Finalement, de nombreuses informations sur les relations de la population au choix modal et au cadencement ont été récoltées. Ces informations sont qualitatives, notamment lorsqu'elles sont issues des *focus* groupes et plus particulièrement quantitatives lorsqu'elles proviennent des EPD qui ont été menées.

L'étude met tout d'abord clairement en évidence des effets positifs du cadencement, observé à travers la combinaison des différentes caractéristiques présentées précédemment.

Les composantes du cadencement sont toutes ressenties positivement et significativement lors du choix, comme en atteste le résultat des estimations, présentées ci-après par le biais des valeurs monétaires associées à chaque attribut.

Attributs		Motif du déplacement	
		Déplacement Pendulaire	Déplacement "Autres" *
Temps de parcours	€ / minute	0,48	0,31
	€ / heure	28,9	18,7
Retard	€ / minute	0,46	0,40
	€ / heure	27,4	24,3
Lisibilité des horaires	€	3,72	2,55 *
	minute	7,71	8,20 *
Fréquence de passage des trains	€ / train supplémentaire	2,63	2,26
	minute / train supplémentaire	5,75	5,60

La lisibilité des horaires est la composante du cadencement la plus visible et c'est pourquoi elle est principalement mise en avant lors de campagnes de communication. Ce n'est cependant pas l'élément le plus déterminant du point de vue des usagers :

- L'influence d'horaires répétés et aisément mémorisables est particulièrement ressentie lors de déplacements pendulaires. Pour motif « travail », la lisibilité des horaires est une variable significative pour un seuil de confiance compris entre 98% et 92%. Cet attribut est valorisé en moyenne à hauteur de 3.72 € par billet. Cela équivaut en moyenne à 7.75 minutes de temps de parcours.
- Le cadencement, de part l'automatisation et la systématisation de l'offre qu'il permet, contribue à réduire les retards des trains et à améliorer la fiabilité. Une minute de retard est valorisée d'après les résultats de notre enquête à hauteur de 27.4 €/heure pour motif « travail », soit quel que peu moins que la valeur attribuée au temps de parcours. Nous pouvons imaginer que lors de déplacements pour motif « travail », généralement réalisés régulièrement et de manière habituelle par les usagers, le retard est intégré comme une composante à part entière de l'offre. Les usagers connaissent et anticipent le niveau de fiabilité du service, et le retard est ainsi appréhendé dans les mêmes conditions que le temps de parcours. La valeur monétaire d'une heure de retard est 24.3 €/heure pour motif « autres », soit 30% de plus que celle du temps de parcours (18.7 €/heure).
- La fréquence de passage des trains est l'élément déterminant des politiques de cadencement de l'offre ferrée. La fréquence joue en effet un rôle fondamental pour une part conséquente des enquêtés. En revanche, l'observation détaillée de la distribution de l'attribut représentatif de la fréquence montre que des enquêtés n'y accordent aucune importance. A partir d'une représentation adaptée de la fréquence lors de l'estimation (distribution log-normale), qui permet de révéler la valeur attribuée à la fréquence par les individus lui attribuant de l'importance, nous observons que les enquêtés sont prêts à payer en moyenne environ 4 € par billet pour qu'un train supplémentaire soit en service chaque heure. Cela correspond à la valeur de 20 minutes de temps de parcours.

Les composantes du cadencement contribuent donc toutes à renforcer l'attractivité du train comme mode de déplacement pour la mobilité interurbaine. La fréquence de passage des trains est l'élément le plus important aux yeux des enquêtés. Vient après la fiabilité du temps de parcours, matérialisé par un temps de retard. A noter que ces deux composantes de l'offre sont liées. Enfin la lisibilité des horaires contribue à la satisfaction des voyageurs.

De manière plus générale, lorsque l'on s'intéresse aux déterminants du choix modal dans leur ensemble, le temps de parcours et le coût du déplacement restent des éléments primordiaux. Le coût du déplacement est extrêmement significatif quel que soit la distribution retenue et le motif de déplacement considéré.

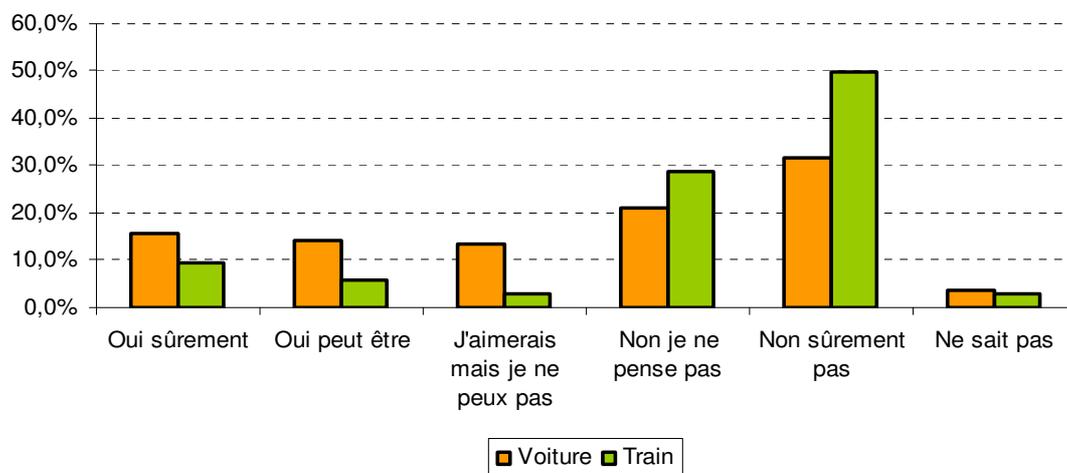
La valeur du temps est de l'ordre de 28.9 €/heure dans le cadre d'un déplacement « travail » et de 18.7€/heure dans le cadre d'un déplacement « autre ». Ces résultats sont en cohérence avec les valeurs de référence du rapport Boiteux II.

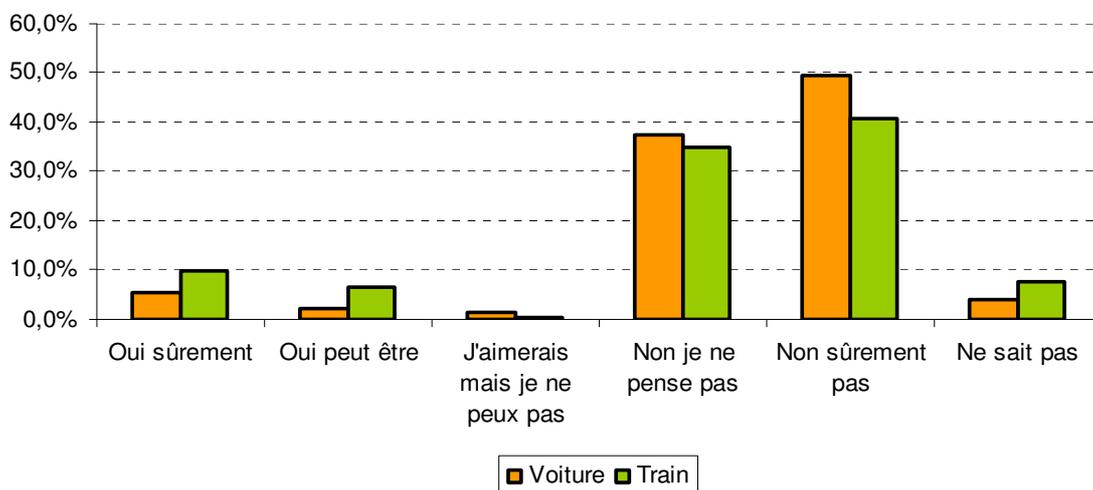
Les résultats de l'EPD rappellent également que l'habitude reste un frein naturel au report modal. Quel que soit le motif de déplacement, la variable qui traduit le mode utilisé par l'échantillon lors de l'enquête est la plus significative au sein du modèle retenu avec une probabilité critique proche de 0.

D'autre part, lors du passage de l'EPD, 69% des conducteurs interrogés ont choisi la voiture lors des 5 scénarios qui leur ont été proposés. Ils sont 45% des utilisateurs du train à avoir fait de même en faveur de leur mode de transport.

Comme on peut le voir sur les figures suivantes, les enquêtés, qu'ils se déplacent en voiture ou en train, n'ont d'ailleurs guère l'intention de modifier leurs pratiques.

Intention de réduction de l'usage lors de l'année à venir





Plusieurs éléments viennent expliquer cet attachement fort :

- (a) comme nous l'avons évoqué, l'existence d'utilisateurs captifs ne pouvant changer de mode ;
- (b) sans doute la plus grande efficacité d'un mode de transport pour certains déplacements ;
- (c) un bon niveau de satisfaction vis-à-vis du mode utilisé renforce aussi l'attachement particulier à un mode de transport ;
- (d) l'influence fondamentale de l'habitude lors du choix du mode de transport, déterminant subjectif fondamental lorsque s'opère le choix du mode de transport.

Si cette enquête montre que le cadencement renforce l'attractivité du train, elle souligne par ailleurs que l'intermodalité et l'efficacité de l'offre en transports collectifs restent des conditions nécessaires au report modal.

Une analyse affinée des conditions de captivité par rapport à un mode, ou encore des contraintes géographiques des origines et des destinations, auraient permis d'approfondir notre étude. Compte tenu de contraintes organisationnelles et financières, ces aspects n'ont néanmoins pas pu être pleinement traités.

Ce travail contribue finalement, par les valorisations monétaires estimées, à crédibiliser un peu plus les méthodes de préférences déclarées.

Les informations qualitatives et quantitatives collectées par ailleurs invitent également à repositionner les EPD comme pivot de réflexions plus globales.

Résultats et Analyses – Evaluer l’impact de politiques de rationnement du carburant sur la mobilité automobile

Pour quantifier l’impact de politiques de rationnement et comparer les deux outils économiques à disposition (taxation ; réglementation), la mise en place d’une enquête préférences déclarées était nécessaire.

Les résultats de cette enquête sont tout d’abord le fruit d’un important travail d’élaboration du protocole, qui a nécessité de nombreux tests et mises au point avant d’aboutir à un *design* efficace. Les deux principales difficultés consistaient d’une part à ancrer les scénarios d’arbitrage autant que possible dans la réalité, en s’appuyant sur une mobilité reconstituée des individus ; d’autre part à placer à un même niveau de comparaison les deux instruments de régulation des comportements que sont la taxe et des quotas.

L’enquête s’est déroulée en deux temps, avec en premier lieu une enquête permettant **(a)** de constituer un échantillon conséquent et représentatif en vue de la réalisation de l’EPD et **(b)** de reconstituer la mobilité des personnes interrogées, en termes de distances parcourues et de litres de carburant consommés, afin de développer et de personnaliser les situations d’arbitrage dans les scénarios (cf. Annexe 4). Dans un second temps, les scénarios d’EPD ont pu être construits sur cette base et soumis à un sous échantillon de l’échantillon global (interrogé lors de la première enquête).

Au sein des scénarios (cf. Annexe 3), les enquêtés arbitrent entre un prix à payer et une réduction de leur mobilité. La mobilité est caractérisée par l’ensemble des déplacements réalisés, regroupés en cinq classes de distance, construites à partir des observations réelles. Une fois le choix effectué, les individus sont tenus de sélectionner les déplacements qu’ils ne réaliseront plus à l’avenir.

Ce travail préalable de développement de situations fictives en accord avec la mobilité effective des enquêtés était fondamental en vue d’obtenir des résultats représentatifs de comportements réels. Au cours du passage de l’EPD, les répondants sont d’ailleurs souvent revenus sur leurs choix initiaux lorsqu’il leur était demandé de citer les déplacements concernés par leur modification de comportement, preuve qu’il était nécessaire de contextualiser les situations fictives.

L'analyse des résultats met tout d'abord en évidence que les données obtenues concernant la mobilité aérienne sont décevantes. Si l'EPD a confirmé un attachement fort des enquêtés aux déplacements réalisés en avion, le protocole expérimental retenu en la matière (niveau des attributs ; traitement dissocié des déplacements en avion) n'a pas permis d'obtenir des résultats quantitatifs satisfaisants.

En ce qui concerne les déplacements en voiture, les estimations permettent de valider la qualité des données récoltées. Les attributs retenus pour construire les scénarios sont représentatifs et ont des signes conformes à ce qui est habituellement constaté.

	Estimate	Std. Error	Pr(> t)	Monetary values	
alt2	0,156	0,083	0,061	-	*
alt3	0,413	0,106	0,000	-	**
vs_supp	-0,000	0,001	0,707	0,2	
s_supp	-0,003	0,001	0,013	1,9	**
av_supp	-0,002	0,002	0,208	1,3	
l_supp	-0,010	0,005	0,062	5,8	*
vl_supp	-0,085	0,032	0,008	49,4	**
add_cost	-0,002	0,000	0,000	-	**

Log-Likelihood: -514.99 / McFadden R²: 0.014

* significatifs à 90% ; ** significatifs à 95%

Ces estimations permettent tout d'abord de caractériser de façon quantitative l'attachement des individus aux déplacements qu'ils effectuent.

En moyenne, les individus enquêtés sont prêts à payer jusqu'à :

- 0,2 € supplémentaire pour ne pas supprimer un déplacement très courte distance (vs_supp) ;
- 1,9 € supplémentaires pour ne pas supprimer un déplacement courte distance (s_supp) ;
- 1,3 € pour ne pas supprimer un déplacement moyenne distance (av_supp) ;
- 5,8 € pour ne pas supprimer un déplacement longue distance (l_supp) ;
- 49,4 € pour ne pas supprimer un déplacement très longue distance (vl_supp).

Les résultats mettent également en évidence l'influence des constantes du modèle (alt2 et alt3). Parmi les éléments explicatifs des choix qui ne sont pas pris en compte dans notre modèle, il existe des facteurs favorables au choix de l'alternative 3, caractéristique du statut quo en matière de mobilité, au regard de l'alternative 1. C'est également le cas de l'alternative 2 au regard de l'alternative 1, mais pour un seuil de confiance moins significatif.

La prime au statu quo (alternative 3) pourrait s'expliquer **(a)** par une préférence pour les situations qui permettent de se déplacer comme avant, sans changer ses habitudes ou **(b)** par un goût pour les situations les moins complexes à évaluer lors du passage du questionnaire. En revanche, rien ne permet d'expliquer que les deux premiers scénarios au sein des *trade-off* soient perçus différemment puisqu'ils proposent tous deux des réductions de la mobilité en échange d'un montant à payer ou à percevoir.

Enfin, on note un lien entre la désutilité des déplacements à supprimer et la distance qui leur est associée. L'influence négative de la contrainte imposée est d'autant plus forte qu'elle concerne un déplacement lointain.

Ce lien apparaît clairement lorsque l'on compare des déplacements de proximité (vs_supp ; s_supp ; av_supp) à des déplacements plus lointains (l_supp ; vl_supp). Lorsque l'on compare la désutilité associée aux trois catégories de déplacements les moins longues, la relation croissante désutilité / distance est moins nette. D'ailleurs, le consentement à payer est plus faible pour les déplacements « moyenne distance » que pour les déplacements « courte distance ».

Cela confirme que les catégories de distance retenues comme attributs de notre EPD, qui ont permis de construire des situations claires, concrètes et plus simples à évaluer par les enquêtés ; servent d'artefact à l'expression des déterminants réels des choix des individus en matière d'adaptation de leur mobilité. La distance n'est qu'une composante à laquelle la fréquence de déplacement et plus encore le motif viennent s'ajouter pour déterminer le choix.

Il n'est donc pas surprenant que les catégories de distance les plus courtes soient considérées de manière plus homogène au sein de l'échantillon dans la mesure où les déplacements « très courte », « courte » et « moyenne » distance peuvent relever des mêmes motifs de déplacement (« accompagnement », « achat », « travail », « journée »). Les catégories de déplacements « longue distance » et « très longue distance » regroupent quant à elles la totalité des déplacements « vacances », la quasi totalité des déplacements « week-end » et une part conséquente des déplacements « journée ».

Sur la base de l'ensemble de ces résultats, nous avons transformé ces données en informations kilométriques. Cela permet de sortir du principe de catégorisation des déplacements par distance et de bâtir un modèle permettant : d'intégrer l'hétérogénéité des préférences individuelles, de représenter les courbes de demande kilométrique, d'estimer l'élasticité de la demande de mobilité au prix. Nos résultats sont proches de ce qui est obtenu dans la littérature de référence en la matière.

A partir de l'ensemble des traitements de données et des tests de sensibilité effectués, ainsi que du modèle qui a été construit, l'EPD a permis d'affirmer les conclusions suivantes :

- Il apparaît tout d'abord que les automobilistes ont des marges de manœuvre pour adapter leurs pratiques à de nouvelles conditions d'utilisation de la voiture. Pour se faire, ils raisonnent par motif selon leurs contraintes et leur attachement à la réalisation de certains déplacements. Les motifs de déplacement guident les individus dans la redéfinition de leur mobilité.
- Ainsi, les automobilistes interrogés redéfinissent leur mobilité de manière distincte pour les déplacements faisant partie de leur mobilité hebdomadaire, qui souvent s'imposent à eux (achat, accompagnement, travail), et pour ceux plus sporadiques, habituellement réalisés dans le cadre de loisirs (journée, week-end, vacances). Autant que possible, les déplacements contraints dont ils ont souvent besoin afin d'organiser leur quotidien sont réalisés sans voiture ou abandonnés (« achats », « accompagnement », « travail »), pour conserver la liberté de mouvement offerte par l'automobile lors de déplacements liés à la détente (« journée », « week-end », « vacances »), auxquels ils sont particulièrement attachés. Lorsqu'ils le peuvent, les individus adaptent de manière plus drastique leur mobilité pour déplacements pendulaires, ce qui contribue à réduire de manière importante le kilométrage qu'ils parcourent annuellement. Lorsque la contrainte est forte, le véhicule est tout de même abandonné pour les déplacements plus longs.
- De manière générale, il apparaît difficile aux automobilistes de réorganiser radicalement leur mobilité, ce qui les amènent généralement à conserver la structure des déplacements qu'ils réalisent aujourd'hui mais avec une intensité moindre. C'est pourquoi l'impossibilité d'utiliser un autre mode de transport pour les déplacements effectués en avion, constitue un frein insurmontable au changement d'habitude des individus en la matière. Supprimer un déplacement en avion revient souvent à supprimer l'ensemble de la mobilité qu'ils réalisent grâce à ce mode.

- S'ils en ont les moyens, les enquêtés privilégient le *statut quo* qui leur permet de conserver leurs habitudes. Néanmoins, les automobilistes ne sont pas, comme on l'évoque parfois, prêts à tout pour conserver leur liberté de mouvement en voiture. Les mentalités évoluent et le surcoût généré par un rationnement est un élément ressenti par les conducteurs.
Les estimations kilométriques confirment une sensibilité de la demande kilométrique au prix. Nous obtenons une élasticité moyenne de la demande de mobilité au prix de -0,46. Celle-ci varie au sein de l'échantillon, de -0,05 à -0,85.
- Enfin, les tests statistiques que nous avons effectués montrent que les effets du rationnement ne sont pas significativement différents selon qu'une taxe ou qu'un système de quotas soit mis en place.
Ce résultat est en accord avec la théorie économique et atteste d'un certain rationalisme des individus en matière d'arbitrage entre leur mobilité et le coût qu'elle implique.
Néanmoins, le système de quotas que nous avons testé ne correspond pas à un marché d'émission négociable pour lequel le prix fluctue selon les niveaux d'offre et de demande sur le marché.

Finalement, l'EPD que nous avons menée a permis de répondre aux objectifs fixés, soit observer l'impact de politiques de rationnement de carburant sur la demande de mobilité et confronter une politique incitative qui utilise le prix comme levier, à une politique de régulation articulée autour des quantités allouées.

Les outils de rationnement dont dispose le législateur pour modifier la mobilité en voiture, la demande de carburant et les émissions de CO₂ sont donc efficaces et constituent des leviers puissants pour modifier les comportements et les habitudes. Ils ne sont par ailleurs pas inacceptables pour les automobilistes dans la mesure où ceux-ci sont capables de s'adapter. Néanmoins, l'équité de telles mesures imposera de s'interroger plus en détail sur le lien entre les caractéristiques des individus (revenu ; localisation ; kilométrage annuel ; ...) et la latitude dont ils disposent pour basculer vers de nouvelles pratiques de mobilité.

Analyse croisée et retours d'expériences sur la mise en place efficace d'une enquête préférences déclarées

Les résultats que nous avons obtenus sont le fruit de travaux complexes réalisés dans un cadre coopératif associant chercheurs et professionnels. L'approche que nous avons adoptée a permis d'aboutir, pour chacune des trois études de cas que nous avons menées, à des résultats fiables et concrets.

Au-delà des résultats propres obtenus dans le cadre de chacun des trois projets présentés précédemment, extrêmement différents de par les objectifs, les moyens à disposition et les acteurs impliqués ; ce travail de thèse a été l'occasion de mettre en œuvre des EPD dans des contextes différents et ainsi de procéder à un riche retour d'expérience sur les conditions nécessaires à la mise en œuvre d'une EPD réussie :

- Les **objectifs** doivent être **clairement identifiés** pour adapter au mieux les moyens techniques et organisationnels est un facteur de réussite déterminant. Sur la base de ces objectifs, des moyens à disposition, et de nos connaissances techniques, des protocoles adaptés de mise en œuvre et de traitement des EPD peuvent être développés.
- Des **analyses préalables approfondies** doivent être menées en amont pour s'approprier le contexte et développer des scénarios efficaces. Les scénarios doivent être en accord avec la complexité des domaines d'étude et avec les perceptions des populations enquêtées. Toujours, les scénarios doivent être en accord avec le niveau de connaissance des enquêtés.
- Les **trade-off** doivent être **personnalisés** au maximum pour replacer les enquêtés dans un environnement de choix connu et maîtrisé. Il doit s'agir pour l'analyste d'un objectif majeur lors du développement du *design* de l'EPD. Pour se faire, il est souvent nécessaire de construire le *design* en plusieurs étapes, à partir d'enquêtes successives. Pour chaque enquête que nous avons menée, les scénarios, les attributs et les niveaux d'attributs étaient toujours calés sur des données réelles, reflet des environnements de choix propres aux enquêtés. L'enquête sur les effets de politiques de rationnement était la plus aboutie grâce à un dispositif sophistiqué de personnalisation des questionnaires, calé sur la mobilité des personnes enquêtés.

Néanmoins, plus le *design* est adapté, et plus l'EPD s'avère coûteuse. A titre d'exemple, l'enquête LET-SNCF a coûté 21€/questionnaire soit 7€/observation EPD obtenue. L'enquête LET-PREDIT a coûté quant à elle 71€/questionnaire soit 17€/observation EPD obtenue. Nous n'avons pas connaissance du coût de l'enquête RFF-CETE-LET.

- Une phase de **test** doit **systematiquement** être réalisée pour valider le protocole expérimental et s'assurer qu'au cours de la collecte de données, de véritables arbitrages sont mis en œuvre par les personnes enquêtés. Les tests peuvent être plus ou moins formalisés sur la base d'un socle théorique. Ils permettent de valider les choix et les intuitions par des réactions effectives.
- Une **attention** toute **particulière** doit être **portée sur l'étape de collecte des données** pour garantir des données de qualité.
A ce titre la formation des enquêteurs, qui constituent la seule passerelle entre le protocole expérimental de l'étude et les personnes enquêtées ; leur suivi au cours du travail de terrain ; la mise en place de *debriefing* afin de mieux appréhender les réactions des enquêtés en situations d'arbitrage ; sont des dispositifs extrêmement importants pour assurer la réussite d'un projet comportant une EPD.
Le protocole de collecte des données doit toujours être adapté selon la lourdeur du questionnaire.
- Le **pilotage** des EPD doit être assuré **en mode projet** pour garantir la cohérence du dispositif entre les différentes étapes de mise en œuvre et ainsi limiter les biais pour garantir la bonne qualité des résultats obtenus.
Au cours de la réalisation de nos enquêtes, les données obtenues ont été d'autant plus qualitatives et d'autant plus en adéquation avec les objectifs de la recherche que nous avons pu contrôler l'ensemble du dispositif de déploiement de l'EPD sur le terrain.

Conclusion d'ensemble

Pour chacune des études que nous avons réalisées, la mise en place d'une EPD s'avérait nécessaire. Le recours à des EPD a donc toujours été guidé par l'adéquation de l'outil aux besoins des analyses à mener.

Il s'agissait en effet, de recueillir des informations sur des situations auxquelles les usagers n'ont jamais été confrontés dans la réalité (évolution de la carte Familles Nombreuses ; rationnement de la consommation de carburant) ; ou d'évaluer l'attachement des usagers à certains paramètres caractéristiques de l'offre de transport (carte Familles Nombreuses ; effet du cadencement sur l'attractivité du train).

Sans la mise en place d'EPD, il n'aurait pas été possible de connaître l'ampleur des effets d'un rationnement du carburant sur la mobilité des automobilistes, ou de la mise en place de nouvelles contraintes d'utilisation de la carte Familles Nombreuses sur les pratiques des porteurs. Il aurait été impossible de quantifier l'importance de chaque paramètre aux yeux des enquêtés et ainsi de valider les résultats obtenus en les confrontant à des valeurs de référence (valeur du temps ; élasticité). Il n'aurait pas été possible de simuler de manière aussi précise l'impact potentiel de nouvelles politiques tarifaires (SNCF)...

Les trois analyses traitées présentaient des contours très différents, la flexibilité des méthodes d'EPD nous a permis de mettre en œuvre des protocoles variables et adaptés.

Nous avons également pu accorder l'ambition et la complexité des enquêtes aux moyens financiers disponibles.

Les travaux que nous avons réalisés réaffirment le caractère fortement opérationnel des EPD que nous avons appliquées à des études importantes et concrètes, ayant vocation à orienter des mises en œuvre futures.

Comment faire évoluer des tarifs sociaux auxquels les usagers sont attachés et qui comportent un enjeu politique important pour les réformateurs ?

Sur quels éléments fonder les politiques en matière de transport ferré lorsqu'il s'agit d'opérer un report modal et d'améliorer la satisfaction des usagers ?

Quelles réactions des automobilistes face à un rationnement du carburant ? Quelle mise en œuvre s'avèrerait la plus efficace ? Quel degré d'acceptabilité par les usagers ?

Finally, this work sheds light on the methods of declared preferences under a pragmatic and applied angle, through applications that present this methodology as a study base and not as a ready-made tool. Thus, the methods of survey by declared preferences engage analysts to treat their work in a very complete way to obtain quality results.

This thesis work therefore reinforces our conviction that EPD constitutes a complete tool that proves to be even more precious when the decisions to be made are complex and engage the long term.

It is most often the case when one deals with « network economies » (heavy investment and difficultly reversible ; political governance), in which the transport sector takes place.

Annexe 1 – Exemple de scénarios présentés aux enquêtés – Enquête sur les évolutions possibles du tarif Familles Nombreuses

Scénario A

- Pas d'obligation de voyager avec enfants
 - Obligation de réserver une semaine à l'avance
 - Réduction de 30 % en période de pointe et de 50 % en période de creux
-

Scénario B

- Obligation de voyager avec au moins un enfant
 - Pas d'obligation de réservation
 - Réduction de 45 % sans condition de période
-

Scénario C

- Obligation de voyager avec au moins un enfant
 - Obligation de réserver deux jours à l'avance
 - Réduction de 30 % en période de pointe et de 60 % en période de creux
-

Annexe 2 – Exemple de scénario présenté aux enquêtés – Enquête sur le choix modal et les effets du cadencement de l’offre ferrée entre Toulouse-Albi et Toulouse-Montauban

Scénario 1. Vous devez vous rendre de TOULOUSE à BRUGUIERES. Pour ce faire, vous avez le choix entre le train ou votre voiture, en empruntant alors obligatoirement l’autoroute. Ces deux possibilités sont détaillées ci-dessous. Quelle option choisissez-vous ?

Option 1 - Voiture



-  17 minutes de voiture
-  Le trajet coûte 2.40 € (essence et péage).
-  Compte tenu du trafic, il est possible que vous preniez un retard de 5 minutes.

Option 2 - Train



-  14 minutes de train
-  Un aller simple plein tarif coûte 3.00 €
-  Les trains passent tous les quarts d'heure.
-  Les trains passent à horaires fixes.
-  Il est possible que le train arrive avec un retard de 15 minutes.

MON CHOIX

MON CHOIX	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Voiture</div> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Train</div> <input style="width: 30px; height: 20px;" type="checkbox"/>

Annexe 3 – Exemple de scénarios présentés aux enquêtés – Enquête sur le rationnement du carburant



Vos Déplacements personnels en VOITURE

269

catégorie	Destination	Activité	Nombre de fois		N°
 Très courte distance	BRIGNY	JOURNÉE	1 - semaine	47	1
	SAINT-FOSS	ACHAT	2 - semaine	94	2
	VÉNISSEUX	ACCOMPAGNEMENT	5 - semaine	235	3
	SAINT-FOSS	TRAVAIL	5 - semaine	235	4
 Courte distance					
 Moyenne distance	JONAGE	JOURNÉE	1 - semaine	47	5
 Longue distance					
 Très longue distance	VALRAS-PLAGE	WEEK END	1 / an		6

Vos Déplacements personnels en AVION

catégorie	Destination	Activité	Nombre de fois	N°
 Avion	angleterre		1	A1
	maroc		1	A2
	russe		1	A3
	tunisie		1	A4

269

SCENARIO 2

Taxe

Payant à partir de : 364 litres
Prix du litre supplémentaire : 0,7 €

	Option 1	Option 2	Option 3...
	Je n'utilise plus ma voiture pour : ...	Je n'utilise plus ma voiture pour : ...	
	... 302 déplacement(s) très courte distance par an ~ 5 - semaine	...	- Je ne change rien et je paie 109 € de plus par an.
			
		... et 21 déplacement(s) moyenne distance par an - 2 # mois	
			
			
	... et je paie une taxe d'un montant de 4 €	... et je paie une taxe d'un montant de 31 €	

775

SCENARIO 6

Taxe

Payant à partir de : 433 litres
Prix du litre supplémentaire : 0,4 €

	Option 1	Option 3...
	Je n'utilise plus ma voiture pour : ...	
	... 2 déplacement(s) en avion	- Je ne change rien et je paie une taxe de 74 € de plus par an.
	... et je ne paie rien	

Annexe 4 – Mécanisme de personnalisation des scénarios de préférences déclarées – Enquête sur le rationnement du carburant

