

HÉTÉROGÉNÉITÉ DE LA TERRE ET RARETÉ ÉCONOMIQUE

Jean-Sauveur Ay
INRA UMR 1041 CESAER

Soutenance de Thèse
Directeur: Jean Cavailhès
à Dijon, le Mercredi 6 juillet 2011.

CONTEXTE (1/2)

Consensus sur une **croissance de la demande** en biens et services issus de l'usage de la terre.

CONTEXTE (1/2)

Consensus sur une **croissance de la demande** en biens et services issus de l'usage de la terre. Il faut de la terre pour ...

- ▶ des usages **agricoles** :
Alimentation, matériaux bruts, énergie, etc.

CONTEXTE (1/2)

Consensus sur une **croissance de la demande** en biens et services issus de l'usage de la terre. Il faut de la terre pour ...

- ▶ des usages **agricoles** :
Alimentation, matériaux bruts, énergie, etc.
- ▶ des usages **urbains** :
Logement, industrie, infrastructures, etc.

CONTEXTE (1/2)

Consensus sur une **croissance de la demande** en biens et services issus de l'usage de la terre. Il faut de la terre pour ...

- ▶ des usages **agricoles** :
Alimentation, matériaux bruts, énergie, etc.
- ▶ des usages **urbains** :
Logement, industrie, infrastructures, etc.
- ▶ des usages **naturels** :
Biodiversité, séquestration du carbone, etc.

CONTEXTE (1/2)

Consensus sur une **croissance de la demande** en biens et services issus de l'usage de la terre. Il faut de la terre pour ...

- ▶ des usages **agricoles** :
Alimentation, matériaux bruts, énergie, etc.
- ▶ des usages **urbains** :
Logement, industrie, infrastructures, etc.
- ▶ des usages **naturels** :
Biodiversité, séquestration du carbone, etc.

Raisons : démographie, revenus, préférences, etc.

Problème :

CONTEXTE (1/2)

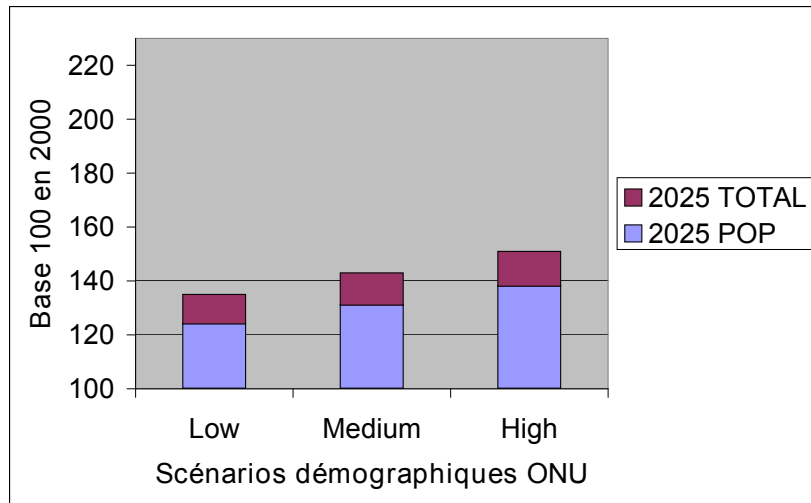
Consensus sur une **croissance de la demande** en biens et services issus de l'usage de la terre. Il faut de la terre pour ...

- ▶ des usages **agricoles** :
Alimentation, matériaux bruts, énergie, etc.
- ▶ des usages **urbains** :
Logement, industrie, infrastructures, etc.
- ▶ des usages **naturels** :
Biodiversité, séquestration du carbone, etc.

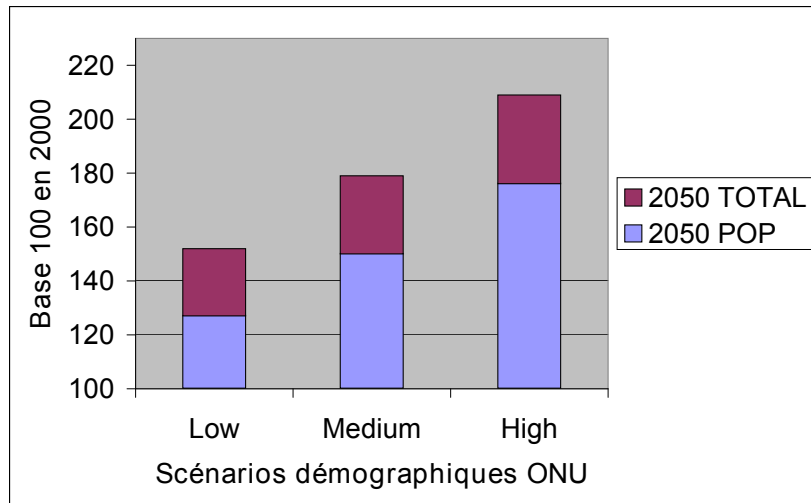
Raisons : démographie, revenus, préférences, etc.

Problème : la quantité de terre disponible est fixe.

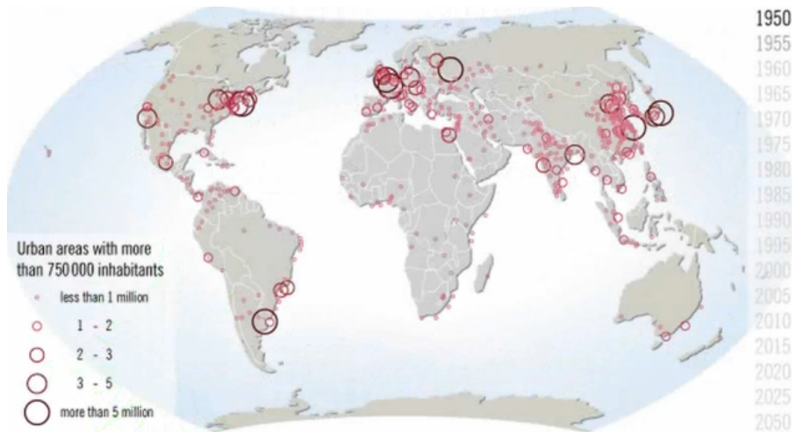
Demande en productions agricoles, Tweeten et Thompson 2008



Demande en productions agricoles, Tweeten et Thompson 2008



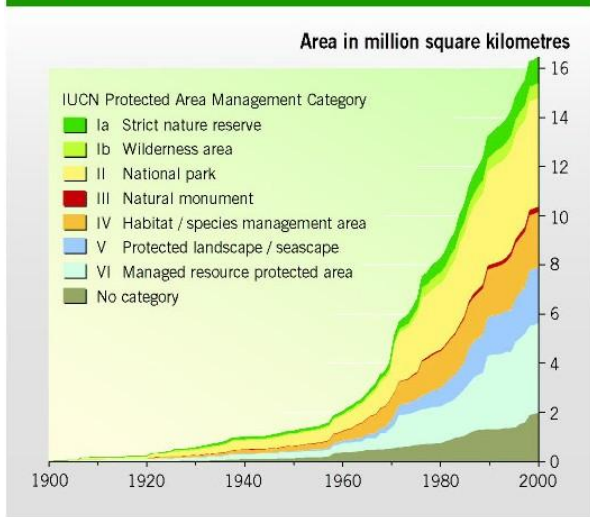
Grandes villes du monde en 1950 (<http://nordpil.com>)



Grandes villes du monde en 2050 (<http://nordpil.com>)



FIGURE 2.7 | Trends in terrestrial surface under protected areas



Source: UNEP World Conservation Monitoring Centre,
World Database on Protected Areas⁷

CONTEXTE (2/2)

Face à une question souvent abordée en termes **quantitatifs**,

CONTEXTE (2/2)

Face à une question souvent abordée en termes **quantitatifs**, cette thèse traite du **volet qualitatif** de la rareté de la terre.

Principe simple :

CONTEXTE (2/2)

Face à une question souvent abordée en termes **quantitatifs**, cette thèse traite du **volet qualitatif** de la rareté de la terre.

Principe simple :

hausse demande + quantité fixe = **substitution** d'usages
la réponse dépend des attributs de la terre (**hétérogénéité**)

CONTEXTE (2/2)

Face à une question souvent abordée en termes **quantitatifs**, cette thèse traite du **volet qualitatif** de la rareté de la terre.

Principe simple :

hausse demande + quantité fixe = **substitution** d'usages
la réponse dépend des attributs de la terre (**hétérogénéité**)

La recherche aborde les relations entre **hétérogénéité et rareté**, en particulier le caractère **multidimensionnel** de l'hétérogénéité.

PLAN DE LA PRÉSENTATION

PLAN DE LA PRÉSENTATION

1 – L'hétérogénéité par le marché (empirique)

Ch. 3 : Prix hédoniques des attributs naturels des terres agricoles en Côte d'Or

PLAN DE LA PRÉSENTATION

1 – L'hétérogénéité par le marché (empirique)

Ch. 3 : Prix hédoniques des attributs naturels des terres agricoles en Côte d'Or

2 – La régulation publique (théorique)

Ch. 2 : Intervention sur le foncier agricole pour contribuer à la gestion de l'eau

PLAN DE LA PRÉSENTATION

1 – L'hétérogénéité par le marché (empirique)

Ch. 3 : Prix hédoniques des attributs naturels des terres agricoles en Côte d'Or

2 – La régulation publique (théorique)

Ch. 2 : Intervention sur le foncier agricole pour contribuer à la gestion de l'eau

3 – Conservation et équité (simulation)

Ch. 5 : Land conservation & relative scarcity : Equity issues from policy scale

4 – Principales conclusions et perspectives

1 – Empirique

EMPIRIQUE (1/2)

La terre est une ressource **hétérogène** car elle admet des variations en ...

EMPIRIQUE (1/2)

La terre est une ressource **hétérogène** car elle admet des variations en ...

- ▶ attributs naturels **intrinsèques** : texture, profondeur, etc.
- ▶ attributs naturels **extrinsèques** : topographie, climat, etc.
- ▶ attributs **produits** : drainage, réseaux de transport, etc.

EMPIRIQUE (1/2)

La terre est une ressource **hétérogène** car elle admet des variations en ...

- ▶ attributs naturels **intrinsèques** : texture, profondeur, etc.
- ▶ attributs naturels **extrinsèques** : topographie, climat, etc.
- ▶ attributs **produits** : drainage, réseaux de transport, etc.

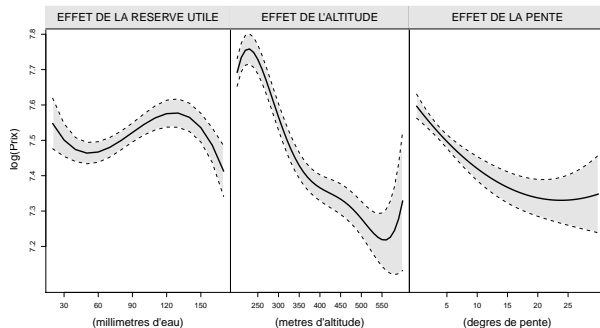
Chapitre 3 : l'hétérogénéité et le **prix de la terre** en Côte d'Or.

- ▶ Un **modèle hédonique** (statistique) pour estimer l'effet des attributs sur la valeur agricole de la terre
- ▶ **Variables** : RU, hydromorphie, textures, altitude, pente, distance à Dijon, faire valoir, nature cadastrale, etc.

EMPIRIQUE (2/2)

Résultats :

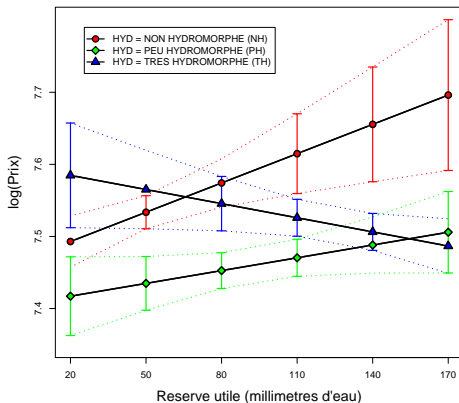
Effets complexes : relations **non-linéaires**



EMPIRIQUE (2/2)

Résultats :

Effets complexes : relations **non-linéaires** et **non-additives**



EMPIRIQUE (2/2)

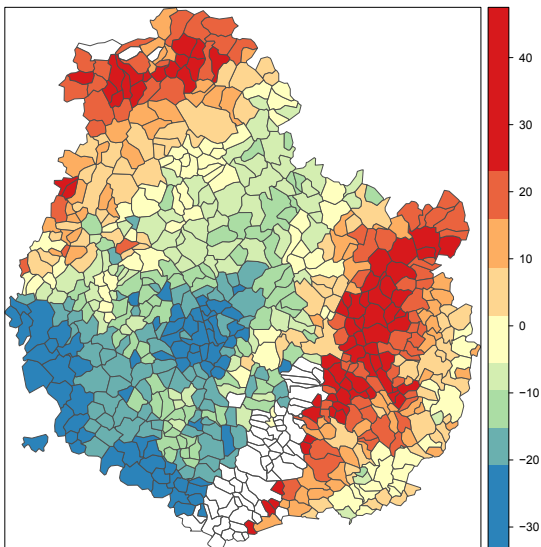
Résultats :

Effets complexes : relations **non-linéaires** et **non-additives**

La **topographie** plus significative que la **pédologie**, question de l'interaction avec les autres **facteurs de production** (chapitre 4)

Les attributs **naturels** présentent des effets importants une fois **agrégés** (35–60%), confirme leur statut de capital économique

Variations issues des attributs naturels (% de la médiane)



2 – Théorie

RÉGULATION PUBLIQUE (1/2)

Chapitre 2 : Un régulateur considère l'achat de terre agricole pour améliorer la qualité de l'eau (Grenelle de l'environnement)

RÉGULATION PUBLIQUE (1/2)

Chapitre 2 : Un **régulateur** considère l'achat de terre agricole pour améliorer la **qualité de l'eau** (Grenelle de l'environnement)

► **Modèle stylisé** :

Dotations en terre avec, pour chaque unité, un **coût agricole** et un **bénéfice hydrologique** évalués en numéraire

RÉGULATION PUBLIQUE (1/2)

Chapitre 2 : Un **régulateur** considère l'achat de terre agricole pour améliorer la **qualité de l'eau** (Grenelle de l'environnement)

▶ **Modèle stylisé** :

Dotations en terre avec, pour chaque unité, un **coût agricole** et un **bénéfice hydrologique** évalués en numéraire

▶ **Deux questions** :

1 – Quelles unités de terre sélectionner ? (information)

Trois règles : moindres-coûts, max-bénéfices et moindres-coûts/bénéfices

RÉGULATION PUBLIQUE (1/2)

Chapitre 2 : Un régulateur considère l'achat de terre agricole pour améliorer la qualité de l'eau (Grenelle de l'environnement)

▶ **Modèle stylisé** :

Dotations en terre avec, pour chaque unité, un coût agricole et un bénéfice hydrologique évalués en numéraire

▶ **Deux questions** :

1 – Quelles unités de terre sélectionner ? (information)

Trois règles : moindres-coûts, max-bénéfices et moindres-coûts/bénéfices

2 – Quel est l'importance des dotations ? (σ_c , σ_b et ρ)

Les gains de la régulation dépendent de la région d'application

RÉGULATION PUBLIQUE (2/2)

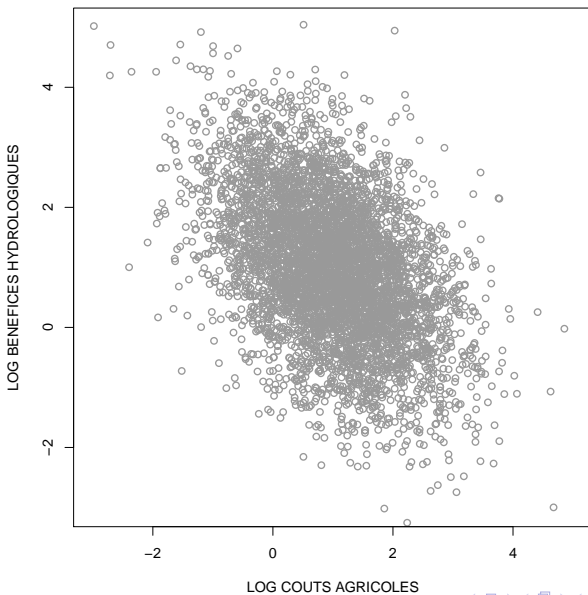
Résultats log-normaux (preuves analytiques dans la thèse) :

RÉGULATION PUBLIQUE (2/2)

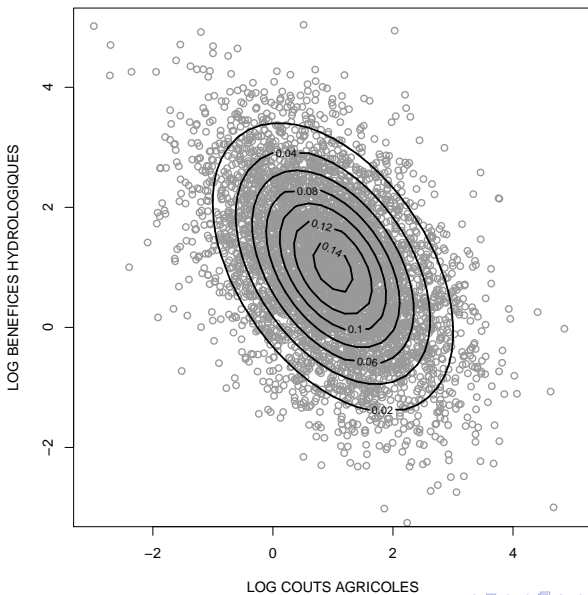
Résultats log-normaux (preuves analytiques dans la thèse) :

- ▶ Moindres-coûts/bénéfices est toujours optimale
- ▶ Acquérir de l'information est d'autant plus efficace que l'hétérogénéité de la terre est prononcée
- ▶ La corrélation augmente le coût de la préservation
- ▶ La corrélation écarte les différentes règles de sélection
- ▶ L'information n'a pas toujours une valeur positive

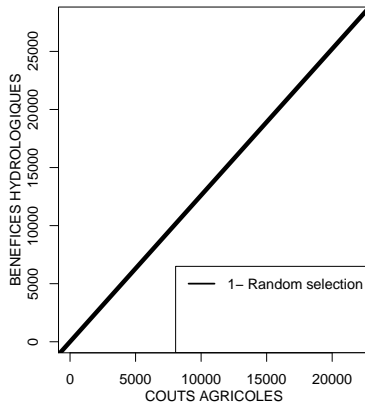
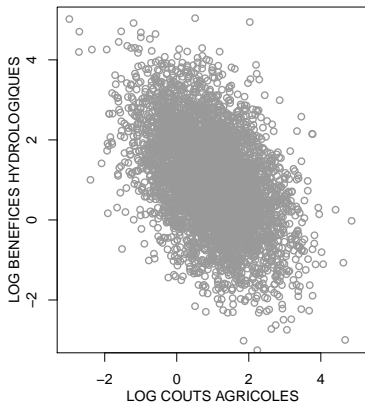
Région n° 1 : $\rho < 0$ et $\sigma_c < \sigma_b$



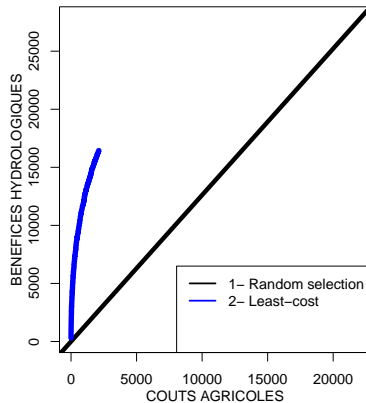
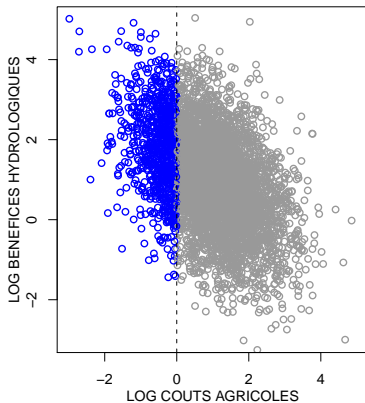
Région n° 1 : $\rho < 0$ et $\sigma_c < \sigma_b$



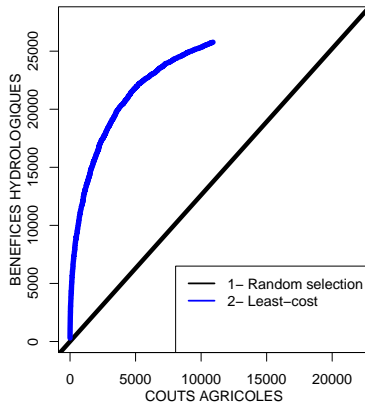
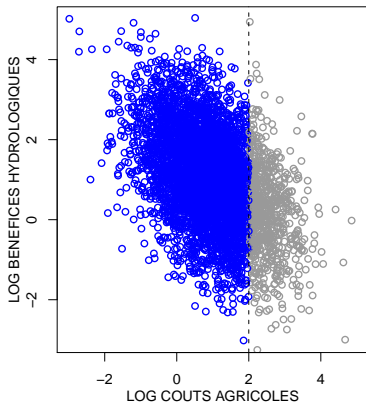
Région n° 1 : Sélection aléatoire



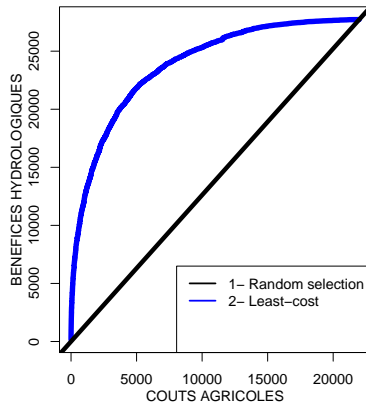
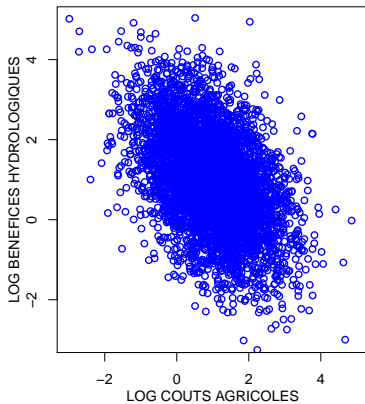
Préservation moindres-coûts telle que : $\ln \text{coût} < 0$



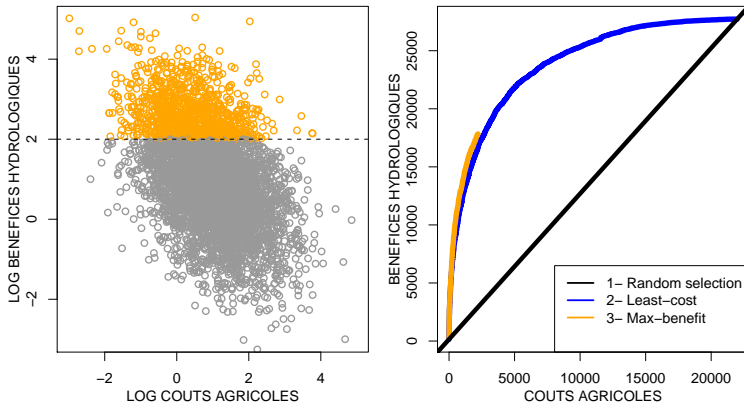
Préservation moindres-coûts telle que : $\ln \text{coût} < 2$



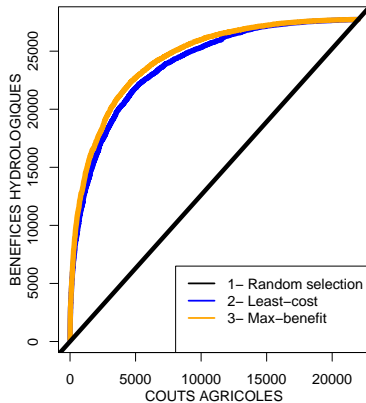
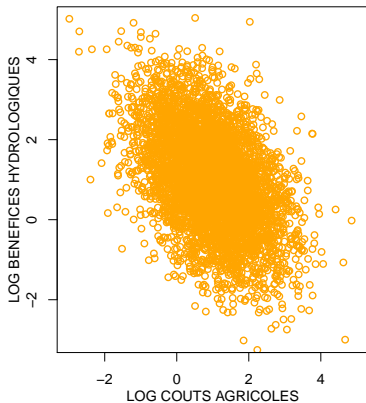
Préservation totale par moindres-coûts



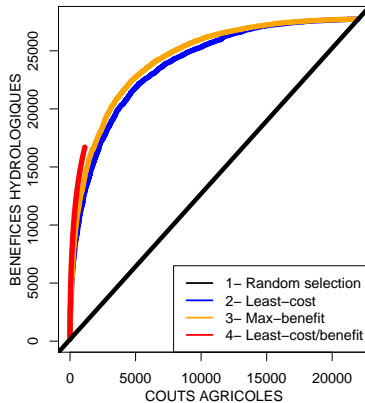
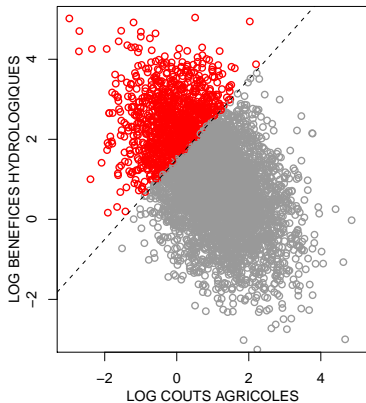
Préservation max-bénéfices : In bénéf. > 2



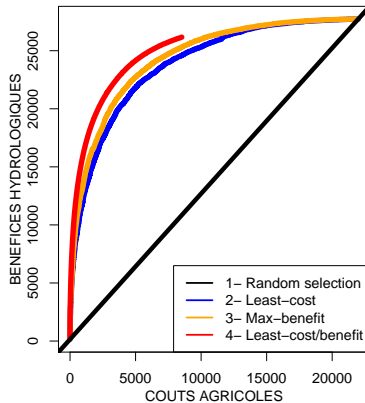
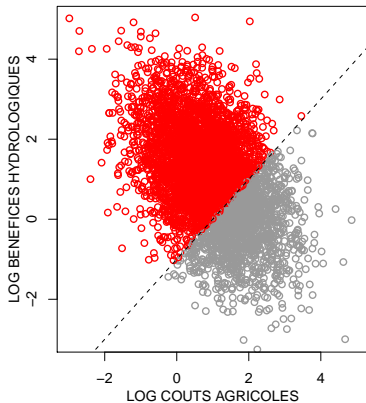
Préservation totale par max-bénéfices



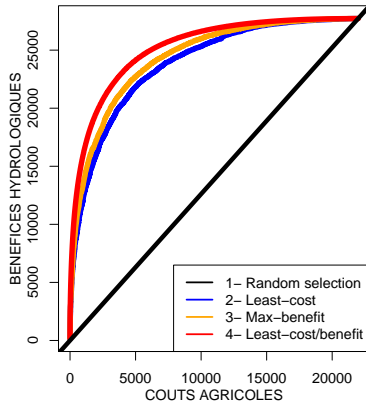
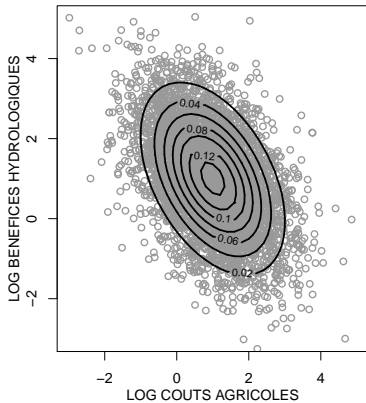
Moindres-coûts/bénéfices : $\ln \text{coût/benef} < -1.5$



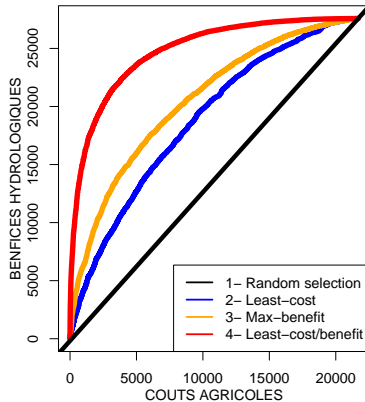
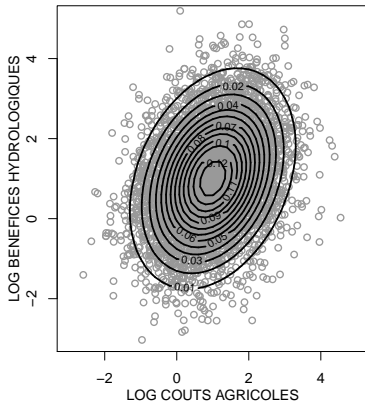
Moindres-coûts/bénéfices : $\ln \text{coût/benef} < 1$



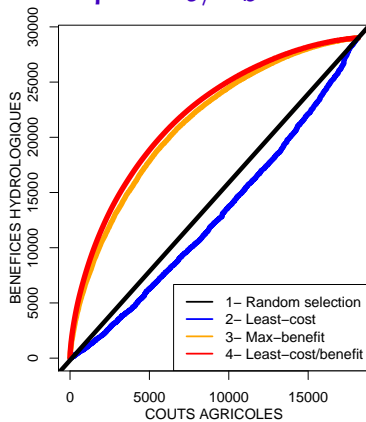
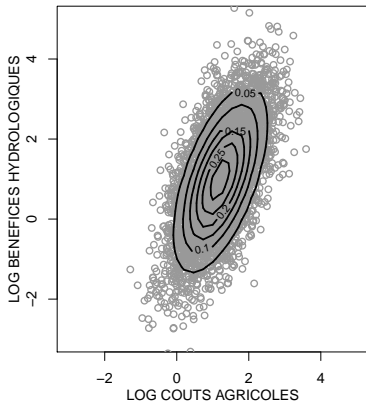
Région n° 1 : $\rho < 0$ et $\sigma_c < \sigma_b$



Région n°2 : $\rho > 0$ et $\sigma_c < \sigma_b$



Région n° 3 : $\rho > 0$ et $\rho > \sigma_c/\sigma_b$



3 – Simulation

CONSERVATION ET ÉQUITÉ (1/2)

Chapitre 5 : Application sur la biodiversité en PACA

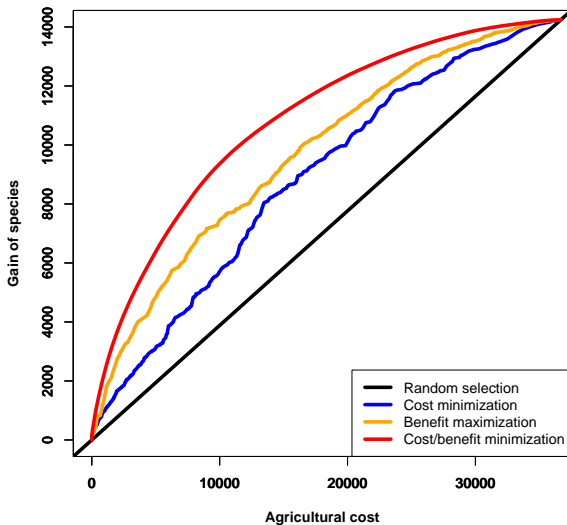
CONSERVATION ET ÉQUITÉ (1/2)

Chapitre 5 : Application sur la biodiversité en PACA

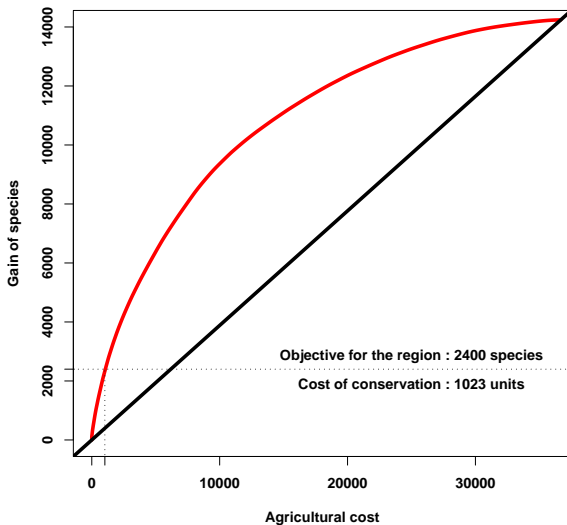
- ▶ Sélection de terre agricole pour **augmenter le nombre** d'espèces remarquables observées dans la région
- ▶ **Bénéfices** : Espèces remarquables à l'hectare (ZNIEFF)
- ▶ **Coûts** : Emploi agricole annuel à l'hectare (RA 2000)

Relations entre échelle des objectifs et équité

Rareté de la terre à l'échelle régionale

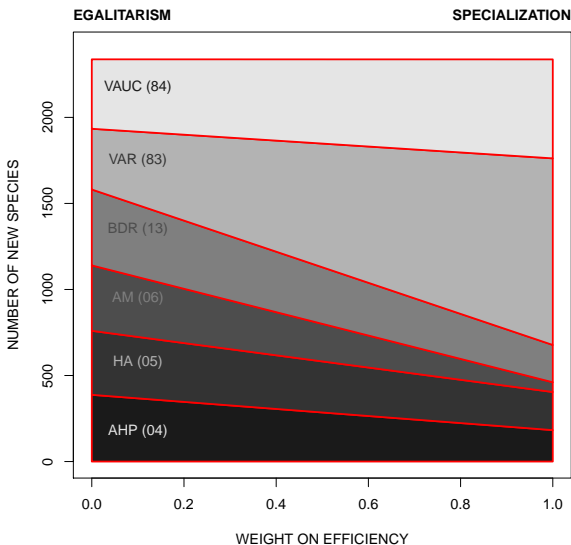


Objectif régional de 2400 observations

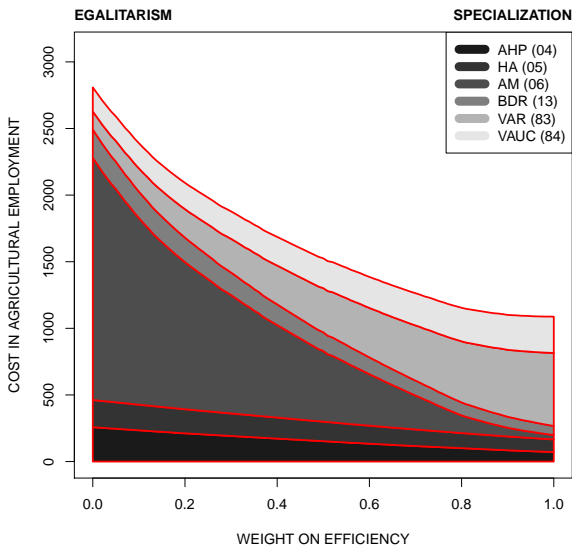


	AHP (04)	HA (05)	AM (06)	BDR (13)	VAR (83)	VAUC (84)	REGION
Regional Objective							
COST	64 6.0%	82 7.7%	18 1.7%	60 5.7%	539 50.8%	298 28.1%	1060 100%
GAIN	181 7.5%	221 9.2%	63 2.6%	213 8.9%	1084 45.2%	637 26.6%	2399 100%
Local Objectives							
COST	272 8.6%	227 7.2%	2125 67.5%	187 6.0%	160 5.1%	178 5.7%	3,149 100%
GAIN	400 16.7%	400 16.7%	400 16.7%	400 16.7%	398 16.7%	399 16.7%	2,397 100%

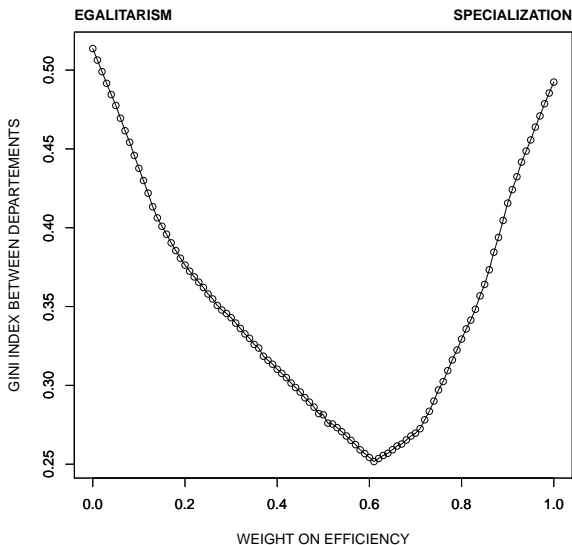
Ventilations départementales de l'objectif



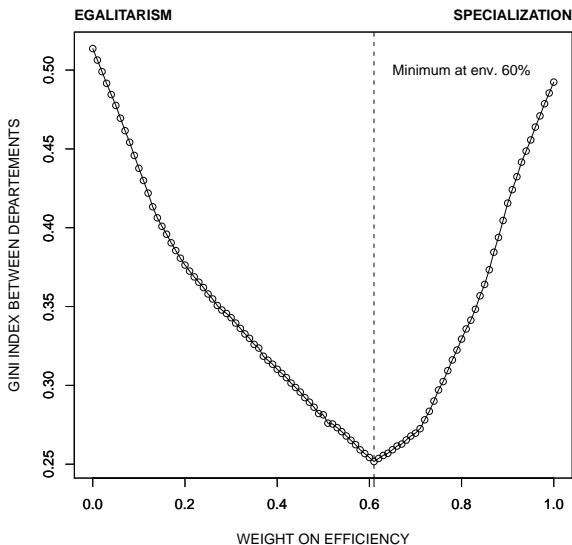
Ventilations départementales des coûts



Indices de Gini entre départements



Indices de Gini entre départements



CONSERVATION ET ÉQUITÉ (2/2)

Résultats :

- ▶ L'inégalité est minimale lorsque 160 espèces (40%) sont obligatoires et le reste (1440, 60%) selon les dotations
- ▶ Le coût de l'équité n'est pas trop élevé (env. 15%) et évite les solutions de coin peu acceptables politiquement

Cependant ...

- ▶ Ces simulations ne sont pas des outils d'aide à la décision
- ▶ On montre qu'un objectif intermédiaire peut être trouvé

Conclusions et perspectives

CONCLUSIONS (1/2)

- ▶ L'hétérogénéité (**naturelle**) de la terre **compte encore** pour l'agriculture, question du **niveau** et de la **forme**
- ▶ Face à la croissance de la demande, la rareté peut être **localisée (immobilité)** : une **faible rareté globale** de la terre peut coexister avec une **forte rareté locale**
- ▶ L'allocation de la terre au centre de nombreuses **préoccupations actuelles** : les espaces **artificiels** ou **naturels** seront d'autant plus défendables qu'ils seront **efficaces** et **équitable**s

PERSPECTIVES (2/2)

- ▶ Marges importantes pour le réalisme des **modèles théoriques** : effets de seuil, multifonctionnalité, rétroactions de prix, etc.
- ▶ Les besoins en **connaissances sur l'hétérogénéité** de la terre sont croissants avec la demande, ils vont déterminer le passage vers l'aide à la décision (**pluridisciplinarité**)

Merci pour votre attention !