



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

Analyse des méthodologies de valorisation environnementale

AERM

Service du Directeur Adjoint Technique

Octobre 2004

Sommaire

Sommaire	2
Introduction : La nécessité d'évaluer l'eau	4
Partie I : Les méthodes de valorisation des biens environnementaux	7
Chapitre I : La méthode de l'évaluation contingente (MEC)	8
I/ Postulats de départ et définition de la méthode	8
II/ Les différentes étapes de la Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)	11
III/ Avantages et limites de la MEC	13
Chapitre II : La méthode des prix hédonistes (MPH)	18
I/ Principes et définition de la méthode	18
II/ Les étapes de la méthode	20
III/ Avantage et limites de la MPH	21
Chapitre III : La méthode des coûts de transport (MCT)	22
I/ Principes et définition de la méthode	22
II/ Les étapes successives	25
III/ Avantage et limites de la MCT	27
Chapitre IV : Les autres méthodes de valorisation des actifs environnementaux	29
I/ La méthode du transfert de bénéfices (MTB)	29
II/ La méthode des coûts évités (ou coûts d'évitement)	31
III/ Les relations dose/réponse (RDR)	32
Partie II : Les études menées	35
Chapitre I : Le Ruisseau de Montvaux à Châtel-Saint-Germain	36
I/ Le contexte de l'étude	36
II/ La Méthode des Prix Hédonistes (MPH) : Etude de l'impact de la restauration du ruisseau de Montvaux sur les prix de l'immobilier à Châtel-Saint-Germain	40
III/ La Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)	46
IV/ Conclusion de l'étude sur le ruisseau de Montvaux	59
Chapitre II : La rivière Thur à Thann	61
I/ Le contexte	61
II/ La Méthode des Prix Hédonistes (MPH) : L'impact de la restauration de la Thur sur les prix de l'immobilier à Thann	63
III/ La Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)	70
IV / Conclusion de l'étude sur la rivière Thur	81
Conclusion	84
ANNEXE 1	87
ANNEXE 2	95
ANNEXE 3	101
ANNEXE 4	104
Glossaire	118
Bibliographie	121
Table des matières	126

Introduction

La nécessité d'évaluer l'eau

Selon l'analyse économique, il est possible de donner, grâce au marché, une valeur « économique » à chaque bien. Ce marché est censé toujours être à l'équilibre, c'est-à-dire en situation de concurrence pure et parfaite, pour pouvoir donner une valeur optimale au bien.

Cependant, le marché est, la plupart du temps, défaillant. En effet, certaines externalités aux biens peuvent apparaître, ce qui signifie que des conséquences à l'échange du bien ne sont pas prises en compte par le marché. C'est le cas des biens environnementaux qui ne sont pris en compte par aucun marché car non-valorisés.

Dans ce cas, quelle valeur donner au bruit, à la qualité de l'air, à la qualité de l'eau ?

Depuis plusieurs années, nombre de problèmes environnementaux sont apparus, tels que l'effet de serre par exemple. Ainsi, les préoccupations et les inquiétudes dans le domaine de l'environnement n'ont cessé de croître. C'est pourquoi, les pouvoirs publics, et à travers eux l'Europe, ont senti la nécessité d'évaluer « l'environnement » et donc l'eau.

En effet, l'eau subit toutes sortes d'attaques, toutes sortes de pollution, et ce par toutes sortes de pollueurs. L'eau est polluée par les industriels à travers leurs rejets, toxiques ou classiques (fromageries, etc.), par les agriculteurs à travers l'irrigation des terres, les déjections animales (polluant les rivières) et certains engrais (polluant les eaux souterraines), mais aussi par les familles qui polluent par les sanitaires, la cuisine, les lessives, donc au travers des usages domestiques.

L'exemple de la mer Aral est sûrement le plus parlant pour expliquer les dangers de la pollution de l'eau et il fait aujourd'hui figure de désastre écologique. En 1970, le gouvernement soviétique décide de détourner une grande partie des eaux des deux rivières alimentant la mer Aral pour irriguer des cultures de coton. En à peine 30 ans, celle qui était la quatrième mer intérieure du globe a vu sa superficie réduite de moitié ! Elle n'est plus aujourd'hui qu'un plan d'eau mort, où aucune plante ne peut pousser, où aucun poisson ne peut vivre du fait de la trop grande teneur en sel de l'eau, les maladies respiratoires augmentent sans cesse dans les villes les plus proches de la mer du fait des pesticides et des herbicides transportées par le vent... Le constat est désastreux.

Pourtant, malgré un tel constat, certains ne se préoccupent pas des dangers et des conséquences de la pollution sur l'environnement et sur l'eau en particulier. C'est pour cela qu'aujourd'hui, la notion de « développement durable » est de plus en plus employée. En effet, le moyen, et peut-être l'unique moyen, de motiver, de sensibiliser et de faire participer toutes les catégories professionnelles et toutes les générations à la dépollution de

l'environnement, est de concilier écologie et économie. C'est pourquoi il est nécessaire de valoriser l'environnement.

Toutefois, les biens environnementaux sont des biens non-marchands, ils n'ont donc aucune valeur monétaire et pour cela, l'économiste ne les reconnaît pas. Il a donc fallu élaborer des techniques d'évaluation des biens environnementaux reposant pour la plupart sur les préférences des individus, et donc sur la valeur que ces derniers attribuent au bien environnemental. C'est ainsi que des méthodes telles que celle de l'évaluation contingente, des prix hédonistes ou encore des coûts de transport se sont développées, particulièrement Outre-Atlantique, et plus précisément aux Etats-Unis et au Canada. En Europe et en France, les applications de ces méthodes sont nettement moins répandues mais leur pertinence et leur nécessité font qu'elles se développent peu à peu.

Ce rapport a donc pour but de présenter les méthodes de valorisation des biens environnementaux mais surtout de les appliquer à travers plusieurs lieux d'étude.

Pour cela, nous présenterons dans une première partie ces méthodes de valorisation environnementale en en dégagant les avantages et les limites de chacune.

Enfin, dans une seconde partie, nous appliquerons deux de ces méthodes à deux lieux d'étude : le ruisseau de Montvaux à Châtel-Saint-Germain, et la rivière Thur à Thann.

Partie I

Les méthodes de valorisation des biens environnementaux

Chapitre I : La méthode de l'évaluation contingente (MEC)

I/ Postulats de départ et définition de la méthode

1) Qu'est-ce que la MEC ?

La révélation des préférences des individus peut se faire de 2 manières : au travers de la révélation directe et indirecte.

La révélation indirecte utilise des informations sur des marchés proches du bien environnemental, c'est-à-dire sur des marchés où la valeur d'un bien est influencée par la qualité ou la quantité de bien environnemental.

La révélation directe va plutôt tenter d'estimer la valeur de l'environnement au travers d'informations disponibles ou au travers d'opinions exprimées par des individus.

(a) Définition de la MEC

La méthode d'évaluation contingente (MEC) repose sur ce second principe de révélation directe des préférences.

La MEC consiste en la réalisation d'une enquête au cours de laquelle on cherche à apprécier le montant que chacun serait prêt à payer, ce que l'on appelle le consentement à payer (CAP), pour la préservation ou la restauration d'un bien environnemental.

Toutefois, comme nous l'avons dit précédemment, il est parfois difficile, voire impossible, d'observer des comportements fournissant des éléments d'appréciation. C'est pourquoi il s'avère nécessaire de proposer aux enquêtés une situation hypothétique, également appelée contingente, de telle manière qu'ils se mettent dans un contexte des plus réalistes.

(b) Pour quel type de valeur ?

On peut scinder la valeur des biens environnementaux en deux grandes catégories : la valeur d'usage et la valeur de non-usage.

En effet, tant que l'on est en présence d'un bien pour lequel il existe une demande et où les agents expriment un CAP, alors la valeur de ce bien reste liée à son usage présent. On parle alors de **valeur d'usage**.

Mais on peut également se poser la question de savoir s'il n'existe pas des valeurs plus ou moins détachées de l'usage présent, voire même de l'usage tout simplement, c'est-à-dire s'il n'existe pas des **valeurs de non-usage**. Par exemple, un lac n'a-t-il pas une valeur de non-usage pour celui qui se contente de l'admirer ?

Nous pouvons ainsi distinguer 4 types de valeur de non-usage :

- *La valeur d'option*

La valeur de l'environnement sera définie à partir d'un bénéfice potentiel et non à partir d'un usage effectif. Le CAP représentera donc le prix que l'on accepte de payer pour laisser ouverte la possibilité d'un usage futur du bien. Ceci s'applique particulièrement dans les cas où il existe une incertitude quant à l'offre du bien dans le futur.

Les agents sont donc prêts à payer du fait d'un risque et d'une incertitude pour une option permettant de garder un plus grand choix dans le futur.

En effet, si un agent est averse au risque, il est rationnel de garder une option qui peut s'avérer utile dans le futur.

- *La valeur de quasi-option*

Comme nous l'avons vu, la valeur d'option est fortement dépendante de l'aversion au risque des agents. Elle repose sur un concept uniquement statique. La valeur de quasi-option (VQO) repose davantage sur un concept intertemporel, en ce sens que, même si un agent est neutre vis-à-vis du risque, il est tout de même intéressant pour lui de garder une option ouverte dans le cas où la disparition du bien pourrait avoir des conséquences irréversibles, et dans le cas où un apprentissage est possible.

- *La valeur d'existence*

Elle concerne les biens du fait de leur seule existence et indépendamment de tout usage. Son fondement réside dans l'idée de concernement des agents, mais également dans l'idée de sympathie. On pourra donc estimer cette valeur au travers de consentements à payer.

- *La valeur de legs*

La valeur du bien environnemental est donnée à travers l'idée de l'usage que pourront en faire les générations futures. Les agents présents vont donc exprimer un CAP pour les générations futures. C'est donc, d'une part, une valeur d'usage potentiel, et d'autre part, une valeur de non-usage pour les descendants.

La Méthode de l'Evaluation Contingente est ainsi utilisable pour chacune de ces valeurs, mais elle est notamment utile, grâce à la situation hypothétique proposée par l'enquête, pour les biens ayant une valeur de non-usage.

2) La théorie du consommateur

La théorie du consommateur nous enseigne que tout agent rationnel est censé maximiser son utilité, c'est-à-dire sa satisfaction. La MEC va utiliser cette théorie pour valoriser les biens environnementaux.

Nous avons vu que, avec cette méthode, la valeur du bien environnemental sera exprimée par le consentement à payer (CAP) des agents.

La théorie du consommateur intervient donc en ce sens que les agents consentiront à payer ce qui est susceptible de leur apporter quelque satisfaction. Au final, la valeur économique du bien environnemental sera déterminée par la satisfaction qu'il procure à l'individu.

Grâce à l'enquête, nous obtiendrons, pour chaque individu interrogé, une satisfaction individuelle correspondant à une valeur subjective du bien. Le marché contingent, créé par l'enquête, permettra de confronter ces valeurs subjectives, pour en faire ressortir des valeurs objectives qui détermineront le système de prix. C'est ce « marché » qui nous renseignera quant à la rareté des ressources et qui permettra de les allouer aux biens les plus précieux.

II/ Les différentes étapes de la Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)

1) Mise en œuvre de l'enquête et du scénario

La MEC consiste à interroger des individus au travers d'enquêtes pour connaître leur CAP. Il s'agit en fait d'évaluer, grâce aux questions posées, combien ces individus seraient prêts à payer *ex ante* pour une modification du bien environnemental. Cependant, il s'avère impossible de constater empiriquement cette modification. Les personnes interrogées sont donc placées dans une situation hypothétique, où leurs réponses exprimeront des intentions (de payer ou non). Il convient alors d'élaborer un scénario des plus précis.

La situation est présentée sous la forme d'un échange entre l'individu et un décideur public, quel qu'il soit. Le marché étant « créé » par l'enquêteur, il doit être le plus réaliste possible. On construit alors tout un scénario, décrivant l'ensemble des informations essentielles pour l'individu, pour que ce dernier soit le plus naturel possible et qu'il puisse identifier le plus facilement le marché auquel il est confronté.

Le scénario doit donc renseigner les individus sur :

- **Le bien** : Quelle quantité ? Quel niveau de qualité ? Quelles sont ses conditions de production (qui le produit et comment) ? Quelles mesures pourront être prises pour augmenter sa quantité ou améliorer sa qualité ?
- **Le mode de paiement** : Comment le montant déclaré sera-t-il prélevé (prélèvements obligatoires, droits d'accès, dépenses personnelles sur base volontaire...) ? Qui en seront les bénéficiaires ?
- **Leur propre contrainte de revenu** : Ce rappel doit être effectué pour éviter tout montant aberrant.
- **L'existence éventuelle de marchés substitués** : S'il en existe de tels, les individus seront moins incités à payer pour un bien.

2) Le mode de questionnement

(a) Les enchères

Le système des enchères successives est le mode de questionnement le plus fréquemment utilisé.

Ce système consiste à proposer une succession d'enchères croissantes ou décroissantes à l'interrogé. On commence par proposer un premier montant à l'individu. Celui-ci acceptera ou refusera ce montant. Selon sa réponse, le montant de la seconde enchère sera supérieur ou inférieur à la précédente. Une nouvelle fois, en fonction de la réponse, il pourra être proposé un troisième montant, et ainsi de suite. Le nombre est fixé par avance.

Au final, nous obtiendrons un CAP très précis, du fait de l'ajustement effectué par les enchères.

(b) La question ouverte

Cette méthode est encore plus simple et plus rapide que la précédente. Il s'agit simplement de demander à l'individu interrogé quel montant il serait prêt à payer (au maximum) pour le bien en question, sans faire aucune proposition, ni donner de limites.

(c) La carte de paiement

Cette méthode consiste à proposer à l'avance des montants, ou des intervalles de montants, aux individus interrogés. Ces derniers n'ont alors plus qu'à choisir le montant, ou l'intervalle, qui correspond à leur CAP.

(d) La question fermée (dichotomique) ou référendum

Ce système est également appelé « *Take-it-or-leave-it approach* ». Il consiste à proposer un montant à l'individu, et celui-ci n'a qu'à répondre par oui ou par non à l'offre qui lui est proposée.

Selon *Arrow et al.*(1993), ce système est le meilleur car c'est celui qui se rapproche le plus de la situation de marché où le consommateur accepte ou non l'échange selon le prix proposé.

La méthode de réalisation d'enquêtes et de scénarii est détaillée en *Annexe 1*.

3) Analyse économétrique et identification des préférences

Une fois l'enquête réalisée, il convient de procéder à une analyse économétrique des résultats obtenus. Cette analyse va nous permettre d'identifier les préférences de la collectivité toute entière. On va donc estimer des modèles de CAP issus des enquêtes.

Compte tenu du mode de questionnement choisi, le modèle économétrique sera différent. Par exemple, en ce qui concerne la question fermée, nous pourrions utiliser un modèle à choix binaire, où la variable à expliquer est dite qualitative à 2 modalités (oui et non). Les modèles économétriques que nous serons amenés à utiliser sont les modèles linéaires, log-linéaires, log-log, quadratiques, LOGIT (et log-LOGIT), PROBIT, TOBIT ou encore BOX-COX (cf. *Annexe 2*).

III/ Avantages et limites de la MEC

1) Avantages

(a) Domaines d'application

Etant donné que l'on construit, avec cette méthode, un marché hypothétique, il n'est pas nécessaire de faire usage du bien environnemental pour répondre au questionnaire. Ainsi, la MEC peut être utilisée pour tout type de biens, qu'ils aient une valeur d'usage ou de non-usage.

(b) Les études disponibles

Cette méthode est de loin la plus utilisée de toutes. Ceci nous permet donc de disposer de nombreux tests de fiabilité et de validité.

2) Limites

(a) L'irréalité

Le marché présenté dans le questionnaire est un marché hypothétique et donc ni réel, ni observable. Les résultats obtenus, ce qui est déclaré par les répondants, ne sont pas à proprement parler des consentements à payer mais plutôt des intentions de payer. Il n'y a donc aucune certitude quant à la véracité de leurs réponses.

Les résultats obtenus ne sont pas des actions qui sont observées mais plutôt des discours qui sont tenus. C'est pourquoi il convient de se demander dans quelle mesure les discours des individus nous renseignent sur leurs préférences effectives ?

(b) Biais stratégique

Nous évoquons ici le problème du « free rider » ou passager clandestin. En effet, les agents peuvent se comporter de façon opportuniste. Ils peuvent ne pas avoir intérêt à révéler leurs préférences réelles si le fait de les cacher leur donne un avantage supérieur (cf. *Encadré 1*).

(c) Manque d'habitude des répondants

Les répondants n'ont pas l'habitude de ce genre de questionnaire, où il est demandé de donner des évaluations de leur CAP. Ceci va peser sur les résultats.

(d) Biais conceptuel instrumental

Ce biais résulte du choix de mode de paiement simulé. Les résultats se modifieront si l'on parle de droits d'accès, d'impôts directs ou encore de don volontaire.

(e) Biais conceptuel informationnel

Comme nous l'avons déjà précisé, le scénario proposé doit contenir toutes les informations essentielles pour le répondant. Toutefois, ces informations, ces explications, pourront varier d'une enquête à l'autre. Là encore, les résultats seront susceptibles de se modifier selon les explications fournies.

(f) Effet de structure

Si les informations sont différentes, les résultats peuvent en effet se modifier. Mais, même si les questions posées sont les mêmes, les réponses peuvent varier si la structure du scénario est différente ou si la forme du questionnaire est différente. C'est ce qu'ont montré *Tversky et Kahneman* (1981) au travers de l'effet de structure.

(g) Biais hypothétique

Le fait de questionner des individus sur des marchés hypothétiques (contingents) n'a pas le même impact que le fait de les questionner sur des marchés réels. Sur ces marchés, le fait de se tromper aura un coût financier, on ne pourra plus revenir en arrière. Avec la MEC, les conséquences financières ne sont qu'hypothétiques, il n'y a aucun coût à révéler ses préférences.

(h) Biais opérationnel

Pour que l'enquêté réponde de la manière la plus juste possible, il doit avoir une connaissance claire et précise des états qu'on lui précise, qu'on lui propose d'étudier. La plupart du temps, ceci est loin d'être le cas.

(i) Biais théorique

La MEC rend marchand un bien qui ne l'était pas auparavant. Donc, rien ne garantit que les consommateurs se cantonnent à leur intérêt privé, comme nous le dit la théorie du consommateur. Les biens environnementaux sont en effet bien souvent perçus comme des biens « d'intérêt public ». Cet intérêt public peut conduire à ce que les jugements des individus ne relèvent plus de la sphère privée, c'est-à-dire de l'intérêt personnel.

Pourtant, le fait que ces mêmes jugements relèvent de l'intérêt personnel est une condition **essentielle et nécessaire** pour interpréter les réponses comme des CAP !

Ainsi, quand il s'agit d'attribuer une valeur à un bien environnemental, l'individu aura plutôt tendance à parler au nom de la collectivité. C'est d'ailleurs une des raisons évoquées pour expliquer les non-réponses ou les réponses de protestation.

(j) *Biais dû au mode de questionnement*

- **Enchères** : *Biais conceptuel initial*, dû au fait que les résultats vont dépendre très fortement du montant de la première enchère proposée. Ceci est également vrai pour le référendum. Si l'on réitère le référendum au niveau d'un autre montant, on rentre dans un mécanisme qui dépendra lui aussi de la première somme proposée.
- **Question ouverte** : *Problème de non-réponses* ; il est difficile pour des individus de proposer une valeur sans aucune aide. Ceci est d'autant plus vrai pour les biens environnementaux qui n'ont aucune valeur jusqu'à présent. Cette difficulté est l'autre réponse apportée au problème des non-réponses et des protestations.
- **Question fermée** : *Perte d'information* ; la réponse étant oui ou non, la question fermée traduit une perte d'information quant au niveau exact du consentement à payer.
- **Carte de paiement** : *Biais conceptuel initial* ; la réponse dépendra fortement des montants ou intervalles proposés au départ.

Encadré 1

Dilemme du prisonnier et non-révélation des préférences

Les théories développées en économie publique et la Théorie des Jeux nous enseignent qu'un individu peut ne pas avoir à révéler ses préférences si le fait de ne pas les révéler lui procure un bénéfice, un avantage, par rapport aux autres. Ce problème est évoqué au travers des notions de « free rider » et de dilemme du prisonnier.

La notion de « free rider », ou passager clandestin, a trait, en économie publique, aux comportements opportunistes (stratégiques) des individus. Cette notion consiste à dire qu'un individu est susceptible de ne pas révéler (totalement ou partiellement) ses préférences pour un bien ou un service si cela lui permet de bénéficier du bien ou du service sans en subir le coût (totalement ou partiellement).

Au-delà de la notion de révélation des préférences, un individu peut avoir un comportement de passager clandestin s'il a l'opportunité de jouir d'un bien ou service sans en supporter le coût. C'est par exemple le cas pour un individu qui utilise un bien public d'une commune voisine sans en avoir supporté le coût de construction ou d'installation.

Cette notion de « free rider » peut être complétée par la notion de « dilemme du prisonnier ». On rentre alors dans la Théorie des Jeux.

Le dilemme du prisonnier est un type de jeu où des individus ont intérêt à s'entendre mais où chacun est susceptible de ne pas respecter l'accord éventuellement passé si les autres s'y tiennent.

Reprenons, pour illustrer notre propos, l'exemple de *Guerrien* (1995) : deux suspects sont interrogés. Chacun a le choix de se taire ou de dénoncer l'autre. On peut alors définir un tableau où, à chaque cellule, est associé un vecteur de gains (a, b) , a exprimant le gain du prisonnier A et b du prisonnier B .

		B	
		se tait	dénonce A
A	se tait	(2, 1)	(-5, 4)
	dénonce B	(3, -2)	(-2, -1)

On constate alors que pour chacun des deux joueurs, la stratégie consistant à dénoncer l'autre domine celle de se taire. L'équilibre se situera donc en $(-2, -1)$, chacun dénonçant l'autre (pour plus de détails, voir *Guerrien*, 1995).

Le biais stratégique rencontré par la MEC vient donc de la combinaison de ces deux notions.

En effet, supposons le cas où l'enquêteur (par exemple le décideur public) propose de payer un droit d'entrée pour restaurer un site au travers d'un système d'enchères.

L'enquêteur aura tendance à proposer un droit d'entrée au départ assez élevé prévoyant que les enquêtés adopteront un comportement opportuniste de diminution du montant.

Les enquêtés auront tendance à diminuer les montants proposés présentant un comportement stratégique de l'enquêteur.

Chapitre II : La méthode des prix hédonistes (MPH)

I/ Principes et définition de la méthode

1) Définition

Cette méthode consiste à chercher un marché de substitution sur lequel sont vendus et achetés des biens et services dont les avantages et les coûts environnementaux représentent des attributs ou des caractéristiques, c'est-à-dire un marché où l'environnement influence les prix. Il s'agit alors de donner une valeur aux bénéfices et aux coûts environnementaux au travers d'un marché de substitution.

En effet, les biens environnementaux sont des biens non-marchands, ils n'ont donc aucun prix. Pourtant, on peut facilement imaginer que ces mêmes biens peuvent avoir une influence sur le prix des biens marchands. C'est sur ce postulat que s'appuie la MPH.

Si influence il y a, l'agent exprimera un consentement à payer (CAP) pour le bien marchand fonction du CAP pour le bien environnemental.

Il convient alors de se demander quel sera le marché de substitution en question. Il s'agit en fait du marché de l'immobilier (dans la grande majorité des cas). La question que l'on se pose est ainsi de savoir à quel niveau peut-on observer la présence d'une externalité environnementale influençant les valeurs immobilières.

2) Comment évaluer le prix de l'immobilier ?

Pour connaître ce niveau d'influence, cette méthode n'utilise pas les préférences déclarées des individus comme pour l'évaluation contingente, mais au contraire les préférences révélées des individus.

Pourtant, le marché de l'immobilier est un marché complexe. En effet, les caractéristiques qui constituent un logement sont diverses et variées (caractéristiques internes, localisation, etc.), et pour cette raison, aucun logement ne peut être strictement identique. En raison de cette complexité, il est difficile d'évaluer très précisément le prix de l'immobilier.

La MPH va résoudre ce problème en supposant que la valeur observée du bien immobilier est en fait la résultante des valeurs attribuées à ses caractéristiques. De ce fait, les ménages sont

supposés ne plus retirer d'utilité, de satisfaction, du bien en lui-même mais plutôt des différentes caractéristiques qui le composent.

Etant donné que cette méthode repose sur une observation du marché, donc sur les préférences révélées, la valeur qui sera donnée aux biens environnementaux représentera leur valeur d'usage uniquement.

3) Les hypothèses formulées

Une telle méthode doit supposer plusieurs hypothèses de base. Elles sont de l'ordre de trois.

(a) Information parfaite des agents

La satisfaction des agents vient des caractéristiques du bien immobilier. Mais, pour que leur satisfaction soit maximale, les agents doivent connaître très précisément toutes les caractéristiques définissant le bien immobilier, sinon l'évaluation sera biaisée. L'information des agents sur les caractéristiques du bien doit pour cela être parfaite.

(b) Valorisation « parfaite »

L'information parfaite des agents est une condition nécessaire mais non suffisante. Ils doivent également être capables d'évaluer exactement la valeur qu'ils attribuent à chaque caractéristique du bien immobilier.

Une fois ces deux conditions remplies, les agents sont à même d'acheter exactement l'ensemble des caractéristiques désirées, il s'agit donc d'un niveau d'achat « parfait ».

(c) Marché de l'immobilier à l'équilibre.

L'équilibre du marché de l'immobilier signifie simplement qu'à toute demande d'achat de bien immobilier correspond une offre, et inversement.

II/ Les étapes de la méthode

Pour donner une valeur aux biens environnementaux, cette méthode passe par deux étapes (si l'on omet la recherche classique de l'échantillon représentatif).

1) Estimation d'un prix implicite (hédoniste)

Il s'agit d'estimer un prix implicite pour chaque caractéristique qui différencie les biens de même nature. Les diverses caractéristiques qui peuvent être utilisées dans un modèle sont répertoriées en *Annexe 3*.

2) Détermination du consentement à payer (CAP) des agents

Il s'agit désormais de déterminer ce que représenterait le coût d'une dégradation de l'environnement ou l'avantage résultant de son amélioration, sous la forme du CAP effectif des agents pour les caractéristiques ou les attributs environnementaux jouant un rôle sur le marché de l'immobilier. Les prix implicites serviront alors à estimer une fonction de demande pour la modification de la caractéristique environnementale. Pour ce faire, la MPH utilise des techniques de régression multiple.

A partir des données récoltées, on opère une régression du nombre de logements et on obtient alors des coefficients de prix hédoniques (ou hédonistes). Ces derniers nous permettent de connaître la désirabilité de chaque caractéristique en question.

On calcule alors la dérivée de la fonction obtenue par la caractéristique environnementale, ce qui nous donne le montant en monnaie que les agents consentent à payer pour une modification de cette caractéristique (en termes de qualité ou de quantité). C'est ce qu'on appelle **le prix hédoniste (implicite) de l'environnement**.

Ce prix est ensuite utilisé pour dériver la fonction de demande de qualité de l'environnement. On obtient alors **la valeur monétaire du CAP des agents**, et ce à partir d'une donnée réelle observée sur le marché. Elle nous indique la somme moyenne que chacun est prêt à payer pour une variation de l'environnement.

III/ Avantage et limites de la MPH

1) Avantage : les données sont réelles

L'avantage principal de cette méthode est qu'elle s'appuie sur des comportements réels, sur des données observables et mesurables. Tandis que la MEC laissait planer un doute quant à l'adéquation action/intention, celle-ci n'en laisse aucun puisque les comportements des individus sont effectifs.

2) Limites

(a) Biais dû aux hypothèses comportementales

Les hypothèses comportementales préalables n'influencent pas les résultats obtenus, mais elles font plutôt douter de leur degré de pertinence. En effet, elles s'avèrent très peu réalistes. En ce qui concerne l'information parfaite des agents, elle n'est que peu vraisemblable étant donné les comportements opportunistes que chaque acteur est susceptible de faire jouer. Pour ce qui est de la valorisation des caractéristiques du bien, elle s'avère là encore extrêmement difficile. Enfin, et comme tout autre marché, celui de l'immobilier ne se trouve quasiment jamais à l'équilibre.

(b) Biais dû au nombre de données nécessaires

L'un des problèmes majeur de cette méthode est que le travail de recherche nécessaire est très fastidieux. En effet, il est nécessaire, pour avoir une vision juste des choses, de recueillir un très grand nombre de données, notamment en ce qui concerne les caractéristiques du bien immobilier.

(c) Biais dû à la diversité des loyers

Certaines zones d'habitation sont plus défavorisées que d'autres. Ainsi, une application trop localisée de cette méthode reviendrait à sous-estimer l'importance du rôle joué par l'environnement dans le prix du bien immobilier.

Il sera donc préférable d'appliquer un prix moyen aux biens immobiliers.

(d) Biais dû à l'analyse statistique

Le résultat obtenu par la MPH est très dépendant de la qualité du traitement statistique. En effet, il n'est pas rare d'observer des problèmes de colinéarité.

De même, le choix de la forme fonctionnelle pour la fonction de prix hédoniste influence très fortement les résultats.

(e) Domaine d'application restreint

La Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC), nous l'avons vu, peut s'appliquer pour tout type de valeur, qu'elle soit d'usage ou de non-usage.

Par contre, pour ce qui est de la Méthode des Prix Hédonistes (MPH), son domaine d'application s'arrête à la valeur d'usage du bien environnemental, puisqu'elle nécessite l'observation de comportements.

Chapitre III : La méthode des coûts de transport (MCT)

I/ Principes et définition de la méthode

1) Description de la méthode

Cette méthode est principalement utilisée pour estimer les bénéfices liés à l'usage récréatif des biens environnementaux. Elle relève, tout comme la Méthode des Prix Hédonistes, des marchés de substitution.

En effet, l'idée de départ est qu'un individu, pour se rendre sur un site, supporte des coûts en termes de déplacements et de temps. Chaque individu supporte donc un coût individuel pour aller sur tel ou tel site. Ce sont ces coûts qui seront pris en compte pour estimer la valeur des sites récréatifs et l'évolution de leur qualité, et notamment l'évolution de la qualité environnementale.

Cette méthode consiste ainsi à estimer le consentement à payer (CAP) des agents, reflétant leur demande d'usage du site récréatif, d'après le montant de monnaie et le temps qu'ils ont consacré à se rendre sur ce site.

2) Les hypothèses de base

Une première hypothèse est formulée sur les déterminants de la demande d'usage récréatif. Cette dernière est supposée dépendre de quatre critères :

- Le coût d'accès au site, lui-même dépendant :
 - Du droit d'entrée.
 - Du coût du trajet.
 - Du manque à gagner.
- Le temps dont l'agent dispose.
- La facilité d'accès au site.
- Le revenu de l'agent.

Une seconde hypothèse tient de la théorie du consommateur. En effet, le principe retenu est que la demande du consommateur pour un bien est inversement proportionnelle à son prix. Ceci signifie que le nombre de visites pour un site est supposé décroître lorsque les coûts de transport augmentent.

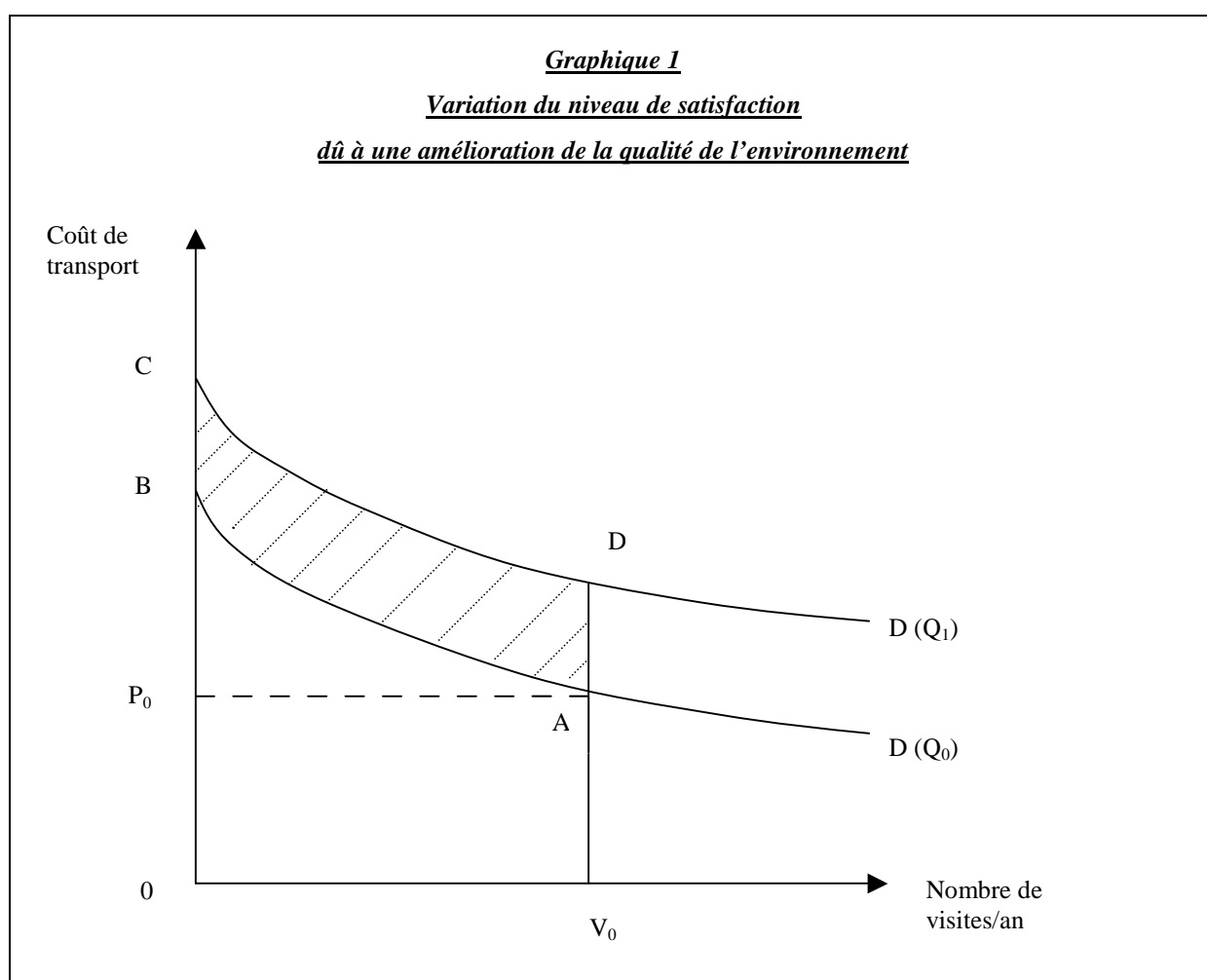
De plus, les agents effectueront des visites répétées sur le site jusqu'à ce que la valeur marginale du dernier voyage représente très exactement ce qu'ils sont prêts à payer pour se rendre sur le site.

Une fois ces hypothèses posées, il est possible de dessiner une courbe de demande d'accès au site en question. C'est la zone située en dessous de la courbe qui représentera la valeur donnée

au site par un seul individu. Finalement, la valeur totale qui sera donnée au site sera égale à la somme des zones situées sous les courbes de demande de l'ensemble des individus.

Pourtant, pour le moment, nous ne disposons que de la valeur attribuée à un site et non d'une valeur de l'environnement. La valeur de l'environnement sera obtenue en observant la variation de la courbe de demande de visites lorsque la qualité de l'environnement est modifiée (Amigues, 1995).

Représentons cette dernière remarque au travers du graphique suivant :



Si l'on suppose que la qualité de l'environnement s'améliore et passe de Q_0 à Q_1 , le niveau de demande passe de $D(Q_0)$ à $D(Q_1)$. On suppose également qu'au départ l'individu effectuait V_0 visites pour un coût de transport de P_0 .

L'amélioration de la qualité de l'environnement lui procurera un surplus de satisfaction ABCD.

La Méthode des Coûts de Transport (MCT) consiste donc à évaluer cette surface.

II/ Les étapes successives

1) Le choix de la variable dépendante

Il existe 2 variantes à la MCT : l'une individuelle, l'autre zonale. En effet, on va évaluer un nombre de visites (V) fonction du coût de cette visite (C) et d'un ensemble d'autres variables (X).

Ainsi : $V = f(C, X)$.

En ce qui concerne la variante individuelle, la variable V est définie comme le nombre de visites faites par un seul individu pendant une période donnée. Cette méthode nécessite une collecte d'informations sur les visites annuelles effectuées par un individu.

Pour ce qui est de la variante zonale, le territoire d'origine des visiteurs est divisé en un certain nombre de zones. La variable V est alors définie comme le nombre de visites effectuées par une zone donnée et pendant une période donnée, divisée par la population de la zone en question.

On peut ainsi écrire :

$$\frac{V_{hj}}{N_h} = f(C_h, X_h)$$

V_{hj} = visites issues de la zone h au site j.

N_h = population de la zone h.

2) La définition de zones

Nous nous attacherons à la variante zonale de la MCT. Celle-ci est en effet la plus utilisée et la plus simple en matière de collecte d'informations.

Les cas les plus simples définissent des zones au travers de cercles concentriques, d'autres préféreront des tracés irréguliers ou non-concentriques.

3) Mise en place de l'enquête

Il convient ensuite d'effectuer une enquête, pour connaître le nombre de visites par ménage, les coûts associés à chaque visite, etc.

4) Estimation des coûts de déplacement (de transport)

Les principaux éléments qui seront estimés sont ceux exposés précédemment dans le coût de la visite, à savoir le droit d'entrée, le coût du trajet et le manque à gagner.

5) Régression statistique

Nous cherchons à connaître le degré de relation qui peut exister entre les coûts de déplacement et le nombre de visites.

La régression s'opérera donc à partir de la fonction précisée précédemment, à savoir :

$$\frac{V_{hj}}{N_h} = f(C_h, X_h)$$

6) Construction de la courbe de demande

L'équation du taux de visites estimé sera utilisée pour calculer le taux de visites pour une modification des coûts de transport donnée. Le résultat obtenu permettra de déterminer les points de la courbe de demande. Celle-ci sera obtenue en totalité en prenant des modifications successives des coûts de transport.

La zone située sous la courbe de demande nous donnera l'avantage global du site.

7) Estimation de la valeur de l'environnement

Le niveau (en termes de qualité et de quantité) de l'environnement est une des caractéristiques incluses dans les coûts de transport. Ainsi, une modification de ce niveau fera varier la courbe de demande et nous permettra d'en déduire une valeur de l'environnement.

III/ Avantage et limites de la MCT

1) Avantage : repose sur des comportements réels

Tout comme pour la Méthode des Prix Hédonistes, cette méthode repose sur l'observation de comportements réels des individus.

2) Limites

(a) Quel type de fréquentation prendre en compte ?

La variable prise en compte est le nombre de visites effectuées. Pourtant, cette variable peut ne pas être pertinente. En effet, certains visiteurs peuvent, durant une période donnée, effectuer plusieurs visites sur un même site, c'est le problème des visites multiples qui biaisent les résultats.

De même, la variable « nombre de visites » peut ne pas sembler judicieuse lorsque la durée de la visite dure plus d'un jour. Il conviendrait alors de pondérer le nombre de visites par la durée du séjour.

(b) Biais dû au coût réel du trajet

La mesure du coût du trajet se fait par l'examen des dépenses en matière d'essence, de péages, etc., c'est-à-dire par l'examen des coûts variables. Pourtant, d'autres coûts peuvent être pris en compte, tels que les coûts fixes.

Ceux-ci sont cependant peu pris en compte car ils sont rarement (voire jamais) disponibles.

(c) L'existence de sites substitués

On cherche, au travers de cette méthode, à mesurer la demande de fréquentation d'un site. Toutefois, cette demande peut être influencée par l'existence de sites substitués. En effet, le taux de visite d'un site dépendra du coût de déplacement pour visiter ce site mais aussi de celui incombant à la visite de sites alternatifs.

Il conviendra alors d'introduire dans le modèle ce que l'on appelle des indicateurs d'attraction pour chaque substitut.

(d) Problèmes « classiques » d'économétrie

Les problèmes rencontrés par cette méthode lors de l'analyse économétrique sont les mêmes que ceux précisés pour la MPH, à savoir l'incertitude quant à la qualité du traitement statistique et la pertinence de la forme fonctionnelle de la fonction de demande de fréquentation.

(e) Domaine d'application restreint

Tout comme pour la MPH, cette méthode s'appuie sur l'observation de valeurs d'usage. Les valeurs de non-usage attribuées au site ne sont donc pas pris en compte.

(f) A quoi correspond la valeur obtenue ?

Au vu des caractéristiques prises en compte par le modèle, il convient de se demander si la valeur finalement obtenue attribue effectivement une valeur au site étudié ou si elle n'attribue pas plutôt une valeur au voyage vers le site.

(g) Biais dû aux loisirs institutionnalisés

Cette méthode ne prend en effet pas en compte les « loisirs institutionnalisés », tels que les congés payés. Si ceux-ci étaient pris en compte, ils réduiraient le coût du temps passé pour se rendre sur le site.

(h) Biais hypothétiques

Enfin, deux hypothèses inhérentes au modèle sont à remettre en question :

- *La relation trajet/visite* : cette méthode suppose que le trajet est uniquement fait dans le but de visiter le site. Ainsi, la valeur attribuée au site sera plus grande pour ceux qui voyagent le plus. Donc, le trajet ne doit pas être le seul facteur d'avantages pour l'agent.

- *L'information parfaite des agents* : l'hypothèse est faite que chaque agent est capable de connaître *ex ante* l'avantage qu'il retirera de la visite. Cette hypothèse n'est particulièrement pas réaliste dans le cas où les agents n'auraient que peu de connaissance du site en question.

Chapitre IV : Les autres méthodes de valorisation des actifs environnementaux

I/ La méthode du transfert de bénéfices (MTB)

1) Principes et définition de la MTB

La MTB consiste à utiliser une évaluation réalisée sur un premier site, dit d'étude, pour en déduire une évaluation pour un second site, dit d'évaluation.

Deux méthodes sont alors à distinguer :

- *Application du bénéfice moyen* : cette méthode consiste à appliquer au second site la mesure du consentement à payer (CAP) moyen obtenu pour le premier site, en corrigeant certains paramètres si nécessaire.
- *Estimation du bénéfice moyen* : cette méthode consiste à estimer le CAP moyen pour le second site à partir des paramètres de la fonction de bénéfices estimée pour le premier site.

Il existe quatre types de transferts, résultants de deux facteurs, le temps et l'espace :

- Le premier est réalisé pour deux sites identiques mais à des dates différentes.
- Le second est réalisé pour deux sites différents mais avec une évaluation simultanée.
- Le troisième est réalisé pour deux sites différents et à des dates différentes.
- Le dernier est un cas particulier où le transfert est intrasite et intratemporel. On peut ainsi rapprocher ce cas de l'extrapolation (voir limite « *iii* »).

Cette méthode consiste en deux étapes très simples :

- Calcul d'une régression statistique pour un site d'étude (par exemple au travers de la Méthode de l'Evaluation Contingente).
- Transfert de bénéfices au site d'application.

2) Avantage et limites de la méthode

(a) Avantage : simplicité et rapidité de la méthode

En ce qui concerne les trois méthodes présentées précédemment, les contraintes budgétaires et temporelles sont relativement élevées, notamment pour ce qui est de la Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC), qui nécessite une enquête très approfondie.

La Méthode du Transfert de Bénéfices présente donc l'avantage d'utiliser des données déjà existantes pour un autre site, ce qui réduit considérablement les contraintes budgétaires et temporelles.

De plus, une base de données canadienne a spécialement été créée pour faciliter le transfert de bénéfices. Il s'agit de la base de données EVRI, qui répertorie à ce jour plus de 1000 études (pour la plupart anglo-saxonnes) et qui fournit, pour chacune d'entre elles, un résumé complet, présentant le lieu d'étude, les objectifs de celle-ci, les résultats, etc.

(b) Limites

i) La représentativité de l'échantillon

Une hypothèse forte est posée par cette méthode : elle repose sur le fait que si l'échantillon est représentatif pour le site d'étude, il l'est également pour le site d'application. On suppose donc que la réaction des individus des deux sites sera la même si le bien environnemental est identique.

Pourtant, cette hypothèse omet les différences socio-économiques des populations des deux sites. De même, l'usage qui sera fait du bien ne sera pas forcément le même.

ii) Problèmes statistiques

Plusieurs études tendent à rejeter une telle méthode du fait de nombreux problèmes statistiques rencontrés. Il peut s'agir d'un manque de variables significatives, d'une mesure erronée des variables significatives, etc.

iii) Taux d'erreurs très élevé

Si l'on considère le cas où le transfert s'effectue pour un même site et au même moment, on peut alors rapprocher cette technique de l'extrapolation. L'extrapolation signifie qu'à partir de l'échantillon représentatif, on applique les résultats à l'ensemble de la population. Le transfert présentera l'unique différence de ne pas s'appliquer à toute la population mais seulement à un autre site.

Ainsi, des tests des deux méthodes ont été réalisés. On a comparé le CAP effectif au CAP estimé. Dans le cas où les deux CAP sont relativement similaires, les deux méthodes s'avèrent assez fiables.

Toutefois, dans le cas du transfert de bénéfices, les deux CAP (effectif et estimé) ne sont égaux que dans 30% des cas, et par là même, les taux d'erreurs s'avèrent très élevés.

II/ La méthode des coûts évités (ou coûts d'évitement)

1) Principes et définition de la méthode

La méthode des coûts évités (MCE) consiste à rechercher des moyens de protection existants face à un dommage environnemental donné, et à calculer des coûts environnementaux de leur mise en œuvre.

On calculera alors soit un coût de mise en place de nouvelles technologies, permettant de réduire le niveau de pollution à sa source, soit un coût d'installation d'infrastructures de protection individuelles ou collectives.

Cette approche consistera en deux étapes :

- Définir des normes et des objectifs de qualité.
- Evaluation économique du coût de leur mise en œuvre.

2) Dans quels cas utiliser cette méthode ?

Cette méthode pourra être utilisée dans deux situations.

(a) En cas de méconnaissance des dommages

Certains dommages environnementaux peuvent s'avérer difficiles à évaluer, à saisir. Ainsi, la MCE apparaît comme l'unique solution grâce au calcul des coûts d'évitement. Il conviendra alors de fixer un seuil de dommages à ne pas dépasser pour pouvoir déterminer l'intensité des mesures de protection qui seront mises en œuvre.

(b) En cas de problèmes non-économiques

Les méthodes vues précédemment valorisaient économiquement les biens environnementaux. Pourtant, certains problèmes ne relèvent pas de l'économie. En effet, des considérations éthiques ou écologiques peuvent prendre en compte certains dommages, là où l'économie aurait laissé faire. Cela revient à définir des objectifs de réduction de dommages et à ensuite prendre en compte les conséquences économiques de mise en œuvre des solutions. Les contraintes ne sont donc pas économiques et l'évaluation des dommages correspondra bien aux coûts évités.

III/ Les relations dose/réponse (RDR)

1) Principes et définition de la relation

Toutes les méthodes vues précédemment reposent sur une analyse coût/avantage. Pourtant, ce type d'analyse ne semble pas toujours pertinent et nécessite de recourir aux méthodes indirectes.

Il existe des situations où une population peut être inconsciente face à une quelconque pollution. Il est alors impossible d'évaluer un bien environnemental. D'ailleurs, même si une population est consciente de cette pollution, il est aisé de se dire qu'il n'existe pas d'effet sans cause. La relation de cause à effet est donc la base des méthodes indirectes.

La relation de cause à effet va constituer la relation dose/réponse. On entend ici par réponse les modifications ultérieures liées à un dommage.

L'idée est que la qualité de l'environnement est considérée, pour beaucoup d'activités, comme un facteur de production, de telle sorte que tout changement des conditions environnementales se traduira dans les coûts de production, dans le prix, etc.

2) Les étapes de la méthode

(a) Fixation de la relation dose/réponse

Il s'agit tout d'abord de fixer la relation qui nous permettra d'estimer les liens qui peuvent exister entre la pollution et ses effets.

On établit donc la manière dont la qualité de l'environnement rentre dans les fonctions de production.

(b) Evaluation du dommage subi

Il convient alors de traduire en termes économiques le changement dans la réponse, mais aussi d'introduire les mesures palliatives ou les réponses de l'environnement. Il est donc nécessaire de connaître les effets de l'amélioration de l'environnement sur les coûts de production et les fonctions d'offre et de demande pour le produit.

Il s'agit ainsi d'évaluer le dommage subi grâce aux valeurs marchandes, c'est-à-dire d'estimer la fonction de dommages en passant d'une fonction de dommages physiques à une fonction de dommages monétaires, de la manière suivante :

- Estimation de la fonction de dommages physiques de la forme :

$$R = R(P, X)$$

avec R = réponse, dommage physique.

P = pollution.

X = autres variables.

- Calcul du coefficient de régression de R en P ($\frac{\Delta R}{\Delta P}$).
- Calcul de la variation de pollution ΔP due à la politique environnementale.

- Estimation de la fonction de dommage monétaire : $\Delta D = \Delta P \left(\frac{\Delta R}{\Delta P} \right)$

Avec ΔD = valeur du dommage évité par la politique environnementale.

3) Limites de l'analyse

(a) Complexité des données nécessaires

Les relations mises en évidence par cette analyse sont très complexes et donc peu appréciables. En effet, les données techniques et scientifiques nécessaires à une juste évaluation sont difficiles à se procurer.

(b) Manque d'aspect comportemental

Aucun aspect comportemental des agents n'est introduit par cette méthode. Elle ne donne donc aucune évaluation d'un quelconque consentement à payer ou à recevoir des agents.

Partie II

*Applications des méthodes
contingentes et hédonistes*

En raison du peu de temps dont nous disposions, nous avons choisi de mener deux types d'étude : la Méthode de l'Evaluation Contingente et la Méthode des Prix Hédonistes. Afin de réaliser ces études au mieux, nous avons recherché des biens (cours d'eau ou plans d'eau) qui avaient connu des modifications en termes de qualité dans un laps de temps suffisamment court pour que les populations environnantes s'en souviennent ou tout du moins puissent s'en souvenir. Notre choix s'est donc porté sur le ruisseau de Montvaux à Châtel-Saint-Germain et sur la rivière Thur à Thann. Une autre étude était prévue au niveau d'un plan d'eau, mais elle n'a pu être menée en raison du manque de temps et d'information disponibles.

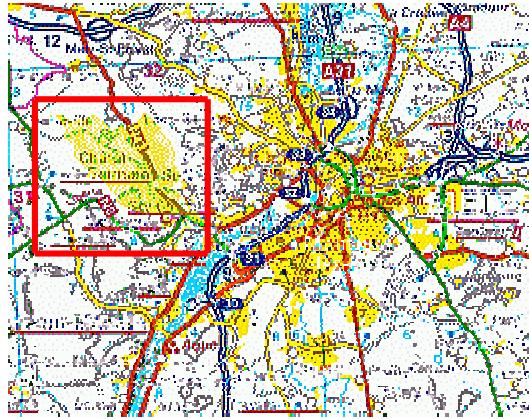
Chapitre I : Le Ruisseau de Montvaux à Châtel-Saint-Germain

I/ Le contexte de l'étude

1) Châtel-Saint-Germain : présentation de la ville



Châtel-Saint-Germain est une commune de Moselle, en Lorraine. Située à quelques kilomètres de Metz, elle fait partie de la CA2M (Communauté d'Agglomération de Metz Métropole).



Châtel-Saint-Germain fut un village de cultures et de vergers, avant d'entrer dans l'ère industrielle de par l'implantation d'une usine spécialisée dans la transformation métallurgique de 1832 à 1936.

On y trouve également le Fort Jeanne d'Arc, le Fort de Guise et la caserne Serret de Rivière, traces de l'histoire militaire de la région.

Châtel-Saint-Germain compte aujourd'hui près de 2000 habitants pour un ban de 1288 hectares, dont 515 ha de terres et plus de 200 ha de maisons et annexes.

2) Le Ruisseau de Montvaux

Le commentaire qui suit s'appuie sur le « Dossier Aménagement de Cours d'Eau en Milieu Urbain : Restauration du Ruisseau de Montvaux » réalisé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse en mai 2001.

(a) Caractéristiques du ruisseau

Affluent rive gauche de la Moselle, il prend sa source entre Amanvillers et St Privat la Montagne, à environ 300m d'altitude, à environ 3 km de Châtel-Saint-Germain..

Son tracé est Nord Nord-ouest – Sud Sud-est.

Le fond de son lit est constitué d'alluvions, de blocs calcaires, recouvert de quelques limons dans sa partie inférieure.

(b) Les opérations menées

Avant que toute action ne soit engagée, une étude préalable¹ à la restauration du ruisseau a été menée. Celle-ci consistait à analyser la faisabilité d'un aménagement du cours d'eau et à préciser les diverses opérations à accomplir pour restaurer et valoriser le ruisseau.

L'étude a conduit à :

- La création d'un lit mineur dans le secteur entièrement canalisé du ruisseau à Châtel-Saint-Germain (restauration).
- Des mesures de gestion et d'entretien des berges et du lit sur l'ensemble du ruisseau (valorisation).

Ainsi, deux opérations ont été entreprises :

- La 1^{ère}, en 1999-2000, a consisté à créer un lit mineur dans le secteur entièrement canalisé du ruisseau.
- La seconde, en 2002, a consisté en des mesures de gestion et d'entretien des berges et du lit.

Les coûts de l'étude et des deux opérations sont présentés dans la tableau suivant (sachant que l'ensemble de ces coûts ne sont pas imputables à la commune, étant donné qu'elle a bénéficié d'aides) :

	Coût
Etude préalable	10700 €
1 ^{ère} opération	58000 €
2 nd e opération	48600 €

Source : Mairie de Châtel-Saint-Germain

Présentons maintenant la première opération qui a permis de restaurer le cours d'eau (nous ne présenterons pas la seconde opération qui n'a consisté qu'à valoriser le ruisseau).

¹ Etude préalable à la restauration du ruisseau de Montvaux dans la traversée de la commune de Châtel-Saint-Germain (1996), Bureau d'étude Sinbio.

(c) Etat avant restauration

Malgré le fait que le cours d'eau ait un caractère naturel entre Amanvillers et Châtel-Saint-Germain, il était, dans sa traversée urbaine, dénaturé et banalisé par une rectification et un recalibrage ancien.



Photo AERM 1

L'aménagement réalisé consistait à maintenir un niveau d'eau convenable en période d'étiage et à réduire les risques d'eutrophisation, à redonner au cours d'eau un aspect naturel, et enfin à augmenter les potentialités écologiques du milieu. Il concernait la partie canalisée du cours d'eau sur une longueur de 400m environ en milieu urbain.



Photo AERM 2

(d) Etat après restauration

Aujourd'hui, les banquettes ensemencées sont complètement végétalisées et les plantes hélrophytes² ont complètement repris.



Photo AERM 3



Photo AERM 4

II/ La Méthode des Prix Hédonistes (MPH) : Etude de l'impact de la restauration du ruisseau de Montvaux sur les prix de l'immobilier à Châtel-Saint-Germain

1) L'intérêt de la méthode

Les photos précédentes nous permettent de constater la réussite du projet de restauration du Ruisseau de Montvaux. Ce dernier a clairement retrouvé un aspect naturel dans son passage à Châtel-Saint-Germain. Il est donc probable que la valeur des habitations proches du cours d'eau se soit modifiée.

L'étude réalisée au travers de la MPH devait alors nous permettre de savoir si le prix des habitations avait effectivement évolué, dans quelle mesure, et en quoi cela était dû à la qualité du ruisseau de Montvaux.

Cela devait nous permettre de donner une valeur au ruisseau dans sa traversée à Châtel-Saint-Germain, et même de donner une valeur du consentement à payer des habitants pour la restauration et/ou la conservation du ruisseau de Montvaux.

² Plantes aquatiques qui développent un appareil aérien au dessus de la surface de l'eau en été, alors qu'en hiver ne subsiste que la couche enracinée dans la vase.

2) L'échantillon

Le village de Châtel-Saint-Germain ne compte que quelques 2000 habitants. Notre échantillon était donc constitué de toutes les mutations d'habitations du village depuis une dizaine d'années environ.

Nous ne considérons en effet que les mutations d'habitations car le prix d'un logement ne peut être révélé que lors d'un achat ou d'une construction.

Nous avons de plus choisi de prendre une période de temps de 10 ans car la restauration du cours d'eau date de 2000. Nous cherchions alors à connaître la valeur des logements et l'influence du ruisseau sur cette valeur avant 2000, c'est-à-dire avant la restauration du ruisseau de Montvaux, et la valeur des logements et l'influence du ruisseau après la restauration, ce qui devait nous permettre de dégager une valeur du ruisseau et un consentement à payer (CAP) pour sa restauration.

3) Les caractéristiques des logements

Les caractéristiques que nous avons cherchées à connaître sont :

- Le montant de la transaction.
- L'année de la transaction.
- Le type de logement.
- La surface.
- L'année de construction.
- La nature des matériaux.
- La catégorie cadastrale.
- Le nombre de pièces principales.
- La présence d'une cuisine.
- Le nombre de salle de bain.
- Le nombre de garages.
- La présence d'une cave/cellier.
- La présence d'un grenier/combles.
- La présence d'une cheminée.
- La présence d'une véranda.
- La distance au ruisseau*.
- La vue sur le ruisseau*.

*2 modèles distincts étaient prévus : l'un intégrant la distance au ruisseau, et l'autre la vue sur le ruisseau.

4) L'étude

(a) Recherche de données

Afin d'obtenir les informations recherchées sur les mutations de logements à Châtel-Saint-Germain, nous avons pris contact avec le Centre des Impôts Fonciers de Metz. Ces derniers nous ont aimablement autorisé à venir consulter les actes de vente disponibles pour ce village. Toutefois, les documents n'étaient pas disponibles pour ces 10 dernières années comme nous l'espérions. En effet, les plus anciens actes de vente encore archivés étaient ceux de 1998. De plus, toutes les caractéristiques recherchées n'étaient pas non plus précisées. Celles que nous avons obtenues sont les suivantes :

- Le montant de la transaction.
- L'année de la transaction.
- Le type de logement.
- La surface.
- Le nombre de pièces principales.
- La présence d'une cuisine.
- Le nombre de salles de bain.
- Le nombre de garages.
- La présence d'une cave/cellier.
- La présence d'un grenier/combles.
- La présence d'un balcon/terrasse.
- La distance au ruisseau de Montvaux³.

Finalement, nous sommes parvenus à obtenir 83 données exploitables, c'est-à-dire réunissant chacune les 12 caractéristiques précédemment citées.

(b) Résultats

Nous avons testé de nombreux modèles (modèles linéaires, logarithmiques, log-log, etc.).

Un modèle a retenu notre attention : il s'agit d'un modèle log-log (voir *Glossaire*), n'intégrant donc pas le montant de la transaction et la distance au ruisseau mais plutôt le logarithme du montant et le logarithme de la distance.

La variable dépendante retenue est donc le logarithme du prix, du montant de la transaction, noté LogMontant.

³ La distance est calculée en nombre de rues. Elle est comprise comme le nombre de rupture dans le parcours pour atteindre le ruisseau.

Les variables corrélées avec celle-ci sont l'année de la transaction, le type de logement, la surface, le nombre de pièces principales, la variable « salle de bain », la variable « garage » et le logarithme de la distance au ruisseau, noté LogDist. Nous n'avons finalement pas retenu les variables « salle de bain » et « garage » qui étaient corrélées (cf. *Glossaire*) avec de nombreuses variables.

De plus, au vu de l'importance des résidus (cf. *Glossaire*) de trois données, nous avons choisi de ne pas les intégrer dans le modèle pour ne pas que celui-ci soit biaisé.

Le modèle retenu se veut donc comme suit :

	Coefficient	Test de Student (cf. <i>Glossaire</i>)	
		t de Student	Proba d'erreur
Constante	10.636	86.883	< 0,0001
Année	0.070	3.995	0,000
Type de logement	0.221	2.574	0,012
Surface	0.040	3.433	0,001
Nombre de pièces principales	0.085	2.824	0,006
LogDist	0.137	2.284	0,025
Nombre d'observations		80	
R ²		62 %	
R ² ajusté		59 %	
F de Fisher (cf. <i>Glossaire</i>)		23.951	
Probabilité d'erreur		< 0,0001	

Le coefficient de corrélation R² est satisfaisant, de même que le F de Fisher.

L'équation du modèle s'écrit donc :

$$\text{LogMontant} = 10,636 + 0,070.\text{Année} + 0,221.\text{TypeLogement} + 0,040.\text{Surface} \\ + 0,085.\text{Pièces principales} + 0,137.\text{LogDist}$$

Nous pouvons dès lors constater que *le résultat obtenu n'est pas conforme à celui escompté*. En effet, même si la distance au ruisseau a effectivement une influence sur les valeurs immobilières, cet impact est négatif, ce qui signifie que plus l'on s'éloigne du ruisseau et plus le logement prend de la valeur.

En considérant les valeurs moyennes des variables indépendantes, nous pouvons en déduire le montant moyen d'un logement à Châtel-Saint-Germain.

Montant moyen = environ 128 000 €

Quelle est alors l'influence exercée par le ruisseau sur ce montant ? Il suffit de ne faire varier dans notre modèle que la variable LogDist pour connaître son influence sur les valeurs immobilières.

Nombre de rues d'éloignement au ruisseau	1	2	3	4
Montant du logement (en €)	114382,11	125776.42	132960.83	138305.78
Variation du montant	/	+ 9,96 %	+ 5,71 %	+ 4,02 %

Etant donné la présentation logarithmique de notre modèle, l'influence du ruisseau s'estompe au fur et à mesure que l'on s'en éloigne.

Ceci étant posé, il est désormais possible de faire une distinction entre la distance au ruisseau avant restauration et la distance après restauration.

Ainsi, le logarithme de la distance avant restauration, noté LogDistav, vaudra LogDist pour les logements dont la transaction a été effectuée avant 2000, et 0 sinon.

Quant au logarithme de la distance après restauration, noté LogDistap, il vaudra LogDist pour les logements dont la transaction a été effectuée après 2000 inclus, et 0 sinon.

Le modèle est donc le suivant :

	Coefficient	Test de Student	
		t de Student	Proba d'erreur
Constante	10,598	83,80	< 0,0001
Année	0,087	3,78	0,000
Type de logement	0,202	2,33	0,023
Surface	0,042	3,58	0,001
Nombre de pièces principales	0,081	2,69	0,009
LogDistav	0,190	2,52	0,014
LogDistap	0,097	1,41	0,163
Nombre d'observations		80	
R^2		62 %	
R^2 ajusté		59 %	
F de Fisher		20,29	
Probabilité d'erreur		< 0,0001	

Finalement, il s'avère que ce résultat est davantage en adéquation avec celui escompté au départ que celui du modèle précédent.

Il semble donc que le ruisseau ait effectivement eu un impact négatif sur le prix des logements à Châtel-Saint-Germain avant la restauration de celui-ci, mais depuis sa restauration, cet impact n'est plus significatif (car 0,163 non significatif).

(c) Conclusions

Le premier modèle retenu fait ressortir que l'éloignement d'une rue par rapport à la rue la plus proche du ruisseau entraîne une hausse du prix du logement moyen de près de 11400 €. Toutefois, selon le second modèle, on peut constater que ce même éloignement augmentait le prix du logement moyen de 16000 € avant la restauration du ruisseau alors qu'aujourd'hui, la hausse (probable) n'est plus significative.

Quelles explications pouvons-nous fournir à cela ?

Il semblerait en effet que les habitants aient apprécié les travaux effectués mais également qu'ils ne soient pas entièrement satisfaits par ces mêmes travaux et par l'entretien qui en est

fait. Nous pouvons faire cette remarque grâce à l'enquête menée au travers de l'analyse contingente, présentée dans la section suivante. Celle-ci révèle qu'une partie des habitants de Châtel déplorent toujours le mauvais état de leur ruisseau. Bien sûr des travaux ont été effectués, mais ils semblent estimer que ceux-ci n'ont servi qu'à améliorer l'esthétisme du ruisseau et non la qualité de son eau. D'ailleurs, même l'esthétisme du ruisseau ne semble pas être respecté car l'entretien est selon eux peu ou mal effectué.

Les résultats obtenus par le modèle semblent donc refléter le sentiment que peuvent ressentir les habitants de Châtel-Saint-Germain, à savoir qu'*ils ne jugent pas la situation meilleure qu'auparavant mais plutôt « moins pire »*.

Cependant, une autre explication peut être apportée à ce résultat. En effet, le type d'habitation diffère si l'on réside au bord du ruisseau ou si l'on en est plus éloigné. Les habitations longeant le ruisseau sont pour la plupart des maisons anciennes et mitoyennes. A contrario, les habitations plus éloignées du ruisseau sont souvent des maisons individuelles et plus récentes. Ceci peut donc également expliquer qu'il existe toujours une corrélation positive constatée entre la valeur des habitations et l'éloignement au ruisseau, même si celle-ci n'est plus significative.

III/ La Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)

1) L'intérêt de la méthode

La méthode de l'évaluation contingente consiste à interroger des personnes représentatives sur leur consentement à payer (éventuel) pour la restauration ou la conservation d'un bien environnemental.

Dans cette étude, un questionnaire a été posé aux habitants de Châtel-Saint-Germain (en accord avec la mairie du village) sur ce qu'ils seraient prêts à payer pour conserver le ruisseau de Montvaux dans l'état actuel.

Ce questionnaire a ainsi été posé aux habitants de Châtel-Saint-Germain, tout comme la Méthode des Prix Hédonistes (MPH) a été utilisée au travers des mutations des habitants de Châtel-Saint-Germain, donc au travers de la même population que la Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC).

2) Mise en place de l'enquête

(a) Le scénario

Le scénario élaboré pour l'enquête a consisté à présenter le ruisseau de Montvaux, les travaux entrepris par la commune et les efforts à fournir pour entretenir ce ruisseau mais aussi à expliquer succinctement notre étude et son objectif, à savoir la valorisation du bien.

(b) Le questionnaire

Le questionnaire posé aux habitants de Châtel-Saint-Germain était composé de douze questions⁴.

Avant de présenter le questionnaire, précisons que nous n'avons effectué aucun échantillonnage pour cette étude. En effet, Châtel-Saint-Germain n'est composé que de quelques 700 foyers. Etant donné le peu d'habitants, le questionnaire a été envoyé à tous les foyers du village.

Nous avons tout d'abord cherché à savoir pourquoi ils étaient venus habiter dans cette ville et ce qu'ils pensaient du ruisseau avant et après sa restauration.

Une fois ces questions préalables posées, nous leur avons proposé deux scénarios :

- Le premier consistait à payer un supplément d'impôts locaux (de taxe d'habitation plus précisément) pour entretenir le ruisseau.
- Le second consistait à verser de l'argent à un fonds (sous forme de don) pour entretenir le ruisseau.

Au final, nous cherchions à savoir lequel des deux scénarios était préféré.

Grâce à l'aide de la mairie de Châtel-Saint-Germain, nous avons obtenu les adresses de chaque foyer du village. Ainsi, 723 questionnaires ont été postés⁵.

Sur ces 723 questionnaires, plus de 230 nous ont été retournés dont 218 s'avérant exploitables. Ceci nous donne un taux de réponses respectivement de 32 et 30 %, ce qui est très satisfaisant pour ce type d'étude.

⁴ Voir questionnaire en *Annexe 4*.

⁵ Auxquels nous avons joint des enveloppes pré-timbrées afin d'essayer d'augmenter le nombre de réponses.

Chaque donnée a été répertoriée sous un tableur Excel et les résultats des analyses effectuées sont présentées dans le paragraphe suivant. Celles-ci sont de deux types : d'une part une analyse descriptive, et d'autre part une analyse logistique.

3) L'analyse descriptive

(a) Résultats

Nous présenterons tout d'abord les analyses des caractéristiques de la population du village avant de nous attacher à l'analyse des réponses aux questions posées et des consentements à payer.

(i) L'analyse des caractéristiques de la population

L'analyse des caractéristiques de la population s'est faite selon trois échantillons : la population totale (c'est-à-dire tous les répondants), ceux répondants « Oui » à la proposition « Impôts supplémentaires », et ceux répondants « Oui » à la proposition « Don volontaire ». La population de Châtel-Saint-Germain ayant répondu à notre enquête est constituée en majeure partie par des habitants de plus de 40 ans. En effet, la population de moins de 40 ans ne représente que 17 % de la population totale. Ceci s'explique par le fait que le village est en grande partie peuplé de familles ou de couples sans enfant (cf. *Tableau 1*⁶).

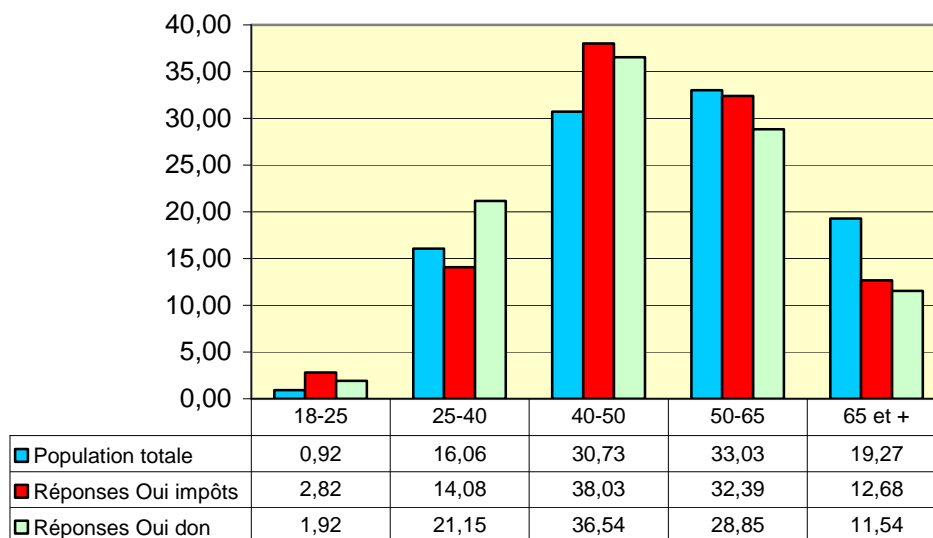
Nous allons désormais chercher à comprendre quel type de population est davantage susceptible de répondre Oui au supplément d'impôts ou au don volontaire. Nous avons mené cette analyse en termes de catégorie d'âge, de profession et de revenus.

Pour ce qui est des catégories d'âge, le *graphique 2* nous montre que les personnes les plus âgées ont moins tendance à répondre Oui quel que soit le mode de paiement, tandis que, a contrario, les populations plus jeunes (c'est-à-dire les moins de 50 ans) ont davantage tendance à répondre Oui (exception faite du supplément d'impôts pour les 25-40 ans).

⁶ *Tableau 1* :

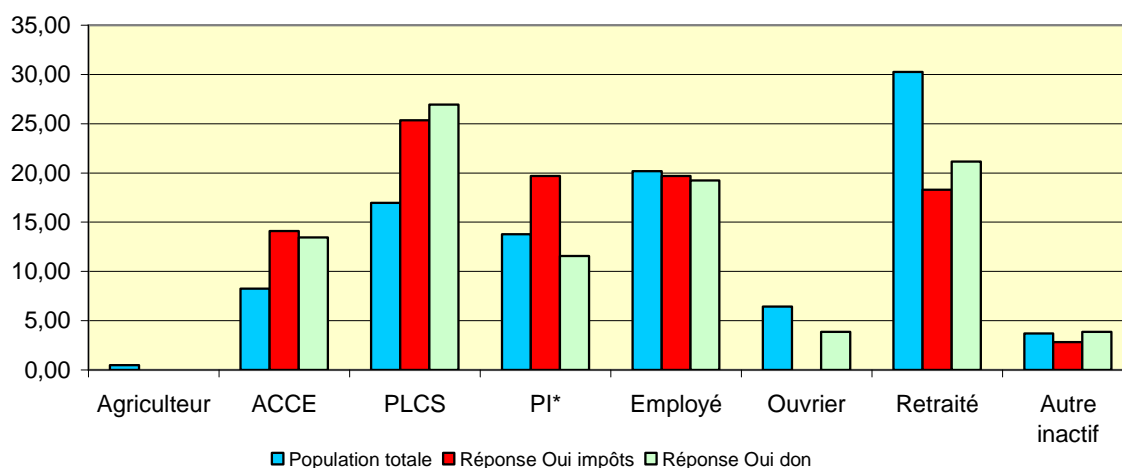
Nombre de personnes du foyer	Fréquence (%)
1	12
2	38
3 à 5	48
+ de 5	2

Graphique 2
Répartition (en %) de la population par catégorie d'âge



De même, si l'on considère la population selon sa profession (cf. *graphique 3*), certaines différences apparaissent. Ainsi, il s'avère que les ACCE (Artisans, Commerçants et Chefs d'entreprise) et les PLCS (Professions libérales, Cadres supérieurs) ont davantage tendance à vouloir payer que la moyenne de leur catégorie alors que la tendance est inversée pour les retraités, ce qui confirme la remarque déduite du graphique précédent.

Graphique 3
Répartition (en %) de la population par profession



*PI = Profession Intermédiaire

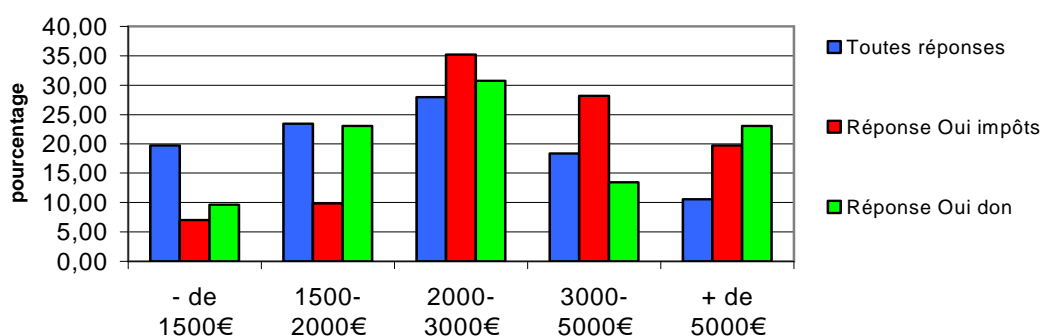
Cependant, les écarts ne nous semblent pas réellement significatifs.

Par contre, la raison première de cette tendance à consentir à payer ou non semble se trouver dans la répartition des revenus.

En effet, nous pouvons constater au travers du *graphique 4* que les personnes dont les revenus familiaux dépassent les 2000 € par mois ont davantage tendance à consentir à payer que la moyenne de leur catégorie en ce qui concerne le supplément d'impôts.

Ceci permet donc d'expliquer par exemple pourquoi les retraités consentent moins à payer. En effet, ceux-ci gagnent pour la plupart soit moins de 1500 €, soit entre 1500 et 2000 € (/mois).

Graphique 4
Répartition des revenus mensuels

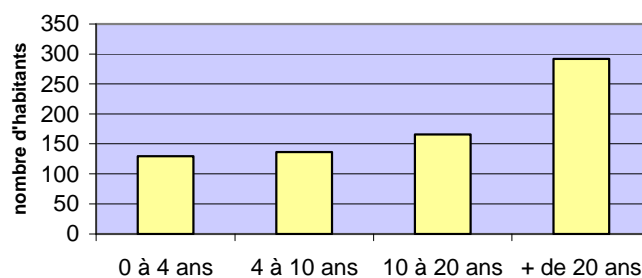


Par contre, en ce qui concerne le don volontaire, il est difficile de conclure à une réelle influence des revenus dans la décision de payer.

(ii) Réponses et consentements à payer

Au vu des réponses obtenues lors de l'enquête (dont nombre ont été des réponses de protestation ou de mécontentement), il semble que le ruisseau revête une importance toute particulière pour les habitants de Châtel. En effet, la population du village semble en majeure partie être constituée d'habitants de longue date (cf. *graphique 5*) qui a pu constater les dégradations qu'a connu le ruisseau et qui exprime parfois un certain regret de ce qu'elle estime être « un manque d'entretien ».

Graphique 5
Durée d'habitation à Châtel
(extrapolation de l'échantillon à la population
entière)



Toutefois, il faut relativiser ces remarques car près de la moitié des personnes interrogées jugeaient la mauvaise qualité du ruisseau avant restauration peu (24 %) ou pas du tout (17 %) dérangeante.

De même, depuis les travaux effectués, plus de la moitié des personnes interrogées jugent sa qualité très (11 %) ou assez (45 %) plaisante. Cependant, même si la plupart des habitants semblent satisfaits, cela ne semble pas suffisant pour inciter à aider à l'entretien du ruisseau.

En effet, seules 32 % et 24 % de la population seraient prêtes à payer pour l'entretien, respectivement au travers d'impôts locaux supplémentaires et de dons à un fonds spécifique.

Quel consentement à payer ressort alors de cette enquête ?

Tout d'abord, il convient de préciser que la mairie a embauché un « emploi-jeune » en partie pour s'occuper de l'entretien du ruisseau. En considérant que celui-ci consacre environ 25 % de son temps à l'entretien de ce ruisseau, le coût de l'entretien pour la mairie s'élève à environ 5000-5500 € annuels. L'idée est donc de savoir si les consentements à payer, ou plus exactement les intentions de payer, révélés par l'enquête, couvriraient cette dépense, voire même au-delà étant donné l'insatisfaction de certains.

Rappelons que le questionnaire proposait 2 solutions aux enquêtés : « seraient-ils prêts à payer un supplément d'impôts locaux » et « seraient-ils prêts à verser de l'argent à un fonds spécifique sous forme de don ».

Le mode de questionnement choisi était la **carte de paiement** où, pour chaque mode de paiement, 5 réponses étaient possibles :

- Pour ce qui est des impôts locaux : 0 à 0,5 % ; 0,5 à 1 % ; 1 à 2 % ; 2 à 4 % ; + de 4 %.

- Pour ce qui est du don volontaire : 0 à 10 € ; 10 à 20 € ; 20 à 50 € ; 50 à 150 € ; + de 150 €
- Précisons enfin qu'aucun répondant n'a choisi les réponses « 2 à 4 % » et « + de 4 % » pour les impôts, ni « + de 150 € » pour le don volontaire.

Nous avons choisi 3 types d'analyse des consentements à payer :

- Analyse 1 = prend en compte toutes les réponses.
- Analyse 2 = ne prend en compte que les réponses « Oui » aux impôts puis au don.
- Analyse 3 = prend en compte toutes les réponses, exceptés les « faux zéros⁷ ».

Ainsi, les consentements à payer obtenus sont :

	Impôts locaux		Don volontaire	
	/ foyer	Total	/ foyer	Total
Analyse 1	+ 0,18 %	3100 €	4,50 €	3250 €
Analyse 2	+ 0,56 %	9500 €	19 €	13700 €
Analyse 3	+ 0,38 %	6500 €	11,70 €	8500 €

Chaque consentement à payer (CAP) a été obtenu en utilisant la moyenne de chaque réponse. Prenons comme exemple le CAP obtenu si le mode de paiement choisi est le don volontaire et si l'on prend toutes les réponses en considération.

52 répondants sur 218 ont répondu « Oui » au don volontaire. Ces 52 foyers étaient répartis comme suit :

- 16 étaient prêts à payer entre 0 et 10 € (moyenne= 5 €);
- 21 étaient prêts à payer entre 10 et 20 € (moyenne = 15 €);
- 14 étaient prêts à payer entre 20 et 50 € (moyenne = 35 €);
- 1 était prêt à payer entre 50 et 150 € (moyenne = 100 €).

En utilisant la moyenne de chaque réponse, le mode de calcul était donc le suivant :

$$CAP = \frac{16 \times 5 + 21 \times 15 + 14 \times 35 + 1 \times 100}{218}$$

⁷ Nous avons considéré comme « vrais zéros » les réponses « Vous ne jugez pas cette action nécessaire » et « Vous n'en avez pas les moyens. » Les réponses de protestation ou de rejet du scénario ont été considérées comme étant des « faux zéros ».

⇒ *CAP moyen* = 4,50 €

(b) Conclusions

Sur les 3 analyses, la plus pertinente est sans nul doute la troisième. En effet, la première analyse prend en considération toutes les réponses apportées alors que certaines réponses négatives peuvent être dues à une mauvaise compréhension de l'étude et du scénario (ce que nous avons pu constater au vu de certains commentaires).

La seconde analyse ne prend en compte que les réponses positives alors qu'il est peu judicieux de penser que tous les habitants seraient prêts à payer pour le ruisseau.

Par contre, la troisième analyse ne prend pas en compte les « faux zéros » et fait ainsi la distinction entre ceux qui seraient effectivement prêts à payer et ceux qui ne le seraient effectivement pas.

Les CAP par foyer s'élèvent donc à 0,38 % de taxe d'habitation supplémentaire (soit en moyenne 9 €) et à 11,70 € de don par an. Ainsi, pour ces deux solutions, les dépenses engagées par la mairie sont couvertes et même au-delà, ce qui peut laisser penser que les habitants seraient prêts à faire un effort supplémentaire pour que l'entretien soit effectué plus régulièrement et peut-être plus sérieusement.

4) L'analyse logistique

Grâce à l'analyse descriptive présentée précédemment, nous sommes parvenus à déterminer un consentement à payer des habitants de Châtel pour l'entretien du ruisseau et nous avons également tenté d'identifier les facteurs influençant la décision de payer ou non.

Toutefois, il s'avère quasiment impossible de déterminer précisément ces facteurs au travers d'une simple analyse descriptive. C'est pourquoi il convient, au travers d'une régression logistique, de définir un modèle Logit.

Quel est l'intérêt d'un modèle Logit ?

Celui-ci permet d'estimer la probabilité qu'un événement se produise ou non. Dans notre cas, l'événement est représenté par l'acceptation de payer.

Le modèle Logit va donc modéliser la relation existant entre la variable binaire, c'est-à-dire « je paie » ou « je ne paie pas » (0 ou 1), également appelée variable dépendante, et des

variables explicatives ou indépendantes, représentées par les réponses des individus à notre questionnaire.

Le logiciel utilisé pour cette étude est Unistat.

Cependant, Unistat ne permet pas d'obtenir instantanément les probabilités recherchées. En général, on opère ainsi : tout d'abord, nous définissons un individu dit de référence déterminé par des caractéristiques que nous choisissons arbitrairement. Une fois cet individu définit, le logiciel utilisé calcule la probabilité que l'individu fasse l'action, c'est-à-dire que l'événement se produise, puis calcule de nouvelles probabilités selon qu'une ou plusieurs caractéristiques de cet individu changent, toutes choses égales par ailleurs.

Ainsi :

- Les variables explicatives sont notées X_1, X_2, \dots, X_p .
- Les coefficients affectés à ces variables sont notés b_1, b_2, \dots, b_p .

La probabilité que l'événement se produise pour un individu est alors notée :

$$\Pr(Y = 1) = \frac{e^{(Z)}}{1 + e^{(Z)}}$$

avec $Z = b_0 + b_1.X_1 + b_2.X_2 + \dots + b_p.X_p$

L'inconvénient d'Unistat est qu'il ne définit que les coefficients des variables mais il n'applique pas la formule de la probabilité. Nous avons donc dû opérer ce travail manuellement.

Il a ainsi fallu définir deux régressions logistiques.

La première a été construite grâce aux variables explicatives présentées dans le *Tableau 2*. Celle-ci nous a permis d'obtenir les coefficients « b ».

La seconde a été définie en divisant chaque variable par son nombre de modalités. Par exemple, la variable « Sexe » a été divisée en « Sexe1 » et « Sexe2 », la variable « Age » en « Age1 », « Age2 », « Age3 », « Age4 », « Age5 », etc. Celle-ci nous a permis de connaître quelles modifications par rapport à la référence étaient significatives.

Tableau 2 : Les variables explicatives du CAP

Variab les	Descriptif	Min	Max
Sexe	Variable dichotomique (cf. Glossaire) prenant 1 si homme et 2 si femme.	1	2
Age	Catégorie d'âge de la personne. Variable polythomique ordonnée (cf. Glossaire).	1	5
Prof	Catégorie professionnelle de la personne. Variable polythomique (cf. Glossaire).	1	8
Pers	Nombre de personnes du foyer. Variable polythomique ordonnée.	1	4
-15ans	Nombre de personnes de moins de 15 ans du foyer. Variable polythomique ordonnée.	1	5
Rev	Revenu de la personne. Variable polythomique ordonnée.	1	5
Résid	Durée d'habitation à Châtel. Variable polythomique ordonnée.	1	4
Avant	Jugement de la qualité du ruisseau avant restauration. Variable polythomique.	1	5
Particip	Jugement sur la participation financière à la restauration. Variable polythomique.	1	5
Après	Jugement de la qualité du ruisseau après restauration. Variable polythomique.	1	5
Impôts	Utilisé pour l'analyse du CAP en termes de don. Réponse au CAP en termes d'impôts. Variable polythomique.	1	4
Don	Utilisé pour l'analyse du CAP en termes d'impôts. Réponse au CAP en termes de don. Variable polythomique.	1	4

Les caractéristiques choisies pour l'individu de référence sont les suivantes :

- Homme (Sexe 1)
- Entre 50 et 65 ans (Age 4)
- Retraité (Prof 7)
- 2 personnes dans le foyer (Pers 2)
- Aucun enfant de moins de 15 ans (-15ans 1)
- 2000 à 3000 € de revenus familiaux (Rev 3)
- Résidant à Châtel depuis plus de 20 ans (Résid 4)
- Jugeant la qualité du ruisseau avant restauration assez dérangeante (Avant 2)
- Jugeant avoir peu participé financièrement (Particip 3)
- Jugeant la qualité du ruisseau après restauration assez plaisante (Après 2)
- Ayant répondu « Oui assez » à la question sur le CAP pour l'autre scénario (Impôt 2 ou Don 2).

Les résultats obtenus sont présentés dans le *Tableau 3*.

Tableau 3 : Analyse des facteurs expliquant les consentements à payer

Variab les	Proba de payer	Wald	Proba de payer	Wald
% de concordance	85 %		83 %	
Sexe				
Homme	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Femme			-0,124*	2,95
Age				
18-25 ans				
25-40 ans	-0,127**	4,27	+0,231**	4,01
40-50 ans				
50-65 ans	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
+ de 65 ans				
Profession				
Agriculteur				
Artisan, commerçant, chef d'entreprise				
Profession libérale, cadre supérieur				
Profession intermédiaire			-0,105**	3,98
Employé				
Ouvrier				
Retraité	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Autre				
Personnes vivant dans le foyer				
1			+0,158**	4,77
2	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
3 à 5				
+ de 5				
Personnes de moins de 15 ans vivant dans le foyer				
0	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
1				
2				
3 à 5				
+ de 5				
Revenus familiaux (/mois)				
Moins de 1500 €	-0,361*	2,78		
1500 à 2000 €	-0,191**	4,68		
2000 à 3000 €	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
3000 à 5000 €				
+ de 5000 €			-0,016*	3,54

Tableau 3 (suite et fin)

Réside à Châtel depuis :				
0 à 4 ans				
4 à 10 ans				
10 à 20 ans				
+ de 20 ans	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Juge la mauvaise qualité du ruisseau avant restauration :				
Très dérangeante	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Assez dérangeante	-0,038***	8,40		
Peu dérangeante				
Pas du tout dérangeante				
Ne sais pas	-0,116*	3,16		
Pense avoir participé financièrement à sa restauration :				
Très fortement				
Assez fortement				
Quelque peu	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Pas du tout				
NSP				
Juge la qualité du ruisseau après restauration :				
Très plaisante	+0,101*	2,67	+0,095*	3,28
Assez plaisante	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Peu plaisante	-0,113***	9,09		
Pas du tout plaisante	-0,226**	3,89		
NSP	-0,328**	3,86	-0,263*	3,01
CAP impôts				
Oui, tout à fait				
Oui, assez			<i>Ref</i>	
Non, pas vraiment			-0,278***	10,04
Non, pas du tout				
CAP don				
Oui, tout à fait				
Oui, assez	<i>Ref</i>			
Non, pas vraiment	-0,171***	8,75		
Non, pas du tout	-0,329**	4,93		

Lecture : variable dépendante : $p = 1$ si la personne a l'intention de payer pour l'entretien du ruisseau ; $p = 0$ si la personne n'a pas l'intention de payer. Seuils de significativité : *statistiquement significatif à 10 % ; ** à 5 % ; *** à 1 %.

Variables de référence : Homme, de 50 à 65 ans, retraité, 2 personnes vivant dans le foyer, sans enfant de moins de 15 ans, dont les revenus familiaux sont compris entre 2000 et 3000 € par mois, résidant à Châtel depuis plus de 20 ans, jugeant la qualité du ruisseau avant restauration assez dérangeante, estimant avoir quelque peu participé financièrement à sa restauration, jugeant la qualité après restauration assez plaisante, étant assez d'accord pour payer selon l'autre scénario.

Source : calculs auteur.

Analyse en termes d'impôts

Parmi les caractéristiques personnelles de l'individu, seul le revenu paraît influencer la décision de payer ou non. En effet, mis à part le fait que les « 25-40 » ans soient moins enclins à payer que les autres catégories d'âge, ni le sexe, ni l'âge, ni la profession, ni le nombre de personnes vivant dans le foyer n'influent sur le consentement ou non à payer. Par contre, le niveau de revenu apparaît déterminant. Ceux gagnant moins de 2000 € sont moins prêts à payer que ceux gagnant plus de 2000 € par mois.

De plus, le fait de porter un jugement plutôt bon sur le ruisseau de Montvaux avant restauration, ou même de ne porter aucun jugement, réduit la volonté de payer. Ceci peut notamment s'expliquer par le fait qu'une action de restauration ne serait alors jugée ni utile, ni nécessaire.

Le jugement porté sur la qualité actuelle du ruisseau influe également sur les intentions de payer. Si l'on juge que la qualité du ruisseau actuelle est très plaisante, alors des travaux d'entretien apparaissent comme étant indispensables. A contrario, si l'on porte un mauvais jugement sur la qualité actuelle, une nouvelle action paraîtra inutile au vu du résultat de celle déjà entreprise.

Enfin, précisons qu'il s'avère plus probable d'observer un refus de payer en matière d'impôts si l'on observe un refus de payer en matière de don.

Analyse en termes de don volontaire

Plusieurs différences sont à constater par rapport à l'analyse en termes d'impôts.

Tout d'abord, le sexe de la personne interrogée a une influence significative : les femmes ont donc moins tendance à donner volontairement.

De plus, alors que nous constatons préalablement que les « 25-40 ans » refusaient davantage l'impôts, ceux-ci acceptent au contraire davantage le don. De même, les personnes vivant seules révèlent la même tendance.

Pour ce qui est des professions exercées, seules les « professions intermédiaires » acceptent moins bien l'idée de don volontaire.

Pour ce qui est des revenus, ils semblent peu influencer la volonté de donner ou non. En effet, même si le modèle révèle que les personnes touchant plus de 5000 € sont moins prêtes à donner (résultat d'ailleurs assez surprenant), l'écart par rapport à la référence est très faible.

De plus, nous constatons que seul le jugement sur la qualité du ruisseau après restauration influe sur la volonté de payer ou non, et non pas le jugement avant restauration. Ainsi, si l'on considère la qualité actuelle très plaisante, la probabilité de faire un don augmente, tandis que

la remarque est inversée si l'on n'a aucun avis sur cette qualité. En effet, le fait de ne pas avoir d'avis peut révéler un désintérêt pour le ruisseau.

Enfin, de même que pour les impôts, l'observation d'une réponse négative en termes de don est plus probable si une réponse négative a déjà été apportée en matière d'impôts.

IV/ Conclusion de l'étude sur le ruisseau de Montvaux

L'intérêt de cette étude était d'appliquer la méthode hédoniste et la méthode contingente au niveau de la même population, à savoir les habitants de Châtel-Saint-Germain. Les résultats semblent être complémentaires.

En effet, l'évaluation hédoniste nous a montré que si le ruisseau pouvait avoir une influence négative sur le prix des logements à Châtel avant restauration, cette influence n'était plus significative après la restauration du ruisseau. Toutefois, le modèle obtenu n'en a pas pour autant conclu à une influence positive. Plusieurs tentatives d'explication peuvent alors être fournies à cela :

- Soit le ruisseau est de bonne qualité mais n'a aucune valeur patrimoniale pour les habitants.
- Soit le ruisseau est de meilleure qualité qu'auparavant, mais pas d'assez haute qualité pour pouvoir influencer positivement le prix des logements.

Quoi qu'il en soit, il s'avère difficile de valoriser le ruisseau au travers de la méthode hédoniste.

La méthode contingente, quant à elle, a permis plusieurs conclusions.

Tout d'abord, nous avons pu valoriser le ruisseau (au travers de son entretien). Ainsi, il semble que les habitants soient prêts à faire des efforts (monétaires) supplémentaires (par rapport à ce qui est fait aujourd'hui) pour entretenir le ruisseau.

De plus, il semble que l'état actuel du ruisseau ne soit pas totalement conforme à l'attente des habitants. En effet, ceux-ci semblent parfois soit insatisfaits par la qualité de l'eau du ruisseau, soit insatisfaits par l'entretien qui en est fait. De même, l'analyse logistique a permis

de confirmer l'importance de la qualité actuelle du ruisseau dans les intentions de payer des habitants de Châtel.

En conclusion, les deux méthodes utilisées semblent être complémentaires.

En effet, de par la méthode hédoniste seule, un doute persistait quant à une valeur patrimoniale possible du ruisseau de Montvaux. Grâce à la méthode contingente, la conclusion de la méthode hédoniste s'avère être que, plutôt que de penser que le ruisseau n'avait aucune valeur patrimoniale, le ruisseau a effectivement une valeur pour les habitants mais son niveau de qualité n'étant pas assez élevé, il s'avère difficile de le valoriser.

La Méthode des Prix Hédonistes présente donc une certaine limite pour valoriser le ruisseau.

Pour ce qui est de la méthode contingente, un consentement à payer a par contre été obtenu. Les résultats ont montré qu'une majeure partie des habitants était satisfaite des travaux effectués, mais également que des efforts supplémentaires étaient attendus. Ce constat s'est avéré renforcé par la méthode hédoniste.

Finalement, même si les deux méthodes se complètent, la Méthode de l'Evaluation Contingente s'avère plus complète et plus simple dans sa conclusion que la Méthode des Prix Hédonistes.

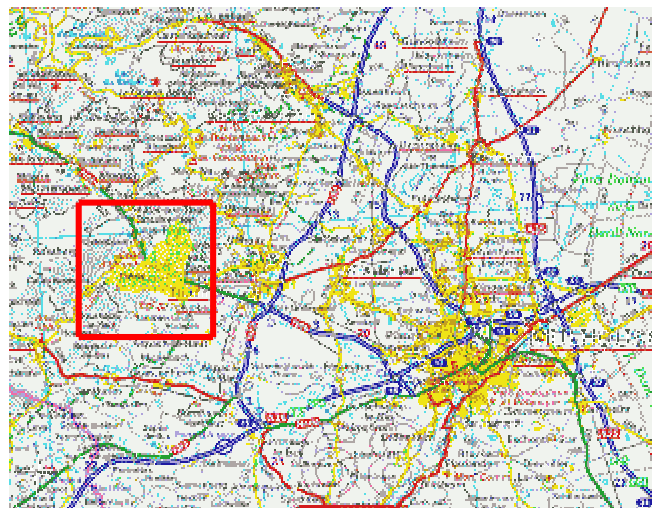
Chapitre II : La rivière Thur à Thann

I/ Le contexte

1) Thann : présentation de la ville



Ville du Haut-Rhin en Alsace, Thann compte quelques 8000 habitants et se situe à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest de Mulhouse.



Thann fut donné par Louis XIV à Mazarin en 1659. Mais c'est surtout la révolution industrielle qui profita véritablement à Thann qui devint un important centre économique régional.

Annexée par l'Allemagne en 1870, Thann fut réoccupée par l'armée française en 1914.

Ville essentiellement industrielle, Thann est la ville principale du Pays de Thann, situé dans la vallée de la Thur, et comptant 13 communes pour environ 20000 habitants.

2) La rivière Thur

La Thur prend sa source dans les Hautes-Vosges au pied du Rainkopf (commune de Wildenstein) à 1048 mètres d'altitude. Après 54 km de parcours, la Thur rejoint l'Ill en plaine à Ensisheim.

La Thur subit trois influences anthropiques principales : le barrage de Kruth-Wildenstein, le canal usinier de Thann-Cernay et le affluent de la Vieille Thur.

A l'aval du Vieux-Thann, une prise permet de dériver une partie des eaux dans le canal usinier de Thann-Cernay pour les besoins en eau industrielle. Ce canal rejoint la Thur après un parcours de 9 km au droit de Wittelsheim.

Dans la première moitié du XIX^{ème} siècle, des industries textiles se sont installées le long de son parcours. Ajoutée, à l'eau usée des ménages, une production en pleine croissance, la Thur devint, à la fin des années 70, une des rivières les plus polluées du bassin Rhin-Meuse, rivière à mauvaise odeur, à couleur changeante et sans truites.

Le contrat de rivière Thur fut alors signé en 1983, premier contrat de rivière en France. Il devait permettre, de par une enveloppe initiale de 142 millions de francs, de redonner une qualité satisfaisante à l'eau de la Thur.

La Thur est passée d'un niveau de qualité 3 à un niveau de qualité 1B aujourd'hui. Ce niveau indique une qualité conforme aux objectifs, voire même une classe au-dessus de l'objectif aux stations de Staffelfelden et Ensisheim.



Photo AERM 5

II/ La Méthode des Prix Hédonistes (MPH) : L'impact de la restauration de la Thur sur les prix de l'immobilier à Thann

1) L'intérêt de la méthode

L'étude de l'impact de la restauration de la Thur sur les prix des logements à Thann est susceptible de nous servir de contre-exemple. En effet, selon certains experts de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, il est possible que l'amélioration de la qualité de la Thur n'ait pas ou peu eu d'impact sur les prix de l'immobilier.

En effet, comme nous l'avons dit précédemment, Thann est une ville industrielle, et la principale pollution provenait précisément de ces industriels. La sensibilisation ne s'est donc pas faite envers les habitants mais plutôt envers les industriels qui ont cherché à dépolluer.

Les habitants ne constatant pas de modification sensible, notamment en termes de couleur, de la Thur, et n'ayant pas été avertis des efforts de dépollution effectués, il est possible que les prix de l'immobilier à Thann n'aient pas varié en fonction de l'amélioration de la qualité de la rivière.

Cette étude pourrait donc être un parfait contre-exemple, du moins en ce qui concerne la MPH.

2) L'échantillon

De même que pour l'étude du ruisseau de Montvaux, notre échantillon devait être constitué de toute mutation d'habitations dans la ville de Thann mais sur une période de 15 ans cette fois.

En effet, la Thur était à un niveau de « qualité 3 »⁸ durant les années 80 et les efforts de dépollution ont été réalisés dès la fin des années 80, et en particulier en 1988 et en 1991 à travers la mise en place des deux stations d'épuration dans la Vallée de la Thur. La qualité de la Thur s'est améliorée très rapidement dans toute la Vallée et, à Thann en particulier, elle est passée à un niveau de « qualité 2 » dès le milieu des années 90, puis à un niveau de « qualité 1B » entre 1998 et 1999.

Il nous a donc semblé important de rechercher toutes les mutations depuis 1989 afin de savoir si le prix des logements a été influencé par la restauration de la rivière.

3) Les caractéristiques des logements

Les caractéristiques que nous avons cherchées à connaître sont les suivantes :

- Le montant de la transaction.
- L'année de la transaction.
- Le type de logement.
- La surface.
- L'année de construction.
- La nature des matériaux.
- La catégorie cadastrale.
- Le nombre de pièces principales.
- La présence d'une cuisine.
- Le nombre de salles de bain.
- Le nombre de garages.
- La présence d'une cave/cellier.
- La présence d'un grenier/combles.
- La présence d'une cheminée.
- La présence d'une véranda.
- La distance à la zone industrielle la plus proche.
- La distance à la Thur*.
- La vue sur la Thur*.

*2 modèles distincts étaient prévus : l'un intégrant la distance à la rivière, et l'autre la vue sur la rivière.

⁸ Le niveau 3 représente le plus mauvais niveau de qualité possible. Le niveau 2 représente une qualité passable, le niveau 1B un bon niveau de qualité et le niveau 1A un très bon niveau de qualité (cf. Banque de l'eau, site internet Agence de l'eau Rhin-Meuse).

4) L'étude

(a) Préparation et recherche des données

Grâce aux services des impôts de Thann, nous avons pu obtenir les documents cadastraux nécessaires à l'étude. Toutefois, les archives disponibles ne remontaient qu'à 1992, et se terminaient en 2002. Notre échantillon a donc été restreint à onze années.

Enfin, précisons que plusieurs caractéristiques n'étaient jamais disponibles. Ainsi, celles que nous sommes parvenus à obtenir sont :

- Le montant de la transaction.
- L'année de la transaction.
- Le type de logement.
- La surface.
- Le nombre de pièces principales.
- La présence d'une cuisine.
- Le nombre de salles de bain.
- Le nombre de garages.
- La présence d'une cave/cellier.
- La présence d'un grenier/combles.
- La présence d'un balcon/terrasse.
- L'adresse de l'habitation en question.

Parmi ces caractéristiques, aucune ne fait référence à une quelconque distance. Toutefois, l'obtention de l'adresse de chaque mutation nous a permis de calculer toute sorte de distance. En effet, grâce à une carte de Thann, nous sommes parvenus à mesurer, pour chaque mutation :

- La distance à la Thur à « vol d'oiseau »,
- La distance « réelle » à la Thur, la plus courte possible, en mètres,
- La distance « réelle » à la Thur, la plus courte possible, en nombre de rues,
- La distance à la Zone Industrielle Nord (ZIN),
- La distance à la zone « Millenium Chemicals »,
- La distance au centre-ville.

Précisons que, pour ce qui est des distances à la Thur, nous avons testé diverses méthodes de calcul. Ainsi, chaque distance a été transformée en logarithme de distance, afin d'en modérer l'impact et parfois, afin d'obtenir une loi Normale (cf. Glossaire). De plus, nous avons opéré le même type de distinction que pour le ruisseau de Montvaux, à savoir que pour chaque année, nous avons considéré que :

- si la mutation a eu lieu avant telle date, alors le logarithme de la distance avant cette date (LogDistav) valait le logarithme de la distance (LogDist) et 0 sinon.
- si la mutation a eu lieu après telle date, alors le logarithme de la distance après cette date (LogDistap) valait le logarithme de la distance (LogDist) et 0 sinon.

Enfin, précisons que les mêmes distinctions ont été faites pour les deux zones industrielles, à la différence que la seule date considérée a été l'année « 2000 », année où se sont implantées diverses entreprises chimiques.

Nous sommes parvenus à recenser 181 mutations de logement pour la période 1992-2002 disposant de ces 12 caractéristiques.

(b) Résultats

De même que pour l'étude du ruisseau de Montvaux, nous avons testé plusieurs types de modèles (linéaires, logarithmiques, etc.).

Préalablement, nous avons cherché à savoir si la variable dépendante à retenir devait être le montant ou son logarithme.

Nous avons finalement opté pour le logarithme car celui-ci suit une loi normale, contrairement au montant.

Plusieurs modèles ont retenu notre attention. Notre choix s'est donc opéré de deux manières : nous avons retenu d'une part le modèle qui obtenait le meilleur R^2 et d'autre part celui dont l'erreur standard était la plus faible.

Le modèle retenu est donc le suivant :

	Coefficient	Test de Student	
		t de Student	Proba d'erreur
Constante	10,3417	145,05	< 0,0001
Surface	0,0215	6,31	< 0,0001
Nombre de pièces principales	0,1106	7,16	< 0,0001
Garage	0,1664	3,77	0,0002
Balcon / Terrasse	0,1441	2,37	0,019
LogDistap98 ⁹	0,0447	4,46	< 0,0001
DZINap2000 ¹⁰	0,0001	2,58	0,0106
Nombre d'observations		181	
R ²		63 %	
R ² ajusté		61 %	
Erreur standard		0,3239	
F de Fisher		48,28	
Probabilité d'erreur		< 0,0001	

Le R² ajusté est de 61 %, ce qui très correct pour ce type d'étude. De même, le F de Fisher est très satisfaisant.

L'équation du modèle s'écrit donc :

$$\text{LogMontant} = 10,3417 + 0,0215.\text{Surface} + 0,1106.\text{Pièces principales} + 0,1664.\text{Garage} \\ + 0,1441.\text{Balcon / Terrasse} + 0,0447.\text{LogDistap98} + 0,0001.\text{DZINap2000}$$

Que pouvons-nous dès lors constater ?

Tout d'abord, le modèle nous montre que la valeur d'un logement à Thann est influencée par quatre caractéristiques intrinsèques à celui-ci, à savoir la surface, le nombre de pièces principales, le nombre de garages et la présence ou non d'un balcon.

De plus, deux variables « distance » viennent compléter ces quatre caractéristiques intrinsèques.

⁹ LogDistap1998 = Logarithme de la distance à la Thur « à vol d'oiseau » après 1998.

¹⁰ DZINap2000 = Distance à la Zone Industrielle Nord « à vol d'oiseau » après 2000.

La première semble « logique » : la distance à la ZIN après 2000 influence négativement le montant des logements, c'est-à-dire que, toutes choses étant égales par ailleurs, plus l'on s'approche de la ZIN et plus la valeur des logements diminue, et ce après l'implantation de plusieurs entreprises (notamment chimiques) en 1999/2000.

Par contre, l'influence de la seconde variable distance est surprenante. En effet, il semble que, après 1998, plus l'on s'approche de la Thur et plus la valeur des logements baisse. Ceci est donc bien étonnant puisque nous avons précisé précédemment qu'entre 1998 et 1999, la Thur est passée à Thann d'un niveau de qualité 2 à 1B, ce qui signifie une amélioration.

Il est vrai qu'au début de l'étude, nous pouvions nous attendre à une non-influence de la restauration de la rivière sur le prix des logements, mais ce type d'influence est inattendu.

Quelles explications pouvons-nous fournir à cela ?

Afin de fournir une explication à l'influence négative de la Thur, après 1998, sur les logements de Thann, nous allons utiliser certains résultats obtenus par l'enquête au travers de l'analyse contingente et présentée dans le paragraphe suivant.

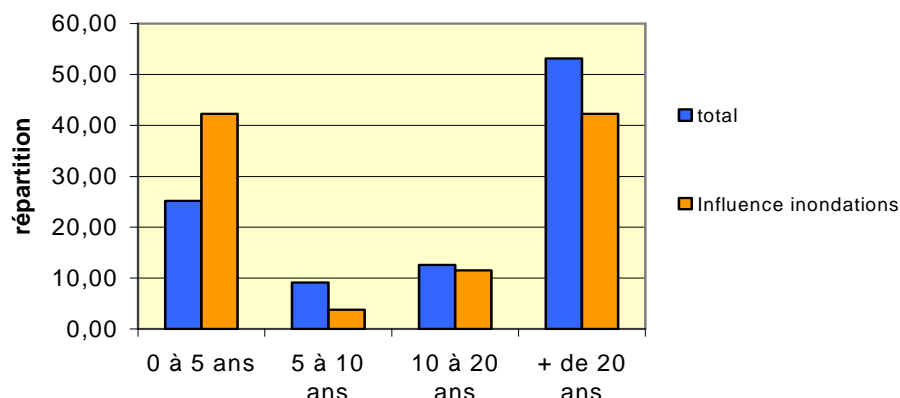
Il s'avère en effet que plus de 95% de répondants estiment qu'il existe sur Thann soit un risque fort (39%), soit un risque faible (56%) d'inondation, et il s'avère également que cela a eu une influence sur le choix du logement de 15% de ces mêmes répondants. Toutefois, ce ressentiment ne date pas pour autant de 1998.

Ainsi, nous avons décidé de croiser deux graphiques :

- L'un présentant la répartition de notre échantillon total en termes de durée d'habitation à Thann.
- L'autre présentant la répartition de ceux pour qui le risque d'inondation a eu une influence sur leur lieu d'habitation, également en termes de durée d'habitation.

Nous obtenons alors le graphique suivant :

Graphique 6
Répartition des habitants par durée d'habitation



Ce graphique nous montre donc que les personnes habitants depuis moins de 5 ans à Thann ne représentent que 20% de l'échantillon total, mais cette proportion double lorsque l'on considère uniquement les personnes craignant les inondations.

Cette « récente » crainte des inondations pourrait ainsi expliquer l'influence négative de la variable « LogDistap98 » (logarithme de la distance à la Thur « à vol d'oiseau » après 1998) de notre modèle.

Enfin, en considérant les valeurs moyennes des variables indépendantes, nous pouvons en déduire le montant moyen d'un logement à Thann.

Montant moyen = environ 100 000 €

Quelle est alors l'influence exercée par la rivière sur ce montant ? Il suffit de ne faire varier dans notre modèle que la variable *LogDist* pour connaître son influence sur les valeurs immobilières.

Distance à la Thur « à vol d'oiseau » après 1998 (en mètres)	250	500	750	1000
Montant du logement (en €)	95860	105929	112303	117056
Variation du montant	/	+ 10,5 %	+ 6 %	+ 4,2 %

Etant donné la présentation logarithmique de notre modèle, l'influence du ruisseau s'estompe au fur et à mesure que l'on s'en éloigne.

(c) Conclusions

Contrairement à ce que nous pouvions attendre, il s'avère qu'avant 1998, la Thur n'avait aucune influence sur le prix des logements de Thann. En effet, la valeur de ces logements ne dépendait que de caractéristiques intrinsèques telles que la surface, le nombre de pièces principales, le nombre de garages ou encore la présence ou non d'un balcon ou d'une terrasse. Pourtant, à partir de 1998, et alors que la qualité de la rivière s'améliorait de nouveau, la valeur des logements a eu tendance à baisser au fur et à mesure que l'on s'approchait de la rivière. Une des raisons de cette influence semble être la peur des inondations pour les nouveaux habitants.

De plus, il s'avère que les nouvelles entreprises installées dans la Zone Industrielle Nord ont eu le même impact.

Nous pouvons donc en conclure que la Méthode des Prix Hédonistes montre à nouveau des limites en ce qui concerne la valorisation de la rivière. Etant donné qu'aucune influence n'était à constater avant 1998, nous ne pouvons en dégager un prix.

III/ La Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)

1) L'intérêt de la méthode

Malgré les efforts effectués, la Thur n'est pas de qualité parfaite. En effet, la couleur de l'eau (quelque peu mauve) et le manque de végétation sur les berges font que les habitants ne ressentent pas véritablement l'amélioration en terme de qualité. La seule amélioration ressentie concerne surtout les pêcheurs qui peuvent à nouveau pêcher sur la Thur.

Il s'avérait donc intéressant de savoir quel serait le consentement à payer (CAP) des habitants de Thann pour que la Thur soit de meilleure qualité au niveau de sa couleur et de ses berges.

De plus, nous venons de le voir, cette enquête peut nous permettre de résoudre quelques incertitudes quant à la Méthode des Prix Hédonistes.

2) Mise en place de l'enquête

(a) Le scénario

Le scénario proposé a été le suivant : « Malgré la dépollution opérée sur la Thur, des efforts restent à effectuer en ce qui concerne les berges de la rivière. Un programme de restauration des berges est alors proposé : celui-ci consiste en la mise en place d'un lit mineur d'étiage (lit où se concentre l'écoulement pendant les périodes de basses eaux et délimité par des berges), permettant de diversifier la végétation aux bords de la Thur. Le choix des végétaux est fait selon les caractéristiques naturelles de la rivière et devrait donc permettre d'augmenter les potentialités écologiques de la Thur (notamment en récupérant certaines espèces). »

Voilà le scénario qui a été proposé aux habitants de Thann dans le questionnaire qui leur a été envoyé. Précisons qu'au préalable, nous avons pris soin de leur fournir une lettre accompagnant le questionnaire et expliquant le rôle de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse, les caractéristiques de la rivière ainsi que les modalités et les objectifs de cette étude.

Enfin, nous pouvons remarquer que ce scénario ne concerne que la restauration des berges de la Thur et non pas de la couleur de celle-ci. En effet, après entretien avec des experts de l'agence, la restauration de la couleur de la Thur ou d'une rivière quelconque s'avèrerait d'un coût bien trop élevé pour que cela ait lieu. Ce scénario n'étant pas réaliste, nous ne l'avons pas inclus dans notre étude.

(b) Le questionnaire

De même que pour l'étude sur le ruisseau de Montvaux, un questionnaire a été envoyé aux habitants, mais de la ville de Thann cette fois. Par contre, étant donné que Thann compte quelques 9000 habitants, un échantillonnage a été effectué.

Grâce à l'aide de la mairie de Thann, nous sommes parvenus à obtenir le fichier de la liste électorale des habitants de la ville. Cette liste contenait les noms de plus de 5000 personnes. Nous n'avons cette fois pas envoyé nos questionnaires à des foyers d'habitation mais bien à des habitants.

Un échantillonnage a ainsi été effectué à l'aide du logiciel Excel. Notre choix a été de sélectionner 20 % de la population, au travers d'un échantillonnage aléatoire. Ce type d'échantillonnage est significatif en ce sens que chaque personne a une chance sur cinq de faire partie de l'échantillon. Ainsi ont été envoyés 1021 questionnaires¹¹.

Il s'est malheureusement avéré que le fichier contenant la liste électorale des habitants de Thann n'était pas totalement à jour. Ainsi, sur les 1021 questionnaires envoyés, près d'une centaine nous ont été retournés pour mauvaise adresse. Seuls 929 questionnaires ont donc été « effectivement » envoyés.

Nous avons obtenu 175 réponses exploitables, soit un taux de réponses de 19%.

3) L'analyse descriptive

(a) Résultats

De même que pour le ruisseau de Montvaux, nous allons commencer par analyser les caractéristiques de la population de Thann avant de nous attacher à analyser les réponses aux « questions » posées et les consentements à payer.

(i) L'analyse des caractéristiques de la population

L'analyse des caractéristiques de la population s'est faite selon 3 échantillons : la population totale (c'est-à-dire tous les répondants), ceux répondants « Oui » à la proposition « Impôts supplémentaires », et ceux répondants « Oui » à la proposition « Don volontaire ».

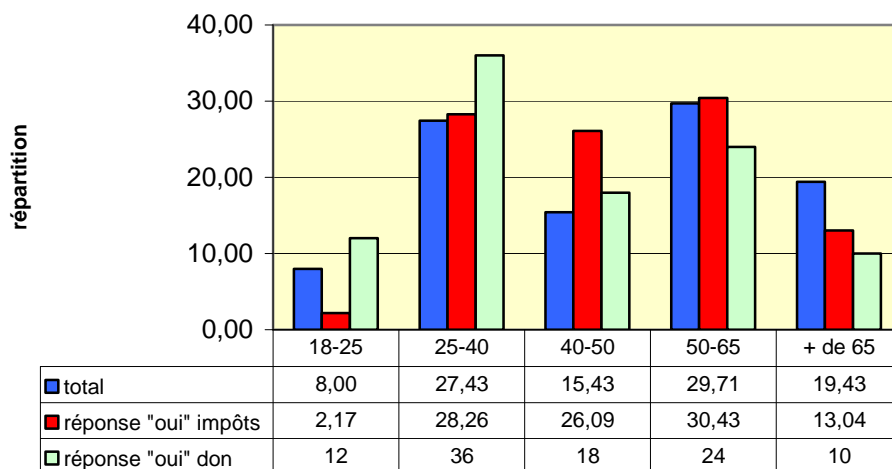
La population de Thann ayant répondu à notre enquête est assez bien répartie puisque la médiane des âges se situe à 50 ans.

Nous allons désormais chercher à comprendre quel type de population est davantage susceptible de répondre Oui au supplément d'impôts ou au don volontaire. Nous avons mené cette analyse en termes de catégorie d'âge, de profession et de revenus.

Pour ce qui est des catégories d'âge, nous pouvons constater que ce critère ne semble pas influencer la décision de payer ou non. Toutefois, en termes de don, les moins de 50 ans semblent davantage prêts à payer (cf. *Graphique 7*).

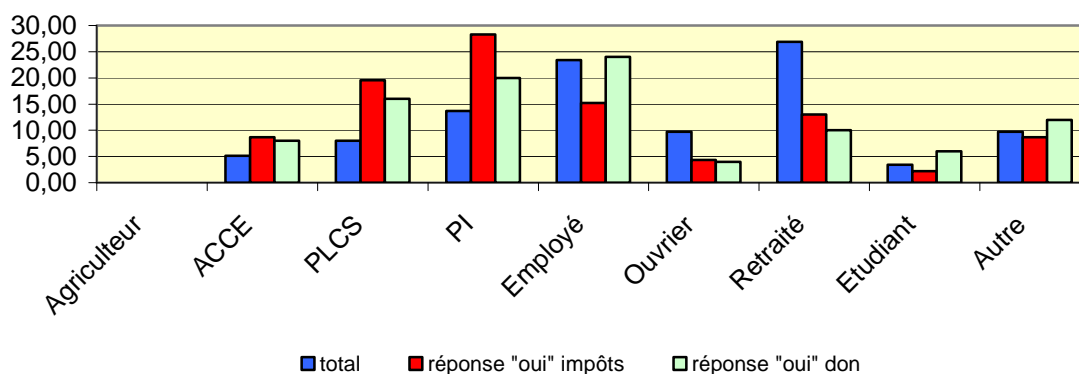
¹¹ Le questionnaire envoyé aux habitants de Thann est disponible en *Annexe 4*.

Graphique 7
Répartition (en %) de la population par catégorie d'âge



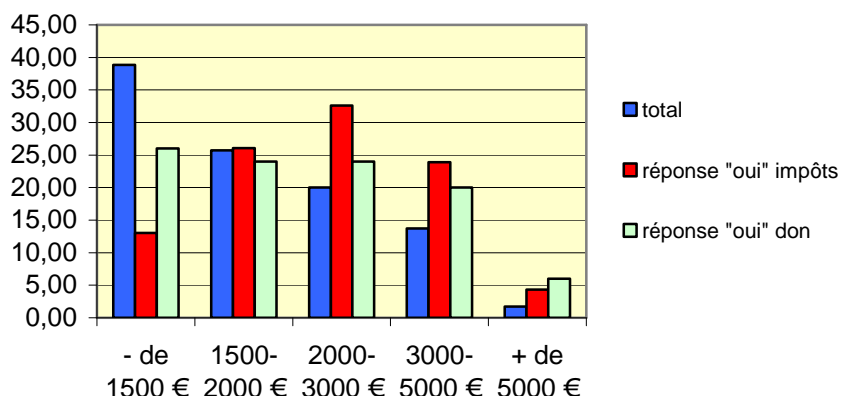
Des différences apparaissent tout de même en termes de catégorie professionnelle. En effet, les PLCS (Professions Libérales Cadres Supérieurs) et les PI (Professions Intermédiaires) semblent les plus susceptibles d'accepter de payer, alors que la remarque est inverse pour les retraités.

Graphique 8
Répartition (en %) de la population par catégorie professionnelle



Toutefois, plutôt que d'être dû à la profession des personnes interrogées, cela semble dû aux revenus de ces mêmes personnes.

Graphique 9
Répartition des revenus



Nous pouvons dès lors constater qu'en dessous de 1500 €, les habitants sont moins susceptibles d'accepter de payer, tandis qu'au dessus de 2000 €, la remarque est inversée.

Voilà pourquoi les retraités sont moins près à payer pour restaurer les berges, car près de 65% d'entre eux (selon notre échantillon) touchent moins de 2000 € par mois.

(ii) Réponses et consentements à payer

Sur l'ensemble des personnes ayant répondues à notre questionnaires, il s'avère que plus de 70% estiment que la mauvaise qualité de la rivière avant restauration était très (40%) ou assez (31%) dérangeant, alors que seulement 8% jugeait cela peu ou pas dérangeant (20% ne se prononçant pas, la plupart du temps du fait de leur récent déménagement à Thann).

Aujourd'hui, plus de 60% jugent sa qualité très (6%) ou assez (54%) bonne. De plus, afin d'être le plus précis possible, une question leur a été posée sur l'amélioration de la qualité de la rivière en matière d'odeur, de propreté de l'eau, de couleur de l'eau et de paysage.

Même si une large majorité estime qu'il y a eu amélioration pour chacune de ces caractéristiques, il semble que cela soit légèrement plus nuancé en ce qui concerne le paysage. Ainsi, nous pouvons définir le tableau suivant, présentant la proportion de réponse négative pour chaque caractéristique.

Tableau 4 : Répartition des réponses négatives pour chaque caractéristique de la rivière

Caractéristiques	Répartition des réponses « aucune amélioration »
Odeur	4 %
Propreté de l'eau	5 %
Couleur de l'eau	7 %
Paysage	17 %

L'amélioration de la beauté du paysage semble donc avoir été le moins bien réalisé ou le moins bien perçu.

Quel consentement à payer ressort alors de cette enquête ?

En raison du manque de temps disponible, nous n'avons pu estimer le montant des travaux à mener pour réaliser un lit mineur d'étiage sur la Thur. Nous ne pourrions donc comparer les consentements à payer obtenus à aucun montant fictif.

Rappelons que le questionnaire proposait 2 solutions aux enquêtés : « seraient-ils prêts à payer un supplément d'impôts locaux » et « seraient-ils prêts à verser de l'argent à un fonds spécifique sous forme de don ».

Le mode de questionnement choisi était la **carte de paiement** où, pour chaque mode de paiement, 5 réponses étaient possibles :

- Pour ce qui est des impôts locaux : 0 à 0,5 % ; 0,5 à 1 % ; 1 à 2 % ; 2 à 3 % ; 3 à 5 % ; + de 4 %.
- Pour ce qui est du don volontaire : 0 à 10 € ; 10 à 20 € ; 20 à 50 € ; 50 à 100 € ; 100 à 300€ ; + de 3000 €

Nous avons choisi 3 types d'analyse des consentements à payer :

- Analyse 1 = prend en compte toutes les réponses.
- Analyse 2 = ne prend en compte que les réponses « Oui » aux impôts puis au don.
- Analyse 3 = prend en compte toutes les réponses, exceptés les « faux zéros¹².»

¹² Nous avons considéré comme « vrais zéros » les réponses « Vous ne jugez pas cette action nécessaire » et « Vous n'en avez pas les moyens. » Les réponses de protestation ou de rejet du scénario ont été considérées comme étant des « faux zéros ».

Ainsi, les consentements à payer obtenus sont :

	Impôts locaux		Don volontaire	
	/ hab.	Montant / hab.	/ hab.	Total
Analyse 1	+ 0,31 %	+ 2,30 €	7,50 €	37500 €
Analyse 2	+ 1,17 %	+ 8,60 €	31 €	155000 €
Analyse 3	+ 0,72 %	+ 5,30 €	18,15 €	90750 €

Chaque consentement à payer (CAP) a été obtenu en utilisant la moyenne de chaque réponse. Prenons comme exemple le CAP obtenu si le mode de paiement choisi est le don volontaire et si l'on prend toutes les réponses en considération. Nous obtenons alors un consentement à payer de 7,50 € (nous avons effectué le même type de calcul que celui détaillé p.67).

Etant donné qu'il s'agit d'un CAP par personne, nous avons multiplié celui-ci par le nombre d'habitants (majeurs) de Thann, soit environ 5000, pour ainsi obtenir un consentement total de 37500 €.

(b) Conclusions

De même que pour l'étude du ruisseau de Montvaux, l'analyse la plus pertinente est l'analyse 3 supprimant les « faux zéros ».

Un consentement à payer se dégage donc de chaque scénario :

- Pour le scénario « impôts », il s'élève à 0,72 % d'augmentation de taxe d'habitation par personne, soit environ 5,30 €.
- Pour le scénario « don volontaire », il s'élève à 18,15 € par personne, soit environ 90000 € pour l'ensemble des habitants de Thann.

Contrairement à l'analyse hédoniste, l'analyse contingente permet de dégager un consentement à payer des habitants de Thann pour la restauration des berges de la Thur.

4) L'analyse logistique

Nous sommes parvenus à déterminer un consentement à payer des habitants de Thann pour la restauration des berges de la Thur et nous avons également tenté d'identifier les facteurs influençant la décision de payer ou non.

Toutefois, de même que pour le ruisseau de Montvaux, il s'avère quasiment impossible de déterminer précisément ces facteurs au travers d'une simple analyse descriptive. C'est pourquoi il convient d'utiliser l'analyse logistique.

Le modèle Logit va donc modéliser la relation existant entre la variable binaire, c'est-à-dire « je paie » ou « je ne paie pas » (0 ou 1), également appelée variable dépendante, et des variables explicatives ou indépendantes, représentées par les réponses des individus à notre questionnaire.

Le logiciel utilisé pour cette étude a été Unistat.

Nous avons donc rencontré les mêmes difficultés que pour l'étude de Châtel (voir p.69) et il a pour cela fallu définir 2 régressions logistiques.

La première a été construite grâce aux variables explicatives présentées dans le *Tableau 5*. Celle-ci nous a permis d'obtenir les coefficients « b ».

La seconde a été définie en divisant chaque variable par son nombre de modalités. Par exemple, la variable « Sexe » a été divisée en « Sexe1 » et « Sexe2 », la variable « Age » en « Age1 », « Age2 », « Age3 », « Age4 », « Age5 », etc. Celle-ci nous a permis de connaître quelles modifications par rapport à la référence étaient significatives.

Tableau 5 : Les variables explicatives du CAP à Thann

Variables	Descriptif	Min	Max
Sexe	Variable dichotomique prenant 1 si homme et 2 si femme.	1	2
Age	Catégorie d'âge de la personne. Variable polythomique ordonnée.	1	5
Prof	Catégorie professionnelle de la personne. Variable polythomique	1	8
Foyer	Nombre de personnes du foyer. Variable polythomique ordonnée.	1	4
Enfants	Nombre de personnes de moins de 15 ans du foyer. Variable polythomique ordonnée.	0	5
Rev	Revenu de la personne. Variable polythomique ordonnée.	1	5
Résid	Durée d'habitation à Châtel. Variable polythomique ordonnée.	1	4
Avant	Jugement de la qualité du ruisseau avant restauration. Variable polythomique.	1	5

Particip	Jugement sur la participation financière à la restauration. Variable polythomique.	1	5
Après	Jugement de la qualité du ruisseau après restauration. Variable polythomique.	1	5
Impôts	Utilisé pour l'analyse du CAP en termes de don. Réponse au CAP en termes d'impôts. Variable polythomique.	1	4
Don	Utilisé pour l'analyse du CAP en termes d'impôts. Réponse au CAP en termes de don. Variable polythomique.	1	4

Les caractéristiques choisies pour l'individu de référence sont les suivantes :

- Homme (Sexe 1)
- Entre 50 et 65 ans (Age 4)
- Retraité (Prof 7)
- 2 personnes dans le foyer (Foyer 2)
- Aucun enfant de moins de 15 ans (Enfants 1)
- 2000 à 3000 € de revenus familiaux (Rev 3)
- Résidant à Thann depuis plus de 20 ans (Résid 4)
- Jugeant la qualité du ruisseau avant restauration assez dérangeante (Avant 2)
- Jugeant avoir peu participé financièrement (Particip 3)
- Jugeant la qualité du ruisseau après restauration assez plaisante (Après 2)
- Ayant répondu « Oui assez » à la question sur le CAP pour l'autre scénario (Impôt 2 ou Don 2).

Nous avons volontairement décidé de conserver les mêmes caractéristiques pour l'individu de référence de Thann que pour celui de Châtel. Ainsi, nous pourrions constater si des différences apparaissent ou non.

Les résultats obtenus sont présentés dans le *Tableau 6*.

Tableau 6 : Analyse des facteurs expliquant les consentements à payer

Variables	Proba de payer	Wald	Proba de payer	Wald
% de concordance	94 %		90 %	
Sexe				
Homme	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Femme				

Tableau 6 (suite)

Age				
18-25 ans			+0,303***	7,42
25-40 ans			+0,242***	6,76
40-50 ans	-0,067**	4,24		
50-65 ans	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
+ de 65 ans				
Profession				
Agriculteur	////////////////	////////////////	////////////////	////////////////
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	+0,183**	31,15		
Profession libérale, cadre supérieur	+0,157***	10,41		
Profession intermédiaire				
Employé				
Ouvrier	+0,048**	5,34		
Retraité	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Etudiant	-0,053***	15,38		
Autre				
Personnes vivant dans le foyer				
1	-0,069***	11,21		
2	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
3 à 5	+0,060***	10,64		
+ de 5	+0,111***	15,63		
Personnes de moins de 15 ans vivant dans le foyer				
0	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
1			-0,024**	4,33
2	-0,243***	44,73	-0,049*	2,77
3 à 5				
+ de 5				
Revenus (/mois)				
Moins de 1500 €	-0,240***	11,38		
1500 à 2000 €				
2000 à 3000 €	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
3000 à 5000 €				
+ de 5000 €	+0,161***	22,49		
Réside à Thann depuis :				
0 à 5 ans	+0,145*	2,85	+0,053***	9,02
5 à 10 ans			+0,036**	3,92
10 à 20 ans				
+ de 20 ans	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Juge la mauvaise qualité de la Thur avant restauration :				
Très dérangeante	-0,022*	3,06	+0,049*	3,06
Assez dérangeante	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Peu dérangeante	+0,021***	120,94		
Pas du tout dérangeante	+0,040***	8,13		
Ne sais pas			-0,161*	3,49

Tableau 6 (fin)

Pense avoir participé financièrement à sa restauration :				
Très fortement				
Assez fortement				
Quelque peu	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Pas du tout			+0,041*	2,97
NSP				
Juge la qualité du ruisseau après restauration :				
Très plaisante				
Assez plaisante	<i>Ref</i>		<i>Ref</i>	
Peu plaisante				
Pas du tout plaisante				
NSP				
CAP impôts				
Oui, tout à fait				
Oui, assez			<i>Ref</i>	
Non, pas vraiment			-0,424***	11,21
Non, pas du tout			-0,588***	16,07
CAP don				
Oui, tout à fait	+0,242***			
Oui, assez	<i>Ref</i>			
Non, pas vraiment	-0,479***			
Non, pas du tout	-0,675***			

Lecture : variable dépendante : $p = 1$ si la personne a l'intention de payer pour l'entretien du ruisseau ; $p = 0$ si la personne n'a pas l'intention de payer. Seuils de significativité : *statistiquement significatif à 10 % ; ** à 5 % ; *** à 1 %.

Variables de référence : Homme, de 50 à 65 ans, retraité, 2 personnes vivant dans le foyer, sans enfant de moins de 15 ans, dont les revenus familiaux sont compris entre 2000 et 3000 € par mois, résidant à Thann depuis plus de 20 ans, jugeant la qualité du ruisseau avant restauration assez dérangeante, estimant avoir quelque peu participé financièrement à sa restauration, jugeant la qualité après restauration assez plaisante, étant assez d'accord pour payer selon l'autre scénario.

Source : calculs auteur.

Analyse en termes d'impôts supplémentaires

Tout d'abord, nous remarquons que, contrairement au ruisseau de Montvaux, la profession de la personne interrogée apparaît comme un facteur déterminant du consentement à payer en termes d'impôts. En effet, les artisans, commerçants et chefs d'entreprise, les professions libérales, cadres supérieurs, et les ouvriers ont davantage tendance à consentir à payer que les retraités. Par contre, pour ce qui est des revenus, seuls les « extrémités » apparaissent comme

significatives. Ainsi, le fait de gagner peu d'argent (moins de 1500€) désincite à payer, tandis que le fait de gagner beaucoup (plus de 5000€) incite à payer.

De plus, le nombre de personnes au foyer paraît être une variable déterminante. Plus ce nombre est élevé, et plus la probabilité de payer est grande.

Nous constatons également une autre différence par rapport à l'étude sur le ruisseau de Montvaux : alors que pour Châtel, le CAP était déterminé selon le jugement porté à l'état du ruisseau avant et après restauration, il est ici uniquement déterminé par le jugement pré-restauration. Ainsi, meilleur est ce jugement, et plus forte est la probabilité de payer.

Enfin, précisons que la réponse à l'autre scénario est un facteur déterminant : plus l'on a répondu « Oui » au don volontaire et plus l'on répondra « Oui » aux impôts, et inversement.

Analyse en termes de don volontaire

Les facteurs déterminant le consentement à payer en termes de don volontaire sont nettement différents de ceux constatés pour les impôts supplémentaires.

En effet, l'âge de la personne interrogée apparaît comme significatif : ainsi, les moins de 40 ans ont davantage tendance à donner volontairement que les plus de 40 ans (l'analyse descriptive avait conclu que cela était vrai mais pour les moins de 50 ans ; l'analyse logistique montre que cela n'est pas significatif pour les 40-50 ans).

De même, plus la personne habite depuis peu à Thann et plus elle aura tendance à vouloir payer.

Précisons qu'il semble que si l'on jugeait la qualité de la rivière avant restauration très dérangeante, alors on a davantage tendance à accepter de payer.

Enfin, la réponse à l'autre scénario est également déterminante : plus l'on a répondu « Non » à l'impôts et plus l'on répondra « Non » au don.

IV / Conclusion de l'étude sur la rivière Thur

De même que pour le ruisseau de Montvaux, les méthodes hédoniste et contingente s'avèrent être complémentaires pour ce qui est de l'étude sur la rivière Thur.

La méthode hédoniste a permis de montrer que la restauration de la rivière n'avait en aucune façon eu un impact positif sur le prix des logements de Thann. Au contraire, nous avons

démontré que l'impact était négatif pour les logements récents, et que ceci semblait dû, en partie du moins, à la peur des inondations.

Toutefois, la méthode hédoniste n'a de nouveau pas permis de donner une valeur à la rivière.

La méthode contingente, quant à elle, nous a permis de conclure à une valeur pour la rivière au travers de la restauration de ses berges. La rivière a donc bien une valeur patrimoniale pour les habitants de Thann. L'analyse logistique a de plus permis de distinguer les facteurs influençant ou non la décision de payer.

Un de ces facteurs a plus particulièrement retenu notre attention. En effet, nous avons pu constater que pour le don volontaire, le fait de résider à Thann depuis peu influence positivement la probabilité de payer. Ce résultat est alors à recouper avec la méthode hédoniste.

Tout d'abord, il est à préciser que, bien que la variable « Résid » n'ait aucune influence en matière d'impôts supplémentaires, elle a retenu notre attention en matière de don volontaire. En effet, il faut noter que, parmi les personnes ayant révélé une préférence entre les scénarios, 2/3 ont opté pour le don volontaire. Il semble donc plus important de s'attacher à l'analyse du don volontaire.

Il faut rappeler que le scénario proposé consistait en la mise en place d'un lit mineur d'étiage. Ce type de travaux a pour but de revaloriser et de revitaliser le paysage d'un cours d'eau, mais a également pour but de limiter le risque d'inondation.

Ainsi, l'analyse contingente montre que les personnes résidant depuis peu à Thann aimeraient limiter le risque d'inondation par la création de ce lit mineur, et l'analyse hédoniste a montré que ces mêmes personnes étaient celles qui craignaient le plus les inondations.

Cette dernière remarque montre donc toute la complémentarité qu'il peut exister entre les deux méthodes.

En effet, avec la Méthode des Prix Hédonistes seule, il s'avérait difficile de conclure à la raison de l'influence négative de la rivière sur les logements après 1998. La Méthode Contingente a montré qu'une des raisons de cette influence était la peur des inondations. Malgré cela, la Méthode Hédoniste ne nous a pas permis de valoriser la rivière.

La Méthode de l'Evaluation Contingente a par contre permis d'obtenir cette valeur. Toutefois, nous avons obtenu une valeur en termes d'impôts et en termes de don, et

même si le don semblait préféré à l'impôt, il restait un doute quant à la valeur la plus significative. La Méthode Hédoniste a permis de montrer que la valeur obtenue par le don était la plus significative.

Pour conclure, même si les deux méthodes s'avèrent complémentaires, la plus simple et la plus précise reste la Méthode Contingente.

Conclusion

De nos jours, « l'argent » est au centre de tout, y compris de l'écologie, de l'environnement. Certains sont prêts à exploiter, à détruire, au détriment de notre santé, au détriment de notre qualité de vie, et ce au nom du simple profit.

C'est l'exemple de la mer Aral cité en début de rapport, c'est également l'exemple de la forêt amazonienne. Ce qui est révoltant et même scandaleux, ce n'est pas tant de couper des arbres, il est nécessaire de couper du bois pour fabriquer ne serait-ce que des feuilles pour imprimer cette analyse méthodologique, mais c'est plutôt de couper de telle manière qu'il ne reste aucune racine, aucune possibilité de repousse. Voilà toute la différence existant entre fatalité et fatalisme que décrit si bien Nicolas Hulot (2004). Même ceux qui ne voient qu'en le profit ne réfléchissent pas de manière à continuer de s'enrichir : ils détruisent ce qu'ils exploitent plutôt que de faire en sorte que la ressource soit inépuisable. Ils ne s'en préoccupent pas estimant, a priori, que cette ressource est effectivement inépuisable. Quand on pense que de nombreuses espèces de poissons ont disparu ou disparaissent petit à petit du fait des nouvelles techniques de pêche, on comprend dès lors qu'une telle réflexion est erronée.

Nous avons montré dans cette analyse qu'écologie et économie pouvaient, et assurément, devaient, être conciliées. Ces deux termes sont devenus presque indissociables : comment parler d'économie sans écologie et d'écologie sans économie ? Il semble du moins que ce soit l'unique manière pour voir surgir une réelle conscience collective pour sauvegarder notre environnement, et pour qu'au lieu de produire toujours plus, on commence à essayer de produire mieux.

Pour cela, les Méthodes Contingente et Hédoniste s'avèrent être les méthodes les plus abouties et les plus compréhensibles pour le grand public. Elles permettent de valoriser les biens environnementaux et les actions environnementales, et ainsi de juger au mieux de leur importance, de leur réussite ou de leur échec, de la dégradation d'un bien ou de son amélioration, etc.

Nous avons pu constater que ces méthodes s'avéraient plus complémentaires qu'opposées, même si nous avons remarqué, tout du moins pour nos deux études, que la plus complète et la plus claire était la Méthode de l'Evaluation Contingente.

Pour conclure, on pourrait penser, quand on voit que le gouvernement Bush refuse de signer les accords de Kyoto, et fait par là même reculer nos efforts de 20 ans, que les américains réfléchissent moins de manière « écologique » que nous, qu'ils sont en retard dans ce domaine. Pourtant, il s'avère qu'ils sont au contraire bien plus avancé que nous, français et

européens, en ce qui concerne le développement de ces méthodes (de même que les canadiens) et ce même si le gouvernement ne semble pas y prêter attention. Il suffit d'ailleurs de consulter la base de données EVRI (www.evri.ca) répertoriant ce genre d'études : plus de 1000 études y sont recensées, dont 90 % sont soit américaines, soit canadiennes. Il est donc essentiel de rattraper notre retard en multipliant des études telles que celles effectuées dans ce rapport, pour ainsi renforcer et conforter nos arguments en faveur de la protection environnementale.

Pour ma part, je conclurai par le fait que ce stage m'a enfin permis d'appliquer certaines théories apprises durant mes années d'étude, de les approfondir également, et de constater le gouffre existant entre la théorie et la pratique. En effet, ce type d'étude étant peu répandu, il a été très difficile de demander conseil à des personnes ayant l'habitude ou l'expérience de cela. Voilà pourquoi il est important que des analyses et des applications de celles-ci se développent, pour que les recherches, les observations, les réflexions de chacun profitent à tous, et pour que ce type d'analyse soit une pierre de plus à l'édifice et non plus qu'une simple goutte d'eau dans la mer.

ANNEXE 1

Enquête et scénario

La qualité de l'enquête et du scénario proposés est indispensable pour réussir l'évaluation contingente. Pourtant, l'étape qui consiste en leur réalisation est des plus complexes. C'est pourquoi il convient ici de détailler la manière de procéder.

I/ Construction du scénario

Nous nous mettons dans le contexte d'une étude réalisée par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Que convient-il de spécifier aux enquêtés ?

- *Qui sommes-nous et dans quel contexte effectuons-nous cette étude ?* : il convient alors de préciser quel rôle joue l'Agence de l'Eau, quel est son travail quotidien, pourquoi effectuons-nous cette étude, etc.
- *Quel est le but de l'étude ?* : si nous nous trouvons dans la situation où le niveau de qualité et/ou de quantité du bien environnemental s'est dégradé, il convient de préciser de préciser la localisation exacte du bien, quelle était la situation du bien au départ, quelle est la situation actuelle, quel est le système de gestion actuelle, si l'on souhaite éviter d'autres dégradations, si l'on souhaite améliorer le niveau de qualité et/ou de quantité du bien, etc.
- *Effectuer les précisions nécessaires* : il convient de leur rappeler qu'ils font face à une contrainte de revenu, pour éviter certaines aberrations, de préciser s'il existe des marchés substituts proches ou éloignés, de préciser le véhicule (le moyen) de paiement, de préciser les actions ou politiques qui pourront être entreprises, etc.

II/ L'enquête

1) Les questions typiques

Les questions posées peuvent prendre une infinité de formes. Cependant, les types de questions posées s'avèrent être toujours du même ordre. Ainsi, il est demandé :

- *La signalétique de la personne interrogée* : âge, sexe, revenu moyen, profession de la personne, profession du conjoint (facultatif), nombre de personnes du foyer, nombre d'enfants de moins de 15 ans (en général), etc.

- *Les habitudes ou les éventuelles habitudes de fréquentation/d'utilisation du bien environnemental* : avez-vous déjà visiter/utiliser tel bien ? (très souvent, souvent, peu, jamais), comment vous déplacez-vous ?, quelle est la durée de votre voyage ?...
- *Les modifications de comportement susceptibles de se produire du fait d'une variation du bien environnemental* : depuis tel événement, vous déplacez-vous plus souvent, un peu moins souvent, beaucoup moins souvent ?...
- *Leur consentement à payer pour la conservation ou la restauration du bien environnemental* : ici, tout dépendra du mode de questionnaire et du mode de paiement proposés.

2) Les modes de questionnaire

(a) Les enchères

Le système des enchères peut s'apparenter à la théorie d'*Albert O. Hirschman* (1970) de la défection et de la prise de parole des agents (« exit and voice »). En effet, si l'on suppose que les agents se sont aperçus de la dégradation d'un bien environnemental quelconque, ils vont, selon les montants proposés, exprimés un consentement ou non à payer. Ainsi, s'ils acceptent de payer le montant proposé, cela s'exprimera par un effet « voice » ; sinon, on observera un effet « exit ».

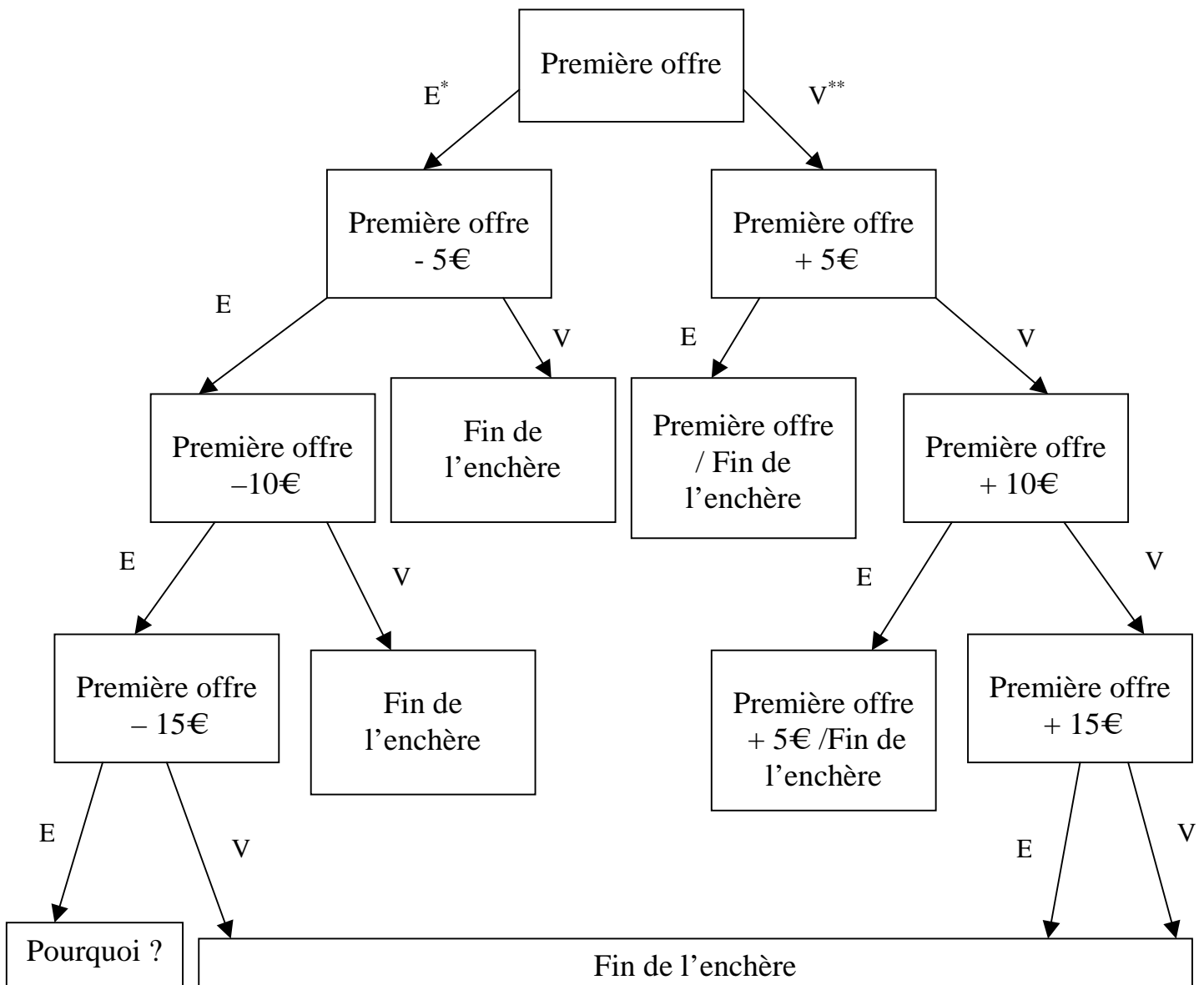
Nous allons essayer de présenter le système des enchères au travers d'un schéma pour une meilleure lisibilité.

Nous supposons ici un système d'enchères quadruple avec comme mode de paiement un droit d'entrée.

En fonction de chaque réponse, supposons que le prix de l'entrée varie de 5€.

Nous obtenons alors le système d'enchères à travers Hirschman.

Le système d'enchères à travers Hirschman



*E = exit

**V = voice.

Au vu de la manière de procéder, on s'aperçoit immédiatement de l'importance considérable de la première enchère. Il est donc essentiel d'y accorder un maximum d'attention.

(b) La carte de paiement

Il n'est pas utile de présenter un schéma pour la carte de paiement.

Supposons là encore le droit d'entrée comme mode de paiement. La carte de paiement se présentera de cette manière :

Etes –vous prêt à payer, au maximum, un droit d'entrée compris entre (montants exprimés en €):

-]0-10[
-]10-20[
-]20-40[
-]40-80[
- ...

(c) La question ouverte

Ce type de question se présente typiquement comme suit : *Quel est votre consentement maximum à payer pour ... ?*

(d) La question fermée

Ce type de question se présente comme suit : *Seriez-vous prêt à payer ...€ pour préserver/améliorer tel bien ?*

3) Les problèmes dus au mode de paiement

Nous avons dit que le mode de paiement proposé avait tendance à influencer les résultats. Ces derniers varient donc si l'on propose comme mode de paiement le droit d'entrée, l'impôt ou encore le don volontaire.

Pour résoudre ce problème, une des solutions possibles est de proposer lors de l'enquête plusieurs modes de paiement. Pour illustrer cela, nous nous proposons de reprendre une enquête effectuée « sur place » par Sylvie Scherrer¹³ en 2002 et publiée dans « Economie et Statistique » n°357-358 (précisons que le mode de questionnement utilisé est celui de la question ouverte).

¹³ En 2002, Sylvie Scherrer travaillait à la Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale (D4E) du Ministère de l'écologie et du développement durable (MEDD).

Etude menée

« Les pertes d'usage récréatif du patrimoine forestier après les tempêtes de
1999 : le cas de la forêt de Fontainebleau ».

Questionnaire utilisé lors de l'enquête « sur place » :

Q1/ Vous arrive-t-il d'aller dans la forêt de Fontainebleau ? (très souvent, assez souvent, rarement, c'est la première fois → STOP INTERVIEW)

Q2/ Combien de fois êtes-vous allé dans la forêt de Fontainebleau au cours des douze derniers mois ?

Q3/ Par quel moyen de transport vous êtes-vous rendu aujourd'hui dans la forêt de Fontainebleau ? (en voiture→Q4 et Q5 ; à pied→Q6 ; en vélo→Q6 ; en moto/scooter→Q6 ; en transport en commun→Q6)

Nous choisissons de passer sur les questions relatives au transport et à la raison de la visite pour nous attarder plus particulièrement sur les questions relatives au paiement.

Q21/ Dans le cadre d'un programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau qui implique des coûts, on pourrait envisager que les habitants de la région y participent financièrement en payant un supplément d'impôts locaux pendant quelques années. Seriez-vous prêt à payer un supplément d'impôts pour remettre en état ce site ? (oui, tout à fait→Q22 puis Q24 ; oui, plutôt→Q22 puis Q24 ; non, plutôt pas→Q23 ; non, pas du tout→Q23)

Q22/ Et combien seriez-vous prêt à payer au maximum par an pour contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau ?

Q23/ Pour quelles raisons ? (Ce n'est pas à vous de payer ; Il n'est pas nécessaire de remettre la forêt en état ; Vos moyens financiers ne vous le permettent pas ; Vous n'avez pas assez d'informations pour vous décider ; Vous avez peur de payer pour les autres ; Autres raisons)

Q24/ Toujours dans le cadre de ce programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau, on pourrait envisager également que les habitants de la région y participent de façon volontaire en versant de l'argent à un fonds spécifique destiné à la forêt de Fontainebleau. Seriez-vous prêt à verser volontairement une certaine somme d'argent pour remettre en état ce site ? (oui, tout à fait→Q25 puis Q27 ; oui, plutôt→Q25 puis Q27 ; non, plutôt pas→Q26 ; non, pas du tout→Q26)

Q25/ Et combien seriez-vous prêt à payer au maximum par an pour contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau ? →Q27

Q26/ Pour quelle raison ? (idem à Q23)

Q27/ Toujours dans le cadre de ce programme de remise en état de la forêt de Fontainebleau, on pourrait envisager également l'hypothèse d'un droit d'entrée momentanément payant pour accéder à la forêt de Fontainebleau. Seriez-vous prêt à payer ? (oui, tout à fait→Q28 puis Q30 ; oui, plutôt→Q28 puis Q30 ; non, plutôt pas→Q29 ; non, pas du tout→Q29)

Q28/ Et combien seriez-vous prêt à payer au maximum par personne pour avoir accès à la forêt de Fontainebleau, tout en continuant à y aller aussi souvent que maintenant ? →Q30

Q29/ Pour quelle raison ? (idem à Q23)

Q30/ De ces 3 hypothèses de participation financière pour la remise en état de la forêt de Fontainebleau (supplément d'impôts locaux, dons à un fonds spécifique, droit d'entrée), laquelle préférez-vous ?

Q31/ Vous êtes déjà sollicité pour beaucoup d'autres causes, comme les actions humanitaires ou la recherche médicale. Avez-vous fait des dons l'an passé pour ce type d'actions ?

Q32/ Si oui, quel montant total avez-vous versé l'an dernier ?

Q33/ Le montant que vous avez annoncé pour contribuer à la remise en état de la forêt de Fontainebleau remplacerait-il une partie ou la totalité des dons que vous faisiez pour d'autres causes ?

Signalétique : profession de la personne interrogée ; profession du chef de famille ; nombre de personnes vivant dans le foyer ; nombre d'enfants de moins de 15 ans vivant dans le foyer ; revenus familiaux ; année de naissance ; sexe.

ANNEXE 2

Les modèles économétriques

L'analyse de la valorisation environnementale ne peut se limiter à une analyse descriptive des données. En effet, si l'on veut être capable de dégager d'une étude, d'une enquête, un consentement à payer (CAP) moyen pour l'environnement des plus justes, il est nécessaire d'interroger les individus et de s'interroger sur tous les facteurs susceptibles d'expliquer tel ou tel CAP. Ces facteurs sont évidemment d'ordre quantitatif mais également qualitatif. D'ailleurs ne cherche-t-on pas à évaluer la qualité de l'environnement ?

Pour cela, l'analyse des comportements des individus ne peut s'arrêter à une analyse descriptive, à une observation de résultats. Il est nécessaire d'analyser les effets de chaque variable. Ainsi, l'analyse économétrique s'avère nécessaire et indispensable.

Les modèles LOGIT et PROBIT

Dans nos enquêtes, nous sommes susceptibles de rencontrer différents types de variables :

- Les variables dichotomiques, qui ne prennent que deux valeurs : 1 si l'individu décide de faire l'action, 0 sinon.
- Les variables polytomiques ordonnées, dont les diverses modalités prennent ce que l'on peut appeler un ordre « naturel » (par exemple : souvent, peu, jamais).
- Les variables polytomiques non ordonnées.

Ces modèles vont intégrer l'ensemble de ces variables. Ils vont partir du principe qu'un événement observé est la résultante, la conséquence, d'une variable latente, appelée Z , fonction d'un ensemble de caractéristiques notées X (chacune étant pondérée d'un coefficient d'importance noté b) et d'un terme aléatoire noté u .

On a donc : $Z = X_i b + u$

Si l'on considère la variable dépendante dichotomique Y , celle-ci vaudra soit 0, soit 1. Les modèles LOGIT et PROBIT vont nous permettre de savoir quelle est la probabilité que Y vaille 1 ou 0.

Ainsi :

$$P_i = P[Y = 1] = P[Z > 0]$$

$$P_i = P[-u < X_i b] = F(X_i b)$$

F est la fonction de répartition de $-u$, définie par $F(w) = P[-u < w]$.

A titre d'exemple, pour ce qui de notre étude, on pourra considérer que $Y = 1$ lorsque l'individu acceptera un montant proposé.

En ce qui concerne le **modèle PROBIT**, F est la fonction de répartition de la loi normale centrée réduite :

$$F(w) = \Phi(w) = \int_{-\infty}^w \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt$$

ce qui nous donne comme probabilité :

$$P[Y = 1] = \Phi(Xb) = \int_{-\infty}^{Xb} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt$$

Pour ce qui est du **modèle LOGIT**, F est la fonction de répartition de la loi logistique :

$$F(w) = L(w) = \frac{\exp(w)}{1 + \exp(w)} = \frac{1}{1 + \exp(-w)}$$

ce qui nous donne comme probabilité :

$$P[Y = 1] = L(Xb) = \frac{1}{1 + \exp(-Xb)}$$

En utilisant cette dernière équation, on peut calculer le CAP moyen des individus.

Il faut cependant simplifier l'équation, pour toutes les caractéristiques significatives du modèle, en fixant ces caractéristiques à leur moyenne, sauf pour le montant proposé.

Pour le **modèle LOGIT**, la simplification s'écrit : $Z = \alpha + M\beta + u$, où α représente la somme des moyennes des variables explicatives multipliées par leur coefficient. Il est donc possible d'utiliser la méthode d' Hanemann (1984). Le CAP sera égal à l'intégrale de $P[Y=1]$, de 0 au montant maximum, noté M. Ainsi :

$$\underline{CAP_{moyen} = \int_0^M \frac{1}{1 + \exp(-(\alpha + M\beta))} dM}$$

Pour le **modèle PROBIT**, la simplification s'écrit également : $Z = \alpha + M\beta + u$. L'utilisation de la méthode de *Cameron et James* (1987) est préférée à celle de Hanemann. Ainsi :

$$\underline{CAP_{moyen} = -\frac{\alpha}{\beta}}$$

Ces deux modèles nous permettent donc de connaître des consentements à payer probables.

La méthode du maximum de vraisemblance

Lors de la réalisation d'une étude, il est indispensable d'estimer plusieurs modèles, LOGIT ou TOBIT, car chacun n'a pas la même significativité, selon que l'on incorpore ou non certaines variables ou selon la méthode de traitement. Mais, pour pouvoir savoir lequel de ces modèles est le « meilleur », il est nécessaire de recourir à la méthode du « maximum de vraisemblance ».

Reprenons l'équation du modèle LOGIT (nous ne détaillerons pas cette méthode à travers du modèle PROBIT, cela reviendrait à la même manière de procéder mais avec une fonction légèrement plus compliquée).

$$P_i = P[Y = 1] = \frac{1}{1 + \exp(-Xb)}$$

que l'on peut également écrire :

$$P_i = \frac{1}{1 + \exp(-Xb)} = F(X_i, b)$$

Donc :

$$P[Y = 0] = 1 - P_i = 1 - F(X_i, b)$$

On a alors : $P[Y = 1] = P_i$
 $P[Y = 0] = 1 - P_i$

Si l'on considère que l'on a N observations, avec tantôt la probabilité de voir l'action se réaliser ($P[Y = 1]$) et tantôt non ($P[Y = 0]$), et si l'on note Y le nombre d'observations de Y=1 et 1-Y le nombre d'observations de Y=0, alors la vraisemblance (LF) s'écrit :

$$LF = \prod_1^N P_i^Y (1 - P_i)^{1-Y}$$

$$LF = \prod_1^N F(X_i b)^Y (1 - F(X_i b))^{1-Y}$$

avec Π = l'opérateur « produit »

Le meilleur modèle sera donc celui dont les « b » estimés maximiseront la vraisemblance.

Le modèle TOBIT

Il s'agit d'un modèle de régression avec variables censurées. Etant donné qu'il ne peut exister de réponses négatives, ce modèle consiste à « traiter » les « zéros » de réponse. Nous présentons ici la méthode d'*Heckmann* (1979).

Ce modèle tient en deux étapes.

La première étape consiste à modéliser, au travers d'un modèle PROBIT, la probabilité de fournir une réponse positive à la question, c'est-à-dire de consentir à payer. Ainsi, cette première étape permet d'éliminer les zéros de réponse.

Une fois cela effectué, il n'existe plus de problème pour utiliser les moindres carrés ordinaires (MCO). Selon les personnes qui vont consentir à payer pour le bien, on calculera alors leur niveau de consentement.

Le modèle TOBIT s'écrit alors comme suit :

$$Y_i = a + X_i b + u_i \quad \text{si } Y_i > 0$$

$$Y_i = 0 \quad \text{si} \quad Y_i \leq 0$$

Une fois cette distinction effectuée, nous allons estimer, modéliser, le montant du CAP des personnes exprimées grâce à la méthode des MCO (modèle de régression linéaire) mais en y intégrant, en plus des variables considérées comme explicatives, l'inverse du ratio de *Mills*, noté $\hat{\lambda}$, variable dérivée de l'estimation PROBIT.

Le modèle BOX-COX

Ce modèle est basé sur une transformation de la variable endogène, variable dépendante. On parle d'ailleurs de « transformation Box-Cox ». Il s'agit en fait d'une généralisation du modèle linéaire.

Le modèle s'écrit donc :

$$y^{(\lambda)} = \frac{y^\lambda - 1}{\lambda} \quad \text{si} \quad \lambda \neq 0$$

$$y^{(\lambda)} = 0 \quad \text{si} \quad \lambda = 0$$

y étant strictement positive.

Cette transformation « puissance » est continue en λ . Elle présente l'intérêt d'être assez flexible :

- Quand $\lambda = 0$, nous obtenons le logarithme de Y .
- Quand $\lambda = 1$, la transformation est linéaire.
- Quand $\lambda = 2$, la transformation est quadratique.

Cette transformation cherche en fait à résoudre les éventuels problèmes dus à une distribution anormale des résidus. On cherche donc le « $\hat{\lambda}$ » qui ajuste au mieux la distribution des erreurs, et celui-ci sera utilisé pour redéfinir les valeurs de la variable dépendante.

La qualité du modèle sera estimée par le maximum de vraisemblance.

ANNEXE 3

Les caractéristiques des logements

Les caractéristiques présentées dans l'annexe regroupent toutes celles qui peuvent éventuellement être utilisées pour construire une équation de prix hédonistes. Toutefois, chaque modèle n'intégrera pas les mêmes caractéristiques, étant donné que pour tel ou tel modèle, elles ne seront pas toutes significatives. Le test nous permettra de savoir lesquelles conserver.

Caractéristique	Comptabilisation (mode de calcul)
Prix	Euros (€)
Année de la transaction	De 1 à ...
Type de logement	Maison = 1 Appartement = 0
Type de quartier (facultatif)	Urbain = 1 Rural = 0
Surface	m^2
Surface Utile Pondérée (SUP) (= pondère certaines pièces par des coefficients)	m^2
Prix du m^2 de SUP	€/m ²
Année de construction	Année
Nature des matériaux	Briques = 1 Pierre = 0
Catégorie cadastrale	De 1 (très bon) à 8 (très mauvais)
Nombre de pièces principales	Nombre
Cuisine	Oui = 1 Non = 0
Salle de bain	Nombre
Garage	Nombre Ou m^2
Cave/Cellier	Oui = 1 Non = 0

Grenier/Combles	Oui = 1 Non = 0
Cheminée	Oui = 1 Non = 0
Véranda	Oui = 1 Non = 0
Distance à la plus grande ville	Km
Distance à la zone commerciale la plus proche	Km
Distance à la zone industrielle la plus proche	Km
Distance au bien environnemental	Km
Vue sur le bien environnemental	Oui = 1 Non = 0

ANNEXE 4

Les questionnaires

I / Le questionnaire posé pour l'étude sur le ruisseau de Montvaux

Signalétique :

- Sexe : M F
- Année de naissance : 19 __ __
- Profession :
 - Agriculteur Artisan, commerçant, chef d'entreprise
 - Profession libérale, cadre supérieur Profession intermédiaire
 - Employé Ouvrier Retraité Autre inactif
- Profession du conjoint :
 - Agriculteur Artisan, commerçant, chef d'entreprise
 - Profession libérale, cadre supérieur Profession intermédiaire
 - Employé Ouvrier Retraité Autre inactif
- Nombre de personnes vivant dans le foyer :
 - 1 2 3 à 5 + de 5
- Nombre d'enfants de moins de 15 ans vivant dans le foyer :
 - 1 2 3 à 5 + de 5
- Revenus familiaux (/mois):
 - moins de 1500 € 1500 à 2000 €
 - 2000 à 3000 € 3000 à 5000 €
 - + de 5000 €

Question 1 / Pourquoi êtes-vous venus habiter à Châtel-Saint-Germain ?

- Beauté du paysage/de l'environnement
- Calme/tranquillité
- Proximité du lieu de travail
- Proximité de grandes agglomérations
- Autres :

Question 2 / Résidez-vous à Châtel-Saint-Germain depuis :

- 0 à 4 ans
- 4 à 10 ans
- 10 à 20 ans
- + de 20 ans

Question 3 / Avant la restauration du ruisseau de Montvaux, jugiez-vous sa mauvaise qualité :

- Très dérangeante/déplaisante
- Assez dérangeante/déplaisante
- Peu dérangeante/déplaisante
- Pas du tout dérangeante/déplaisante
- Ne sais pas / Pas d'avis

Question 4 / Pensez-vous avoir participé financièrement (au travers d'impôts supplémentaires...) à sa restauration :

- Très fortement
- Assez fortement
- Quelque peu
- Pas du tout
- Ne sais pas / Pas d'avis

Question 5 / Depuis les travaux de restauration effectués, jugez-vous sa qualité :

- Très plaisante/agréable
- Assez plaisante/agréable
- Peu plaisante/agréable
- Pas du tout plaisante/agréable
- Ne sais pas / Pas d'avis

Question 6 / Pour conserver ce niveau de qualité, le ruisseau de Montvaux nécessite un entretien constant. On pourrait alors envisager que les habitants contribuent financièrement à cet entretien en payant un supplément d'impôts locaux (de taxe d'habitation par exemple). Seriez-vous prêt à payer ce supplément ?

- Oui, tout à fait → Passez à la Question 7 puis directement à la Question 9
- Oui, assez → Passez à la Question 7 puis directement à la Question 9
- Non, pas vraiment → Passez directement à la Question 8
- Non, pas du tout → Passez directement à la Question 8

Question 7 / Sachant que votre taux de TH (Taxe d'Habitation) est de 9.07%¹⁴, seriez-vous prêt à payer un supplément de TH de l'ordre de :

- 0 à 0.5 %
- 0.5 à 1 %
- 1 à 2 %
- 2 à 4 %
- + de 4 %

Question 8 / Pourquoi ?

- Ce n'est pas à vous de payer.
- Vous ne jugez pas cette action nécessaire.
- Vous n'en avez pas les moyens.
- Vous ne disposez pas d'assez d'informations pour vous décider.
- Vous avez peur de payer pour les autres.
- Autres :

¹⁴ Source : site internet « Taxe.com ».

Question 9 / Toujours dans le cadre de travaux d'entretien du ruisseau de Montvaux, on pourrait envisager que les habitants y participent de façon volontaire en versant de l'argent à un fonds spécifique. Seriez-vous prêt à verser de l'argent à un tel fonds ?

- Oui, tout à fait → Passez à la Question 10 puis directement à la Question 12
- Oui, assez → Passez à la Question 10 puis directement à la Question 12
- Non, pas vraiment → Passez directement à la Question 11
- Non, pas du tout → Passez directement à la Question 11

Question 10 / Combien seriez-vous prêt à donner par an ?

- 0 à 10 €
- 10 à 20 €
- 20 à 50 €
- 50 à 150 €
- + de 150 €

Question 11 / Pourquoi ?

- Ce n'est pas à vous de payer.
- Vous ne jugez pas cette action nécessaire.
- Vous n'en avez pas les moyens.
- Vous ne disposez pas d'assez d'informations pour vous décider.
- Vous avez peur de payer pour les autres.
- Autres :

Question 12 / Des 2 hypothèses « Supplément d'impôts » ou « Don volontaire », laquelle vous semble la meilleure ?

Pourquoi ?

II/ Le questionnaire posé pour l'étude sur la rivière Thur

Signalétique :

- Sexe : M F
- Année de naissance : 19 __ __
- Profession :
 - Agriculteur Artisan, commerçant, chef d'entreprise
 - Profession libérale, cadre supérieur Profession intermédiaire
 - Employé Ouvrier Retraité Etudiant Autre
- Nombre de personnes vivant dans le foyer :
 - 1 2 3 à 5 + de 5
- Nombre d'enfants de moins de 15 ans vivant dans le foyer :
 - 0 1 2 3 à 5 + de 5
- Revenus (/mois):
 - moins de 1500 € 1500 à 2000 €
 - 2000 à 3000 € 3000 à 5000 €
 - + de 5000 €

Question 1 / Pourquoi êtes-vous venus habiter à Thann ? [Pour cette question uniquement, plusieurs réponses peuvent être apportées. Numérotez alors par ordre décroissant d'importance]

- Beauté du paysage/de l'environnement
- Calme/tranquillité
- Proximité du lieu de travail
- Proximité de grandes agglomérations (Mulhouse...)
- Lieu de naissance
- Opportunité d'un logement
- Autres :

Question 2 / Résidez-vous à Thann depuis :

- 0 à 5 ans
- 5 à 10 ans
- 10 à 20 ans
- + de 20 ans

Question 3 / Depuis votre habitation, avez-vous vue sur la Thur ?

- Oui
- Non

Question 4 / Vous rendez-vous, pour quelque raison que ce soit, aux abords de la Thur :

- Très souvent [+ de 8 fois / mois]
- Souvent [4 à 8 fois / mois]
- De temps en temps [2 à 3 fois / mois]
- Rarement [1 fois / mois ou moins]
- Jamais → **Passez directement à la Question 14** (page 5)

Question 5 / D'habitude, par quel moyen de transport vous y rendez-vous ?

- En voiture

↳ Combien de personnes en général vous accompagnent en voiture ?

- 1 2 à 3 4 à 6 + de 6

- A pied
- A vélo
- En moto/scooter

Question 6 / En général, vous venez :

- Seul → **Passez directement à la Question 8**
- En couple → **Passez directement à la Question 8**
- En famille
- Avec des amis
- En famille et avec des amis
- Autres :

Question 7 / Avec combien d'adultes et d'enfants venez-vous ?

↳ Nombre d'adultes =

↳ Nombre d'enfants =

Question 8 / Quelle distance, aller-retour, parcourez-vous approximativement pour vous rendre sur la Thur (quel que soit votre moyen de transport) ?

Distance =km

Question 9 / En général, combien de temps restez-vous ?

- Moins d'une demi-heure
- De 30 min à 1 h
- 1 à 2 h
- 2 à 4 h
- + de 4 h

Question 10 / Pourquoi venez-vous aux abords de la Thur principalement ?

- Le calme / la détente
- Se promener
- La pêche → **Passez directement à la Question 12**
- Autres :

Question 11 / Bien que cela ne soit pas la raison principale de votre visite, vous arrive-t-il (ou vous est-il arrivé) de pêcher sur la Thur ?

- Oui, souvent
- Oui, parfois
- Non → **Passez directement à la *Question 14***

Question 12 / Avant que des efforts de dépollution ne soient effectués, vous arrivait-il de pêcher sur la Thur :

- Oui
- Non → **Passez directement à la *Question 14***

Question 13 / Avant la dépollution effectuée, pêchiez-vous sur la Thur (par rapport à aujourd'hui) :

- Plus souvent
- Autant
- Moins souvent
- Beaucoup moins souvent

Question 14 / Avant les efforts de dépollution effectués sur la Thur, la rivière était de très mauvaise qualité (mauvaise odeur, mortalité piscicole...). Pour vous, cela était-il :

- Très dérangeant/déplaisant
- Assez dérangeant/déplaisant
- Peu dérangeant/déplaisant
- Pas du tout dérangeant/déplaisant
- Ne sais pas / Pas d'avis

Question 15 / Pensez-vous avoir participé financièrement (au travers d'impôts supplémentaires par exemple) à sa dépollution :

- Très fortement
- Assez fortement
- Quelque peu
- Pas du tout
- Ne sais pas / Pas d'avis

Question 16 / Depuis les efforts de dépollution effectués, jugez-vous sa qualité globale (visuelle, olfactive...) :

- Très bonne
- Assez bonne
- Moyenne
- Mauvaise
- Ne sais pas / Pas d'avis

Question 17 / Depuis cette dépollution, y a-t-il eu, selon vous, une amélioration de la qualité de la rivière en matière :

- *D'odeur* :

- Oui, beaucoup
- Oui, quelque peu
- Non, pas du tout
- Ne sais pas

- *De propreté de l'eau* :

- Oui, beaucoup
- Oui, quelque peu
- Non, pas du tout
- Ne sais pas

- *De couleur de l'eau* :

- Oui, beaucoup
- Oui, quelque peu
- Non, pas du tout
- Ne sais pas

- *De beauté du paysage* :

- Oui, beaucoup
- Oui, quelque peu
- Non, pas du tout
- Ne sais pas

Question 18 / Pensez-vous qu'il existe un risque d'inondation de la Thur ?

- Oui, un fort risque
- Oui, un risque faible

- Non, ce risque est inexistant → **Passez directement à la Question 20**

Question 19 / Cela a-t-il eu une influence dans le choix de votre lieu d'habitation ?

- Oui
 Non

Avant de répondre aux questions qui suivent, nous vous rappelons qu'elles font partie d'un scénario imaginé pour l'enquête et nécessaire à notre étude. Ce scénario est totalement hypothétique, ce qui signifie que les résultats obtenus (quels qu'ils soient) n'occasionneront aucune conséquence financière. Le scénario proposé ne sert qu'à vous mettre dans le contexte où la seule manière de protéger ou de restaurer la rivière serait les choix proposés par la suite, ceci afin de nous permettre de donner une valeur économique à la Thur. La valeur obtenue nous permettra d'en dégager des bénéfices et des coûts environnementaux.

Le scénario proposé est donc le suivant.

Malgré la dépollution opérée sur la Thur, des efforts restent à effectuer en ce qui concerne les berges de la rivière. Un programme de restauration des berges est alors proposé : celui-ci consiste en la mise en place d'un lit mineur d'étiage (= lit où se concentre l'écoulement pendant les périodes de basses eaux et délimité par des berges), permettant de diversifier la végétation aux bords de la Thur. Le choix des végétaux est fait selon les caractéristiques naturelles de la rivière et devrait donc permettre d'augmenter les potentialités écologiques de la Thur (notamment en récupérant certaines espèces).

Question 20 / Dans le cadre d'un programme de restauration des berges de la Thur, on pourrait envisager que les habitants contribuent financièrement à cette restauration en payant un supplément d'impôts locaux (de taxe d'habitation par exemple). Seriez-vous prêt à payer ce supplément ?

- Oui, tout à fait → **Passez à la Question 21 puis directement à la Question 23**
 Oui, assez → **Passez à la Question 21 puis directement à la Question 23**
 Non, pas vraiment → **Passez directement à la Question 22**

Non, pas du tout → **Passez directement à la Question 22**

Question 21 / Seriez-vous prêt à payer un supplément de taxe d'habitation de l'ordre de :

- 0 à 0.5 %
- 0.5 à 1 %
- 1 à 2 %
- 2 à 3 %
- 3 à 5 %
- + de 5%

Question 22 / Pourquoi ?

- Ce n'est pas à vous de payer.
- Vous ne jugez pas cette action nécessaire.
- Vous n'en avez pas les moyens.
- Vous ne disposez pas d'assez d'informations pour vous décider.
- Vous avez peur de payer pour les autres.
- Les impôts locaux sont déjà trop élevés.
- Autres :

Question 23 / Toujours dans le cadre d'un programme de restauration des berges de la Thur, on pourrait envisager que les habitants y participent de façon volontaire en versant de l'argent à un fonds spécifique (contrôlé, dont on pourrait vérifier les résultats chaque année...). Seriez-vous prêt à verser de l'argent à un tel fonds ?

- Oui, tout à fait → **Passez à la Question 24 puis directement à la Question 26**
- Oui, assez → **Passez à la Question 24 puis directement à la Question 26**
- Non, pas vraiment → **Passez directement à la Question 25**
- Non, pas du tout → **Passez directement à la Question 25**

Question 24 / Combien seriez-vous prêt à donner par an ?

- 0 à 10 €
- 10 à 20 €
- 20 à 50 €
- 50 à 100 €
- 100 à 300 €
- + de 300 €

Question 25 / Pourquoi ?

- Ce n'est pas à vous de payer.
- Vous ne jugez pas cette action nécessaire.
- Vous n'en avez pas les moyens.
- Vous ne disposez pas d'assez d'informations pour vous décider.
- Vous avez peur de payer pour les autres.
- Autres :

Question 26 / De ces 2 hypothèses, laquelle vous semble la meilleure ?

- Supplément d'impôts
- Don volontaire

Pourquoi ?.....
.....
.....
.....
.....

Glossaire

- **Consentement à recevoir** : c'est la somme que le consommateur accepte de recevoir pour que la situation ne se modifie pas. Dans notre étude, cela correspondrait au fait que les individus accepteraient de recevoir de l'argent pour que la qualité du cours ne s'améliore pas (ou plus exactement pour que les efforts d'amélioration ne soient plus effectués).
- **Corrélation** : lorsque 2 variables sont corrélées, cela signifie qu'elle s'influence mutuellement. Par exemple, il peut y avoir corrélation entre le nombre d'automobiles en circulation et les quantités d'essence consommées. De même, dans notre étude, il peut y avoir corrélation entre la surface et le nombre de pièces principales. Si tel est le cas, il convient de ne choisir qu'une seule de ces variables à intégrer dans le modèle pour ne pas que celui-ci soit par une double influence.
- **Loi Normale** : on dit que X suit une loi normale, d'espérance 0 ($E[X]=0$) et de variance 1 ($V[X]=1$), si elle est absolument continue et admet pour densité :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\left(-\frac{x^2}{2}\right)}$$

- **Modèle log-log** : cela correspond à la situation où, dans un modèle, la variable dépendante est sous forme logarithmique, et où au moins une des variables indépendantes est également sous forme logarithmique. Ceci a comme intérêt d'amoinrir l'écart entre des variables très élevées et de faire s'estomper au fur et à mesure l'effet de certaines variables.
- **Résidus** : il s'agit de la différence entre la valeur réelle et la valeur estimée par le modèle.
- **Test de Fisher** : il a pour but de comparer deux distributions sur la base de leur variance. L'hypothèse H_0 signifie que les deux variances sont homogènes. L'hypothèse H_1 signifie que les deux variances ne le sont pas. Si la probabilité d'erreur du test de Fisher est inférieure à 0.05, alors on rejette H_0 et donc les deux variances ne sont pas homogènes.
- **Test de Student** : il est utilisé pour connaître la significativité d'une variable. Si la probabilité d'erreur est inférieure à 0.05, la variable est dite significative au seuil de 5 %.

Si la probabilité d'erreur est inférieure à 0.01, la variable est dite significative au seuil de 1 %.

La statistique de Student se note : $\frac{\hat{\beta}_j}{\sqrt{\hat{V}\hat{\beta}_j}}$

- où
- $\hat{\beta}_j$ est la j^{ème} composante de l'estimateur
 - $\hat{V}\hat{\beta}_j$ est le j^{ème} coefficient de la diagonale de la matrice de variance-covariance estimée de $\hat{\beta}$
 - $\sqrt{\hat{V}\hat{\beta}_j}$ en est l'écart-type estimé (*standard deviation*)

- **Test de Wald** : en régression logistique, la significativité de chaque coefficient \hat{b}_j est testée à partir de la statistique de Wald :

$$W = \frac{\hat{b}_j^2}{\hat{V}\hat{b}_j}$$

soit le carré de la statistique de Student.

Cette statistique suit asymptotiquement une loi du χ^2 à 1 degré de liberté. L'hypothèse de la nullité de \hat{b}_j est rejetée lorsque la statistique de Wald dépasse un certain seuil, environ 4 pour une significativité à 5 %.

- **Variable dichotomique** : variable qui ne prend que deux valeurs.
- **Variable polythomique** : variable qui prend plus de deux valeurs.
- **Variable polythomique ordonnée** : les différentes valeurs ou modalités sont ordonnées dans un ordre « naturel », qu'elles proviennent d'un classement selon une intensité ou qu'elles résultent du découpage en tranches d'une variable numérique.

Bibliographie

- AMIGUES J-P., BONNIEUX F., LE GOFFE P. et POINT P. (1995), « *Valorisation des usages de l'eau* », Economica, Paris.
- AMIGUES J-P., ARNAUD F. et BONNIEUX F. (2003), « *Evaluation des dommages dans le domaine de l'eau : contribution d'une base de données françaises* », INRA.
- APPERE G., BONNIEUX F. et RAINELLI P. (2003), « *Pêche récréative et risques sanitaires : le cas des coquillages* », INRA-ESR, n°3/02.
- ARROW K., SOLOW R., PORTNEY P.R., LEAMER E.E., RADNER R. et SCHUMAN H. (1993), « *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation* », Technical Report, n°58, January, p1601-1614.
- BAUMOL W.J. et OATES W.E. (1988), « *The Theory of Environmental Policy* », 2nd ed., Cambridge University Press, New York.
- BONNIEUX F. et RAINELLI P. (2002), « *Evaluation des dommages des marées noires : une illustration à partir du cas de l'Erika et des pertes d'agrément des résidents* », Economie et Statistique n°357-358, p173-186.
- BOX G.E.P et COX D.R. (1964), « *An analysis of transformation* », Journal of the Royal Statistical Society (Serie B) 26, p211-252.
- CAMERON T.A. et JAMES M.D. (1987), « *Estimating willingness to pay from survey data : an alternative pretest-market evaluation procedure* », Journal of Marketing Research, 24, November.
- EL HOUSSAINE H. (2002), « *Evaluation contingente de l'usage écotouristique du Haut Atlas marocain : cas du circuit Asni-Imlil-Armed* », Mémoire de troisième cycle, Meknès (Maroc).
- FAUCHEUX S. et NOEL J-F. (1995), « *Economie des ressources naturelles et de l'environnement* », Armand Colin Editeur, Paris.

- FROMON V. et ZUINDEAU B. (1999), « *Evaluation de la qualité des cours d'eau : une approche par la méthode des prix hédonistes appliquée à quatre cas d'étude. Cas pratique I : La Scarpe à Douai* », Comité Inter-Agences de l'Eau.
- FROMON V. et ZUINDEAU B. (1999), « *Evaluation de la qualité des cours d'eau : une approche par la méthode des prix hédonistes appliquée à quatre cas d'étude. Cas pratique II : L'Orge* », Comité Inter-Agences de l'Eau.
- FROMON V. et ZUINDEAU B. (1999), « *Evaluation de la qualité des cours d'eau : une approche par la méthode des prix hédonistes appliquée à quatre cas d'étude. Cas pratique III : La Loire et l'Erdre à Nantes* », Comité Inter-Agences de l'Eau.
- FROMON V. et ZUINDEAU B. (1999), « *Evaluation de la qualité des cours d'eau : une approche par la méthode des prix hédonistes appliquée à quatre cas d'étude. Cas pratique IV : La Thur* », Comité Inter-Agences de l'Eau.
- GIRAUD R. et CHAIX N. (1994), « *Econométrie* », 2^{ème} éd., Presses Universitaires de France, Paris.
- GREENE W.H. (2003), « *Econometric Analysis* », 5th ed., New York University.
- GUERRIEN B. (1995), « *La Théorie des Jeux* », 2^{ème} éd., Economica, Paris.
- GUJARATI D.N. (2003), « *Basic Econometrics* », 4th ed., McGraw-Hill Higher Education, New York.
- HANEMANN W.M. (1984), « *Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discret responses* », American Journal of Agricultural Economics 66.
- HECKMAN J.J. (1979), « *Sample Selection Bias as a Specification Error* », Econometrica.

- HIRSCHMAN A.O. (1970), « *Exit, Voice and Loyalty* », Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, Traduction française : « *Face au déclin des entreprises et des institutions* », Paris, Economie et Humanisme.
- HULOT N. (2004), « *Le syndrome du Titanic* », Calmann-Levy, Paris.
- JUDEZ L., ANDRES (de) R., PEREZ HUGALDE C., URZAINQUI E. et IBANEZ M. (1998), « *Evaluation contingente de l'usage récréatif d'une réserve naturelle humide* », Cahiers d'économie et sociologie rurales n°48.
- LUCHINI S. (2002), « *De la singularité de la méthode d'évaluation contingente* », Economie et Statistique n°357-358, p141-151.
- MAHAN B.L. (1997), « *Valuing urban wetlands : a property pricing approach* », IWR Report 97-R-1.
- MICHAEL H.J., BOYLE K.J. et BOUCHARD R. (1996), « *Water quality affects property prices : a case study of selected Maine lakes* », Maine Agricultural and Forest Experiment Station Miscellaneous, Report 398.
- RAMBELOMA T. (2001), « *Evaluation économique du parc national d'Antasibe. Application de la méthode d'évaluation contingente* », Université d'Antananarivo.
- RAZAFINDRALAMBO R. (2001), « *Valeur économique de l'alimentation en eau urbaine. Cas de la ville de Fianarantsoa* », Université d'Antananarivo.
- SCHERRER S. (2001), « *Méthodologie de valorisation des biens environnementaux* », Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale.
- SCHERRER S. (2002), « *Les pertes d'usage récréatif du patrimoine forestier après les tempêtes de 1999 : le cas de la forêt de Fontainebleau* », Economie et Statistique n°357-358, p153-172.

- Site internet : « www.evri.ca ».
- Site internet : « www.quid.fr ».
- Site internet : « www.taxi.com ».
- Site internet de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse : « www.eau-rhin-meuse.fr ».

Table des matières

Sommaire	2
Introduction : La nécessité d'évaluer l'eau	4
Partie I : Les méthodes de valorisation des biens environnementaux	7
Chapitre I : La méthode de l'évaluation contingente (MEC)	8
I/ Postulats de départ et définition de la méthode.....	8
1) Qu'est-ce que la MEC ?	8
(a) Définition de la MEC	8
(b) Pour quel type de valeur ?	8
2) La théorie du consommateur	10
II/ Les différentes étapes de la Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)	11
1) Mise en œuvre de l'enquête et du scénario	11
2) Le mode de questionnement.....	12
(a) Les enchères	12
(b) La question ouverte	12
(c) La carte de paiement.....	12
(d) La question fermée (dichotomique) ou référendum	12
3) Analyse économétrique et identification des préférences	13
III/ Avantages et limites de la MEC	13
1) Avantages.....	13
(a) Domaines d'application.....	13
(b) Les études disponibles.....	13
2) Limites	14
(a) L'irréalité.....	14
(b) Biais stratégique	14
(c) Manque d'habitude des répondants	14
(d) Biais conceptuel instrumental	14
(e) Biais conceptuel informationnel.....	14
(f) Effet de structure	15
(g) Biais hypothétique.....	15
(h) Biais opérationnel.....	15
(i) Biais théorique	15
(j) Biais dû au mode de questionnement	16
Chapitre II : La méthode des prix hédonistes (MPH)	18
I/ Principes et définition de la méthode.....	18
1) Définition	18
2) Comment évaluer le prix de l'immobilier ?	18
3) Les hypothèses formulées	19
(a) Information parfaite des agents	19
(b) Valorisation « parfaite »	19
(c) Marché de l'immobilier à l'équilibre.....	19
II/ Les étapes de la méthode.....	20
1) Estimation d'un prix implicite (hédoniste).....	20
2) Détermination du consentement à payer (CAP) des agents.....	20
III/ Avantage et limites de la MPH	21
1) Avantage : les données sont réelles	21
2) Limites	21
(a) Biais dû aux hypothèses comportementales	21
(b) Biais dû au nombre de données nécessaires	21
(c) Biais dû à la diversité des loyers	22
(d) Biais dû à l'analyse statistique	22
(e) Domaine d'application restreint	22
Chapitre III : La méthode des coûts de transport (MCT)	22
I/ Principes et définition de la méthode.....	22
1) Description de la méthode.....	22
2) Les hypothèses de base	23
II/ Les étapes successives.....	25

1) Le choix de la variable dépendante	25
2) La définition de zones	25
3) Mise en place de l'enquête	26
4) Estimation des coûts de déplacement (de transport)	26
5) Régression statistique	26
6) Construction de la courbe de demande.....	26
7) Estimation de la valeur de l'environnement.....	26
III/ Avantage et limites de la MCT	27
1) Avantage : repose sur des comportements réels.....	27
2) Limites	27
(a) Quel type de fréquentation prendre en compte ?.....	27
(b) Biais dû au coût réel du trajet.....	27
(c) L'existence de sites substitués	27
(d) Problèmes « classiques » d'économétrie	28
(e) Domaine d'application restreint	28
(f) A quoi correspond la valeur obtenue ?	28
(g) Biais dû aux loisirs institutionnalisés	28
(h) Biais hypothétiques	28
Chapitre IV : Les autres méthodes de valorisation des actifs environnementaux.....	29
I/ La méthode du transfert de bénéfices (MTB)	29
1) Principes et définition de la MTB	29
2) Avantage et limites de la méthode	30
(a) Avantage : simplicité et rapidité de la méthode.....	30
(b) Limites.....	30
II/ La méthode des coûts évités (ou coûts d'évitement)	31
1) Principes et définition de la méthode	31
2) Dans quels cas utiliser cette méthode ?	32
(a) En cas de méconnaissance des dommages	32
(b) En cas de problèmes non-économiques.....	32
III/ Les relations dose/réponse (RDR).....	32
1) Principes et définition de la relation.....	32
2) Les étapes de la méthode.....	33
(a) Fixation de la relation dose/réponse	33
(b) Evaluation du dommage subi	33
3) Limites de l'analyse	34
(a) Complexité des données nécessaires	34
(b) Manque d'aspect comportemental.....	34
Partie II : Applications des méthodes contingentes et hédonistes.....	35
Chapitre I : Le Ruisseau de Montvaux à Châtel-Saint-Germain.....	36
I/ Le contexte de l'étude.....	36
1) Châtel-Saint-Germain : présentation de la ville	36
2) Le Ruisseau de Montvaux	37
(a) Caractéristiques du ruisseau	37
(b) Les opérations menées.....	38
(c) Etat avant restauration	39
(d) Etat après restauration	40
II/ La Méthode des Prix Hédonistes (MPH) : Etude de l'impact de la restauration du ruisseau de Montvaux sur les prix de l'immobilier à Châtel-Saint-Germain	40
1) L'intérêt de la méthode	40
2) L'échantillon	41
3) Les caractéristiques des logements.....	41
4) L'étude	42
(a) Recherche de données	42
(b) Résultats	42
(c) Conclusions	45
III/ La Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)	46
1) L'intérêt de la méthode	46
2) Mise en place de l'enquête	47

(a) Le scénario	47
(b) Le questionnaire	47
3) L'analyse descriptive.....	48
(a) Résultats	48
(b) Conclusions	53
4) L'analyse logistique	53
IV/ Conclusion de l'étude sur le ruisseau de Montvaux.....	59
Chapitre II : La rivière Thur à Thann	61
I/ Le contexte	61
1) Thann : présentation de la ville	61
2) La rivière Thur	62
II/ La Méthode des Prix Hédonistes (MPH) : L'impact de la restauration de la Thur sur les prix de l'immobilier à Thann.....	63
1) L'intérêt de la méthode	63
2) L'échantillon	64
3) Les caractéristiques des logements.....	64
4) L'étude	65
(a) Préparation et recherche des données.....	65
(b) Résultats	66
(c) Conclusions	70
III/ La Méthode de l'Evaluation Contingente (MEC)	70
1) L'intérêt de la méthode	70
2) Mise en place de l'enquête	71
(a) Le scénario	71
(b) Le questionnaire	71
3) L'analyse descriptive.....	72
(a) Résultats	72
(b) Conclusions	76
4) L'analyse logistique	76
IV / Conclusion de l'étude sur la rivière Thur.....	81
Conclusion	84
ANNEXE 1	87
ANNEXE 2	95
ANNEXE 3	101
ANNEXE 4	104
Glossaire	118
Bibliographie	121
Table des matières	126