

## Restaurer les eaux souterraines: quels coûts ? quels avantages ? *Cas de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys*

n° 2

Mars

2009

ECONOMIE ET EVALUATION



Ressources, territoires et habitats  
Énergie et climat  
Prévention des risques  
Développement durable  
Infrastructures, transports et mer

Présent  
pour  
l'avenir

Les paragraphes de ce document de travail relatifs à la réalisation des enquêtes et une partie de l'exploitation des données sont fondés sur un rapport d'étude réalisé par la société CSA pour le compte du MEEDDAT.

Responsable de suivi MEEDDAT : Patrick Chegrani

Traitement des données : Aurore Fleuret

Plusieurs organismes ont été sollicités pour la réalisation de cette étude :

- Direction de l'Eau du MEDAD : Jean-Pierre Rideau, Claire Grisez et Hélène Legrand,
- Agence de l'Eau Artois-Picardie : Arnaud Courtecuisse, Daniel Bernard, Delphine Martin, Karine Vallee et Loïg Meteron,
- DIREN de bassin Artois-Picardie : Elodie Salles,
- Ministère de la Santé : Alban Robin.

Auteur(s) : Patrick CHEGRANI  
Contact(s) : Nadine BARTHELEMY CGDD/SEEIDD ([nadine.barthelemy@developpement-durable.gouv.fr](mailto:nadine.barthelemy@developpement-durable.gouv.fr) - 01.40.81.83.89)

Date de publication Mars 2009

Ce document n'engage que son auteur et non les institutions auxquelles il appartient.  
L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques

## Résumé de l'étude

Cette étude propose une analyse coûts-avantages (ACA) de la restauration d'une masse d'eau souterraine et s'inscrit dans le contexte de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), qui a pour objectif l'atteinte du bon état des eaux.

La masse d'eau retenue est la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys (masse d'eau « 1004 » dans l'état des lieux réalisé par l'agence de l'eau Artois-Picardie en 2004). Elle a été jugée représentative d'un bon nombre de masses d'eau souterraines qui n'atteindront pas le bon état écologique en 2015, de par sa morphologie et de par la dégradation de son état par les nitrates et les pesticides. Cela signifie que, malgré des efforts immédiats, la qualité des eaux souterraines ne pourra s'améliorer qu'à terme du fait de l'inertie du milieu et du temps de transfert des polluants.

Cette masse d'eau est principalement mobilisée pour l'alimentation en eau potable, sur 150 communes auprès d'environ 300 000 habitants.

Les dépenses à engager pour la restauration de la masse d'eau ont été estimées en 2006 par l'Agence de l'eau Artois-Picardie. La protection des captages constitue un investissement de 1,4M€. La lutte contre les pollutions d'origine agricole représente un investissement de 4,46M€ et des coûts de fonctionnement de 6,9 M€ par an.

Ces estimations, qui fournissent un ordre de grandeur, restent à considérer avec une certaine prudence. En effet, la méthodologie repose parfois sur des hypothèses assez fortes, ou n'est pas totalement adaptée aux conditions locales.

Les avantages issus du bon état de la masse d'eau se composent de plusieurs éléments : les dépenses des ménages en eau en bouteille évitées s'ils estiment l'eau du robinet de bonne qualité, la valeur patrimoniale accordée par les ménages à la restauration de la nappe qui implique aussi celle des eaux de surface, enfin les coûts de traitement de l'eau évités pour la collectivité.

L'évaluation des deux premiers avantages : dépenses actuelles des ménages en eau en bouteille et valeur accordée à la restauration des eaux souterraines s'est appuyée sur des enquêtes spécifiques. Des entretiens en vis-à-vis d'une durée moyenne de 25 minutes ont été réalisés auprès de 1.245 ménages, à leur domicile, du 19 juin 2006 au 13 juillet 2006. Les autres avantages ont été estimés par des méthodes d'évaluation plus sommaires.

- Les dépenses des ménages en achat d'eau en bouteille et matériel de purification, qui pourraient être évitées si la masse d'eau atteignait le bon état, ont été estimées, à partir des résultats des enquêtes, à 5,1 M€ par an.

Ces dépenses supportées par les ménages ne sont pas une conséquence directe de l'état des eaux souterraines, mais d'un manque de confiance de la population dans la qualité de l'eau, qui peut déborder le cadre strictement local. En conséquence, le montant de ces dépenses est signalé à titre d'information, mais n'est pas intégré au titre des avantages dans le bilan final de l'ACA.

- La valeur que la population accorde à l'atteinte du bon état de la masse d'eau a été estimée à partir de la méthode d'évaluation contingente. Cette méthode consiste à proposer aux personnes interrogées un scénario fictif pour les amener à déclarer la somme maximale qu'elles seraient prêtes à verser pour la restauration de la nappe d'eau souterraine. Le résultat, le « consentement à payer » (CAP), est un avantage non marchand.

L'appropriation de la problématique environnementale par les ménages interrogés a nécessité une démarche pédagogique lors de l'enquête sur le terrain : présentation de la notion de « nappe d'eau souterraine », puis plus précisément de la masse d'eau 1004 (cartographie) et explication en termes simples du « bon état » et de ses conséquences, à court terme et à long terme, sur la qualité de l'eau destinée à la consommation et sur l'état des rivières et plans d'eau de la région.

Le consentement à payer moyen est évalué par cette méthode à 22,8 € par ménage et par an pour les ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau, et il est très proche pour les ménages qui ne sont pas alimentés par la masse d'eau. Le consentement à payer de ces derniers traduit leur attachement à cette nappe souterraine en tant que patrimoine environnemental, indépendamment de tout usage de l'eau.

Ainsi, pour l'ensemble de la population concernée, c'est à dire la population des communes alimentées en eau potable par la nappe et celle des communes limitrophes, les bénéfices attendus seraient de l'ordre de 3,4 M€ par an. Cette estimation reste à prendre avec précaution compte tenu de la complexité du concept et de la démarche d'enquête.

- La valeur accordée par les usagers récréatifs et par la population à l'amélioration de la qualité des eaux de surface, qui découlera de la lutte contre les pollutions d'origine agricole, a été estimée à 0,55 M€ par an. Ce résultat qui paraît secondaire, a été obtenu par un transfert de valeur à partir d'une autre étude du MEEDDAT (CAP pour la restauration d'un tronçon du Loir).

- Les coûts de la non action, c'est à dire les coûts qui résulteraient de la dégradation probable de l'état de la nappe si aucune action n'était engagée, seraient, selon une première estimation, de 2,8M€/an à moyen terme et de 9,6 M€/an à long terme. Ils représentent les frais d'installation et de fonctionnement d'usines de traitement des eaux. Cette évaluation demanderait, pour être plus précise, une modélisation de l'évolution des concentrations en nitrates et pesticides dans les eaux souterraines.

Il faudrait y ajouter la valeur accordée par la population à la non-dégradation de la qualité des eaux. Cette valeur non marchande est difficile à estimer en l'absence d'enquêtes spécifiques et n'a pas été chiffrée.

Le bilan chiffré de l'analyse coûts-avantages montre que, sur longue période, la somme des coûts de restauration actualisés s'élèverait à 220M€, et que la somme des avantages actualisés se situerait entre 132 et 245M€. On est donc en présence d'une masse d'eau dont les coûts de restauration pourraient ne pas être totalement couverts par les bénéfices attendus.

Au sein de ce bilan subsiste toutefois une part d'incertitude sur les chiffrages les plus importants (dépenses pour la lutte contre les pollutions agricoles et coûts évités de traitement de l'eau potable en cas de non-action) ; de plus, les dépenses actuelles des ménages en eau en bouteille n'y sont pas incluses.

La plus-value de la présente étude reste évidemment la mise en œuvre d'une méthodologie pour la réalisation de l'ACA dans le domaine des eaux souterraines, et la création d'une nouvelle référence de valeur d'avantage non marchand qui pourra être assez largement mobilisée pour d'autres analyses en tenant compte toutefois des particularités socio-économiques des populations concernées. En effet, jusqu'à présent, les économistes ne disposaient que d'une seule valeur de référence en France sur les eaux souterraines (cas de la nappe d'Alsace, qui présente un caractère emblématique particulier).



## Sommaire

<b>I – INTRODUCTION : CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE</b>	6
<b>II – METHODOLOGIE UTILISEE</b>	7
1. Choix du site d'étude	7
1.1 critères de choix	7
1.2 description du site	7
1.3 bilan sur la masse d'eau retenue	10
2. caractéristique des enquêtes réalisées	10
<b>III – LES DEPENSES A ENGAGER POUR LA RESTAURATION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE</b>	12
1. Protection des captages et des champs captants	12
2. Lutte contre les pollutions d'origine agricole	12
3. Bilan des coûts de l'atteinte du bon état de la masse d'eau 1004	13
<b>IV – LES AVANTAGES ISSUS DU BON ETAT DES EAUX DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE</b>	14
1. Les caractéristiques de la population enquêtée	14
1.1 Caractéristiques socio économiques	14
1.2 Les ménages et leur environnement	15
1.3 Bilan sur les caractéristiques de la population enquêtée	16
2. Les dépenses des ménages du fait de la non-réalisation du bon état de l'eau	16
2.1 Perception de la ressource en eau et de l'eau du robinet	16
2.2 Les dépenses en eau en bouteilles	17
2.3 Les dépenses en épuration de l'eau	20
2.4 Bilan des dépenses des ménages	20
3. La valeur que la population accorde à l'atteinte du bon état de la masse d'eau 1004 (méthode d'évaluation Contingente)	21
3.1 La méthode d'évaluation contingente	21
3.2 L'acceptation de payer pour la restauration de la masse d'eau souterraine 1004	22
3.3 Résultats empiriques	23
3.4 Modélisation économétrique des résultats	23
3.5 Cas particulier du groupement de Flandres du Nord	25
3.6 Les avantages non marchands totaux	25
3.7 Synthèse des consentements à payer en vue d'un transfert de résultats	26
3.8 Mise en perspective des résultats	26
4. La valeur accordée à l'amélioration de la qualité des eaux de surface	27
5. Les coûts de la non-action	28
<b>V – BILAN DE L'ANALYSE COÛTS-AVANTAGES DE LA RESTAURATION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE DE LA CRAIE DE L'ARTOIS ET DE LA VALLEE DE LA LYS</b>	29

## I – Introduction : contexte et objectifs de l'étude

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE), publiée au Journal Officiel des Communautés Européennes le 22 décembre 2000, établit un cadre réglementaire pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

La DCE introduit ainsi l'analyse économique dans la gestion de l'eau en France, notamment à travers la réalisation d'analyses coûts-avantages<sup>1</sup> (ACA) permettant d'appuyer la définition d'un objectif environnemental adapté. Cet outil économique d'aide à la décision qu'est l'ACA a cependant été utilisé jusqu'alors de façon ponctuelle dans le domaine de l'eau – principalement par des travaux de recherche.

L'objectif est de proposer un exemple d'analyse coûts-avantages de la restauration d'eaux souterraines.

La thématique des eaux souterraines a été retenue car il n'existait en France qu'une seule référence<sup>2</sup> d'avantage non marchand lors du lancement de cette étude<sup>3</sup>. La valeur obtenue, établie pour la nappe d'Alsace, était très élevée. Son application sur les autres masses d'eau souterraines était certes délicate, mais montrait que les avantages générés au niveau national par la restauration des eaux souterraines pourraient représenter un fort enjeu<sup>4</sup>.

C'est dans l'optique de consolider les références en terme d'évaluation économique de l'atteinte du bon état des eaux souterraines que la D4E a réalisé cette étude. Son intérêt est ainsi d'une part d'établir une méthodologie de réalisation d'ACA de l'atteinte du bon état d'une masse d'eau souterraine, et d'autre part de produire une valeur de référence d'avantage non marchand qui puisse être largement mobilisée.

Après une description de la méthodologie mise en œuvre, les deux points suivants seront abordés :

**Estimation des dépenses à engager pour l'atteinte du bon état des eaux** : combien coûteront les actions à entreprendre ? Quels acteurs devront les supporter ? Quelle est l'incertitude associée à cette estimation ?

Ces coûts sont-ils justifiés par les avantages générés ?

**Estimation des avantages de l'atteinte du bon état des eaux** : quel est le montant des dépenses des ménages (en eaux en bouteille et en matériel de purification de l'eau) qui pourraient être évitées du fait de la restauration de l'état des eaux ? Quelle satisfaction la population retire t-elle de l'atteinte du bon état, même en dehors de toute utilisation des eaux souterraines ? Quelles dépenses la collectivité devra t-elle engager à l'avenir si aucune action n'est entreprise ?

<sup>1</sup> Ou analyse coûts-bénéfices (ACB).

<sup>2</sup> Rozan, Stenger et Willinger (1998).

<sup>3</sup> Une autre étude a été produite sur la nappe d'Alsace en 2006 par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) : Aulong, Rinaudo, Bouscasse (2006).

<sup>4</sup> D4E (2005b) : Evaluer les bénéfices environnementaux sur les masses d'eau.

## II – Méthodologie utilisée

### 1 Le choix du site d'étude

#### 1.1 Les critères de choix

Un des objectifs de cette étude est de produire une valeur d'avantage non marchand qui puisse être largement utilisée. Il convenait donc de choisir une masse d'eau souterraine<sup>5</sup> aux caractéristiques « moyennes », c'est-à-dire la plus représentative possible des masses d'eau qui ont été classées à risque lors des « états des lieux » des agences de l'eau réalisés en 2004.

Les conditions suivantes devaient être vérifiées (établies à partir de ces documents d'états des lieux des quatre plus grands districts hydrographiques<sup>6</sup> et d'une synthèse nationale<sup>7</sup>) :

- L'écoulement de la nappe d'eaux souterraines est libre, totalement ou majoritairement (critère hydrogéologique). Cet aspect concerne en effet la majorité des masses d'eau : 116 sur 143 en Loire-Bretagne, 85 sur 105 en Adour-Garonne.
- Les causes de non-atteinte du bon état sont une pollution actuelle par les nitrates et les pesticides, l'état quantitatif n'étant pas examiné :
  - Les causes majeures de non-respect du bon état chimique sont les nitrates et les pesticides : pour 39 nappes souterraines sur 46 en Seine-Normandie, 37 sur 71 en Loire-Bretagne (pour 27 d'entre elles, seuls les nitrates sont impliqués).
  - Le non-respect du bon état quantitatif uniquement concerne généralement peu de cas. Ceci est vrai dans les bassins Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Adour-Garonne. Le district Rhône-Méditerranée est davantage concerné, avec toutefois un couplage fréquent des problématiques « chimique » « quantitatif ».
  - Enfin, la caractérisation en « risque de non-atteinte du bon état » (RNABE) peut être motivée par une pollution actuelle, une pollution en évolution ou une trop grande vulnérabilité. Le premier cas paraît le plus courant.
- Le bassin est à dominante sédimentaire, ce qui concerne environ la moitié des masses d'eau souterraines françaises<sup>8</sup>.
- La ressource en eaux souterraines est fortement mobilisée pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP).
- La population a connaissance des problèmes de pollution des eaux souterraines, notamment par des interdictions ou restrictions de consommation récentes dans sa proche région.
- La nappe d'eaux souterraines retenue est d'ordre 1 (c'est-à-dire qu'il n'y a pas plusieurs niveaux de nappe d'eaux). Ceci est représentatif d'une grande partie de la France.

#### 1.2 Description du site

Trois masses d'eau souterraines du district Artois-Picardie ont satisfait à ces critères<sup>9</sup>. Chacune d'elles aurait pu être retenue pour cette étude. C'est finalement la masse d'eau « 1004 » (de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys), dans la région de Béthune qui a été choisie, en raison d'une pollution plus prononcée et d'une meilleure connaissance de la problématique de la qualité de l'eau souterraine de la part des ménages. Le tableau 1 présente un descriptif des trois masses d'eau. La figure 1 (page suivante) propose une fiche-résumé et une carte de la masse d'eau retenue (issus de l'état des lieux de l'agence de l'eau Artois-Picardie).

<sup>5</sup> Qui constitue l'entité géographique de référence dans le cadre de la DCE, pour la mise en œuvre des actions et l'éventuelle réalisation d'ACA.

<sup>6</sup> Rhône-Méditerranée et Corse, Loire-Bretagne, Adour-Garonne et Seine-Normandie.

<sup>7</sup> Normand et Gravier (2005), BRGM.

<sup>8</sup> Source : Normand et Gravier (2005), BRGM.

<sup>9</sup> Suite à une discussion avec Claire Grisez, chef du bureau de la protection des ressources en eau et de l'agriculture (Direction de l'Eau du MEDAD).

Masse d'eau	1004 (craie de l'Artois et de la vallée de la Lys)	1012 (craie de la moyenne vallée de la Somme)	1013 (craie de la vallée de la Somme amont)	
Type d'écoulement	Libre et captif associés, majoritairement libre	Libre seul	Libre seul	
Type géologique	Dominante sédimentaire			
Surface	1.120 km <sup>2</sup> (dont 751 km <sup>2</sup> affleurante)	3.075 km <sup>2</sup>	1.463 km <sup>2</sup>	
Dégradation par les	Nitrates	% de points de mesure : ➤ Où la concentration excède 40 mg/L : 17% ➤ Où existe une tendance à la hausse de la concentration : 31%	% de points de mesure : ➤ Où la concentration excède 40 mg/L : 8% ➤ Où existe une tendance à la hausse de la concentration : 35%	% de points de mesure : ➤ Où la concentration excède 40 mg/L : 30% ➤ Où existe une tendance à la hausse de la concentration : 40%
		➤ Représentativité de ces points de mesures : <80% ➤ Plus de 20% de la surface soumis des conditions de pression et vulnérabilité	➤ Représentativité de ces points de mesures : <80% ➤ Plus de 20% de la surface soumis des conditions de pression et vulnérabilité	➤ Représentativité de ces points de mesures : >80%
	Pesticides	➤ % de points de mesure à problème : 4% ➤ Plus de 20% de la surface soumis des conditions de pression et vulnérabilité	➤ % de points de mesure à problème : 11% ➤ Plus de 20% de la surface soumis des conditions de pression et vulnérabilité	➤ % de points de mesure à problème : 2% ➤ Plus de 20% de la surface soumis des conditions de pression et vulnérabilité
Solvants chlorés	➤ % de points de mesure à problème : 14% ➤ Pas de conditions de pression et vulnérabilité	➤ % de points de mesure à problème : 0% ➤ Pas de conditions de pression et vulnérabilité	➤ % de points de mesure à problème : 0% ➤ Pas de conditions de pression et vulnérabilité	
Usage	% des volumes prélevés : ➤ AEP : 79% ➤ Agriculture : 0,4% ➤ Industries : 21%	% des volumes prélevés : ➤ AEP : 72% ➤ Agriculture : 15% ➤ Industries : 13%	% des volumes prélevés : ➤ AEP : 29% ➤ Agriculture : 11% ➤ Industries : 60%	
Contexte politique local	Conflit localisé 10 ans auparavant (association de défense n'existant plus)	Pas de problème notable		
Traitements de l'eau	Pas de traitements des nitrates et pesticides avant distribution (source : Agence de l'Eau Artois-Picardie)			
Interdictions ou restrictions de consommation récentes	Pas de problème sur la masse d'eau elle-même, mais dans les alentours (dans des zones très localisées).	Pas de problème noté. Les gens sont moins conscients de ces problèmes en Picardie que dans le Nord - Pas-de-Calais, où existent davantage de problèmes connus (relayés par les médias fonctionnant par région).		

Tableau 1 : Présentation des trois masses d'eau en vue du choix du site d'étude

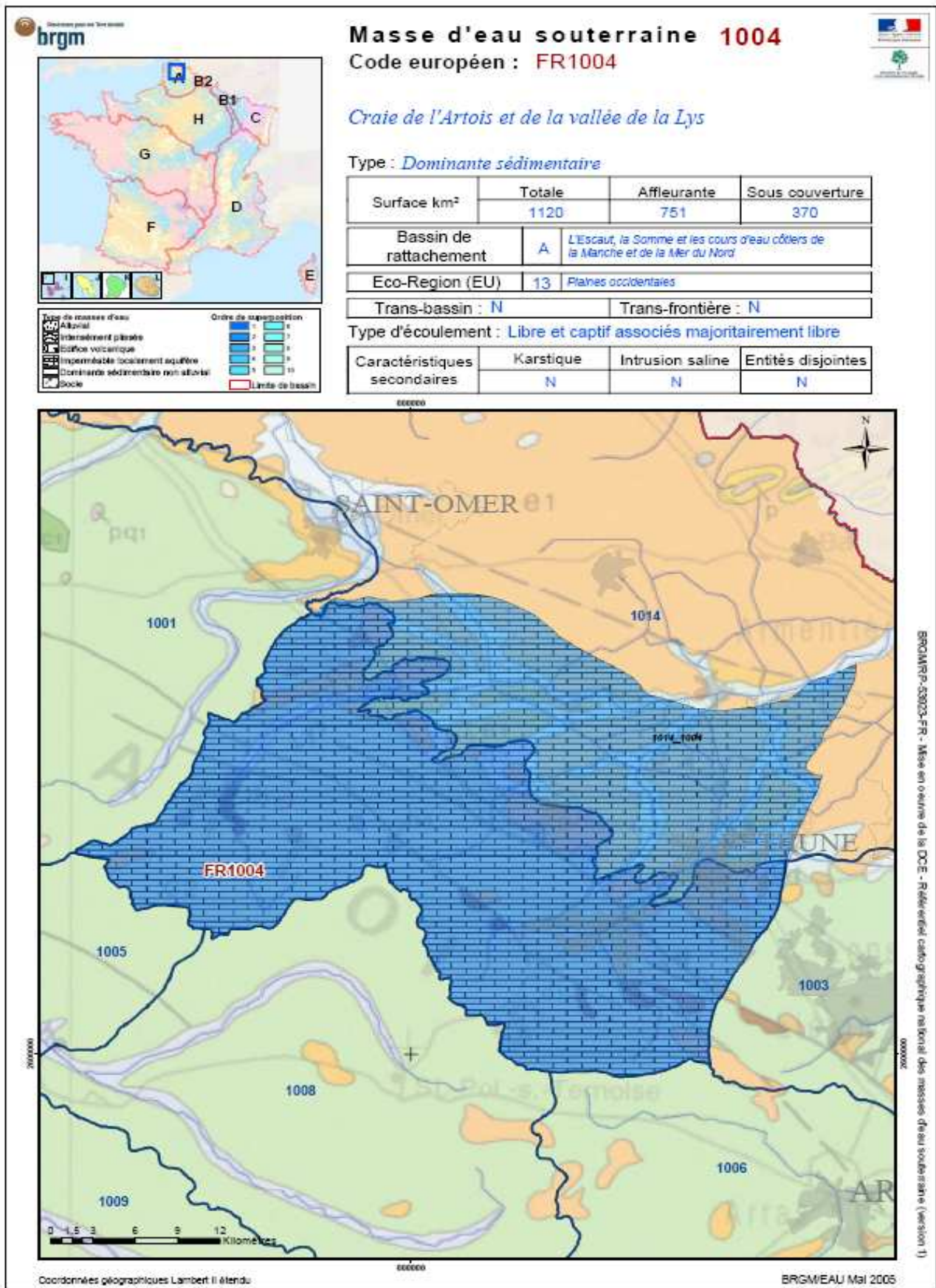


Figure 1 : Fiche de présentation de la masse d'eau souterraine de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys (source : état des lieux de l'agence de l'eau Artois-Picardie)



### 1.3 Bilan sur la masse d'eau retenue

#### Problématique environnementale actuelle

La masse d'eau souterraine de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys est affectée par la présence de nitrates et de pesticides. Ce sont les deux causes de risque de non-atteinte du bon état en 2015.

Les actions à engager pour restaurer cette nappe d'eau souterraine sont principalement la protection des captages et des champs captants et la lutte contre les pollutions d'origine agricole.

L'objectif environnemental de cette masse d'eau sera vraisemblablement le bon état quantitatif en 2015 et le bon état chimique en 2027. Le report de délai est motivé par le temps de réaction du milieu naturel<sup>10</sup>. Cela signifie que – malgré des efforts immédiats – la qualité des eaux souterraines ne pourra s'améliorer qu'à terme du fait de l'inertie du milieu et du temps de transfert des polluants.

#### Enjeux liés à sa restauration

La masse d'eau « 1004 » est surtout mobilisée pour l'alimentation en eau potable (AEP). Environ 300.000 habitants (115.000 ménages) sur 150 communes sont concernés. Il n'existe pas de traitement des nitrates ni des pesticides avant distribution de l'eau.

Il convient de noter que des communes situées sur d'autres masses d'eau souterraines plus dégradées utilisent cette ressource pour leur alimentation en eau potable. C'est le cas de la ville de Hazebrouck, d'une dizaine de communes au nord de la masse d'eau (Flandres du Nord) et de communes du bassin minier de Lens. La nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys pourrait revêtir donc un intérêt stratégique en terme d'AEP, étant donnée la dégradation des masses d'eau souterraines voisines.

## 2. Caractéristiques des enquêtes réalisées

La réalisation d'enquêtes a apporté des informations sur la perception des eaux souterraines et de l'eau du robinet par la population. Elle a également permis, par l'application de la méthode d'évaluation contingente, d'évaluer d'une part la valeur économique totale que la population accorde à la restauration des eaux souterraines, et d'autre part la valeur accordée à cette restauration en dehors de tout usage de l'eau. Il est nécessaire d'isoler cette valeur de non-usage (ou valeur patrimoniale) en vue de l'ACA, car la valeur économique totale peut inclure les aspects marchands liés à l'utilisation des eaux souterraines pour la consommation d'eau potable.

Les questionnaires des enquêtes ont été élaborés par la D4E – sur la base du guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de l'évaluation contingente (D4E, 2005a).

Ils ont été testés au préalable le 14 juin 2006 auprès d'une dizaine de personnes. Des entretiens en vis-à-vis ont été réalisés auprès d'un échantillon de **1.245 ménages**, représentatif des ménages résidant dans les communes alimentées en eau potable par la nappe et dans les communes limitrophes. Les ménages ont été interrogés **à leur domicile, du 19 juin 2006 au 13 juillet 2006**. 26 enquêteurs ont été mobilisés, pour des enquêtes d'une durée moyenne de **25 minutes**.

Les trois quotas socio-démographiques imposés (âge et profession du chef de famille, nombre de personnes du foyer) ont été respectés, si bien que l'échantillon n'a pas fait l'objet de redressement. Trois sous-échantillons ont été constitués :

- Les ménages alimentés en eau potable<sup>11</sup> par la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys, en milieu urbain (échantillon de 423 ménages « usagers en milieu urbain » pour 101.793 ménages). Les communes considérées comme urbaines répondent à la définition d'unité urbaine de l'INSEE<sup>12</sup>.
- Les ménages alimentés en eau potable par la nappe étudiée, en milieu rural (échantillon de 407 ménages « usagers en milieu rural » pour 13.962 ménages). Une distinction entre ménages en zones urbaine et rurale a été réalisée, car leur approche de la problématique de l'état des eaux souterraines a été supposée différente.
- Les ménages résidents dans les communes limitrophes des communes précédentes (échantillon de 415 ménages « non-usagers » pour 26.763 ménages). L'eau potable de ces ménages provient d'une autre ressource, mais ils peuvent accorder une valeur au bien environnemental étudié (car cette ressource pourrait être sollicitée pour leurs besoins, occasionnellement ou non, à court ou long terme, ou plus généralement car c'est un élément de leur patrimoine écologique local).

Le périmètre retenu pour les ménages non alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 est restreint. Les eaux souterraines étant peu familières et peu connues d'une grande partie de la population, interroger les ménages trop éloignés a peu de sens.

Pour les ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004, deux types de questionnaires ont été élaborés, en inversant l'ordre de présentation des deux scénarii d'évaluation contingente – relatifs à la valeur économique totale et la valeur en dehors de tout usage de la restauration des **eaux souterraines**. En ajoutant le questionnaire spécifique aux « non-usagers », en tout trois questionnaires légèrement différents ont été rédigés. Ils sont présentés en annexe 2.

La liste des communes sur lesquelles se sont déroulées ces enquêtes figure en annexe 1. La figure 2 en page suivante en présente une cartographie. Tous les résultats présentés sont accompagnés d'un intervalle de confiance à 95%, lié au sondage.

<sup>10</sup> Source : Avant-projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie (novembre 2007).

<sup>11</sup> Déterminés par commune, à partir du nom du syndicat d'alimentation en eau potable auquel elles appartiennent et des captages existant sur ces groupements de communes.

<sup>12</sup> "L'unité urbaine est une commune ou un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. En outre, chaque commune concernée possède plus de la moitié de sa population dans cette zone bâtie." (source : [www.insee.fr](http://www.insee.fr))

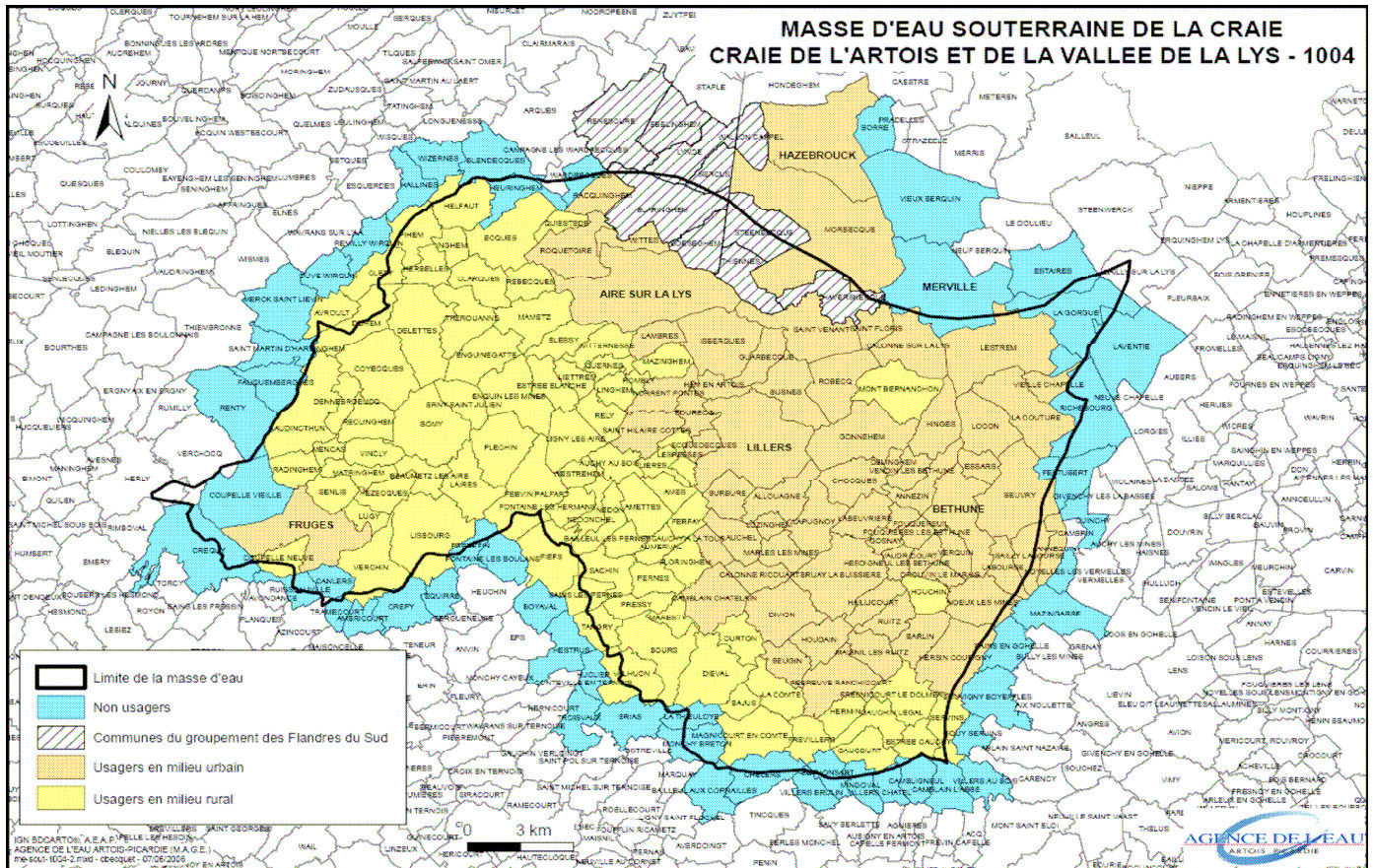


Figure 2 : Cartographie des communes des trois sous-échantillons de l'étude<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Il convient de noter qu'un 4<sup>ème</sup> groupe de communes apparaît (« groupement des Flandres du Nord »). Les captages alimentant ces communes sont situés sur les masses d'eau 1004 et 1014. Les habitants de ces communes n'ont pas été intégrés dans les enquêtes en raison de la complexité de leur situation. Leur cas sera traité ultérieurement.



### III – Les dépenses à engager pour la restauration de la masse d’eau souterraine

L’objectif de cette partie est de présenter une estimation des coûts de la restauration de la masse d’eau souterraine de la craie de l’Artois et de la vallée de la Lys.

Les résultats suivants ont été fournis par l’Agence de l’Eau Artois-Picardie en décembre 2006, dans le cadre de l’élaboration des programmes de mesures<sup>14</sup>. Ces données ont pu être revues et affinées avant leur présentation au Comité de Bassin. Leur intérêt dans le contexte de cette étude est toutefois avant tout méthodologique.

Les résultats obtenus, méthodologies mobilisées (dans la mesure des informations disponibles) et éléments relatifs au financement seront présentés pour les deux grands types d’actions suivants retenus : la protection des captages et champs captants et la lutte contre les pollutions d’origine agricole.

#### 1. Protection des captages et des champs captants

Les actions de protection des captages relèvent de la directive 98/83/CEE relative à la qualité de l’eau destinée à la consommation humaine, traduite dans la réglementation française par l’article L1321-2 du Code de la Santé Publique<sup>15</sup>. Il s’agit d’une mesure dite « de base », relevant d’une législation autre que la DCE. Ces actions ne peuvent pas faire l’objet d’un report de délai ou d’objectif et devront être appliquées.

La protection réglementaire de 29 captages est à réaliser (coût de 17.000 € par captage retenu) et 37 captages font l’objet de travaux prescrits par une déclaration d’utilité publique (coût de 23.000 € par captage retenu). Ce sont des dépenses d’investissement, à mettre en France une unique fois. Le financement de ces actions incombe aux collectivités et à l’Etat. Le tableau 2 résume les résultats.

Action ( <i>mesures de base</i> )	Coût d’investisse- ment	Durée de vie	Coût de fonctionne- ment
Terminer la protection réglementaire des captages AEP restant à protéger	490 000 €	Infinie	0 €/an
Réalisation des travaux prescrits par la Déclaration d’Utilité Publique (DUP) sur les captages : mise en place de clôtures, achat de terrains, travaux de réfection du forage et de la station de pompage	850 000 €	Infinie	0 €/an
Préservation des grands champs captants : achat de terrains, enquête et rebouchage des puits, résorption des points noirs (garage, décharges, etc.)	45 000 €	Infinie	0 €/an
<b>Total</b>	<b>1 385 000 €</b>	Infinie	<b>0 €/an</b>

*Tableau 2 : Bilan des coûts pour la protection des captages et des champs captants*

#### 2. Lutte contre les pollutions d’origine agricole

Certaines actions sont ciblées sur les périmètres de protection rapprochés des captages :

- Inciter à l’utilisation de techniques alternatives au traitement chimique, voire le limiter ou l’interdire (référence de 366 €/ha/an<sup>16</sup>).
- Acquisition de terrains pour échange ou boisement : coût unitaire de 9.950 €/ha<sup>17</sup>.
- Maîtriser les pratiques agricoles : formation de 3 jours auprès des agriculteurs, dont le coût est de 350 €/personne<sup>18</sup>.
- Favoriser la revégétalisation pérenne des terrains les plus à risque d’érosion ou le lessivage vers la nappe : couvrir 20% de la Surface Agricole Utile.

D’autres mesures concernent plus largement les superficies agricoles :

- Rendre obligatoire la couverture des sols labourés en hiver : il est supposé que 85% des sols agricoles doivent être couverts l’hiver, le coût unitaire est de 134 €/ha/an<sup>19</sup>.
- Créer des dispositifs enherbés en bordure de fossés ainsi qu’en fond de talweg ou sur les bassins versants : 5 mètres linéaire par ha de surface en culture avec une largeur de 5 à 20 m suivant le but poursuivi (érosion ou lutte contre le ruissellement des intrants), le coût unitaire est estimé à 375 €/ha/an<sup>20</sup>.
- Favoriser la revégétalisation pérenne des terrains les plus à risque d’érosion ou le lessivage vers la nappe : revégétaliser de façon pérenne 5% de la surface en culture des surfaces à risque d’érosion.
- Renforcer les dispositifs contractuels visant la protection des zones humides

Il convient d’ajouter que toutes ces actions sont des mesures « complémentaires », relevant uniquement de la DCE. La masse d’eau 1004 n’est notamment pas identifiée comme une zone « vulnérable » au sens de la Directive Nitrates (directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991). Ce sont les exploitants agricoles qui devront assumer ces dépenses, sachant que des dispositifs d’aide existent. Le tableau 3 présente un bilan des dépenses de lutte contre les pollutions d’origine agricole.

<sup>14</sup> Ce terme spécifique à la DCE désigne l’ensemble des actions contribuant à la réalisation des objectifs de qualité et de quantité pour la mise en œuvre de la directive-cadre.

<sup>15</sup> Modifié en partie par l’article 23 de la Loi sur l’Eau et les Milieux Aquatiques du 30/12/2006.

<sup>16</sup> Source : Plan de Développement Rural National.

<sup>17</sup> Source : Agence de l’Eau Artois-Picardie.

<sup>18</sup> Source : Agence de l’Eau Artois-Picardie.

<sup>19</sup> Source : Plan de Développement Rural National.

<sup>20</sup> Source : Plan de Développement Rural National.

Action ( <i>mesures complémentaires</i> )	Coût d'investissement	Durée de vie	Coût de fonctionnement
Inciter à l'utilisation de techniques alternatives au traitement chimique	0 €	Sans objet	160 000 €/an
Acquisition pour échange ou boisement	4 300 000 €	Infinie	0 €/an
Maîtriser les pratiques agricoles dans les zones d'alimentation des captages	160 000 €	Infinie	0 €/an
Rendre obligatoire la couverture des sols labourés en hiver	0 €	Sans objet	4 200 000 €/an
Rendre obligatoire la mesure des reliquats d'azote en sortie d'hiver	0 €	Sans objet	430 000 €/an
Interdire ou limiter le désherbage chimique	0 €	Sans objet	270 000 €/an
Créer des dispositifs enherbés en bordure de fossés ainsi qu'en fond de talweg ou sur les versants	0 €	Sans objet	190 000 €/an
Favoriser la revégétalisation pérenne des terrains les plus à risque d'érosion ou de lessivage vers les nappes	0 €	Sans objet	1 300 000 €/an
Renforcer les dispositifs contractuels visant à la protection des zones humides	0 €	Sans objet	350 000 €/an
<b>Total</b>	<b>4 460 000 €</b>	Infinie	<b>6 900 000 €/an</b>

*Tableau 3 : Bilan des coûts pour la lutte contre les pollutions d'origine agricole*

### 3. Bilan des coûts de l'atteinte du bon état de la masse d'eau 1004

Les dépenses qu'il sera nécessaire d'engager pour restaurer la masse d'eau souterraine de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys sont les suivantes :

- 1,4 M€ d'investissement pour la protection des captages et des champs captants, à la charge des collectivités et de l'Etat (mesures de base).
- 4,46 M€ d'investissement et 6,9 M€/an de fonctionnement pour la lutte contre les pollutions d'origine agricole, à la charge des exploitants (mesures complémentaires).

L'impact de ces coûts sur la valeur ajoutée des exploitations agricoles – tenant compte des dispositifs d'aides – n'a pas été estimé dans le cadre de cette étude. A ce stade, le chiffrage a été réalisé à grande échelle, sans la connaissance précise du nombre d'acteurs devant porter les mesures.

Ces estimations sont ainsi assez grossières. La méthodologie repose parfois sur des hypothèses assez fortes, ou n'est pas totalement adaptée au contexte de la masse d'eau étudiée. Ces résultats restent à considérer avec une certaine prudence.

L'incertitude *a priori* la plus élevée concerne la couverture des sols labourés en hiver. Il s'agit du montant le plus important (4,2 M€/an), fondé sur l'hypothèse que 85% des sols agricoles doivent être couverts l'hiver. Cette proportion pourrait varier selon les conditions locales ; un ciblage de cette action pouvant s'avérer suffisant.

## IV – Les avantages issus du bon état des eaux de la masse d’eau souterraine

L’estimation des dépenses à engager fait ressortir des montants très élevés, notamment à la charge des exploitants agricoles. Ces coûts que la société devra assumer sont-ils justifiés par les avantages qu’ils génèrent ? Les éléments suivants seront examinés pour répondre à cette question<sup>21</sup> :

- Les dépenses des ménages du fait de la non-réalisation du bon état (achats d’eaux en bouteille et de matériel de purification de l’eau). Cette étude en propose une estimation. Elles ne seront toutefois pas intégrées dans le bilan de l’analyse coûts-avantages, étant donné que leur disparition relève davantage d’actions d’informations auprès de la population que de la mise en œuvre de mesures de restauration des eaux.
- L’intérêt que porte la population à une amélioration de son environnement local<sup>22</sup>. Il s’agit d’un avantage non marchand, c’est-à-dire qui n’est pas visible à travers les circuits économiques existants. Il représente le bien-être que les habitants retirent de la restauration de leur patrimoine écologique local.
- L’amélioration de la qualité des eaux de surface. Les actions décrites ont pour objectif la restauration de la masse d’eau souterraine ; elles auront par ailleurs des impacts positifs sur la qualité des eaux superficielles. L’avantage qui en découle est la satisfaction retirée par les usagers récréatifs et la population.
- Les dépenses que devra supporter la collectivité à l’avenir si aucune action n’est engagée. En effet, l’absence d’action pourra induire une dégradation des eaux souterraines qui se traduira à terme par un coût supplémentaire pour la société, notamment par l’abandon de captages et l’installation d’usines de traitement de l’eau.

Comme indiqué au paragraphe II-2, l’évaluation de ces avantages s’est appuyée sur la réalisation d’enquêtes. Après de premières informations relatives à la population enquêtée, ces trois points seront successivement développés.

### 1. Les caractéristiques de la population enquêtée

#### 1.1 Caractéristiques socio-économiques

D’un point de vue socio-économique, la population de la zone d’enquête présente des différences avec la moyenne de la population française, avec notamment plus d’ouvriers, moins de cadres et un nombre moyen de personnes par foyer plus élevé.

Le tableau 4 détaille ces informations. Il présente aussi une comparaison entre les quotas exigés d’après la structure de la population de la zone considérée et l’échantillon obtenu. Si des difficultés sont apparues pour interroger certaines catégories de ménages (notamment les plus âgés et les ménages d’une personne), l’écart est assez faible pour qu’aucun redressement n’ait été nécessaire.

<sup>21</sup> Les industriels peuvent également être bénéficiaires, par de moindres coûts de traitement de l’eau dans leurs process. Etant donné le caractère incertain de cet avantage et le manque d’information, ce point n’a toutefois pas été abordé.

<sup>22</sup> Il convient de rappeler qu’il n’existe pas de dispositif de traitement des nitrates ou pesticides avant distribution de l’eau, si bien qu’aucun moindre coût de traitement de l’eau n’est à comptabiliser dans ce cas d’étude (source : Agence de l’Eau Artois-Picardie).

		Quotas exigés		Echantillon obtenu		Moyenne nationale
		Effectif	%	%	%	%
Age du chef de famille	18 à 29 ans	120	10%	114	9%	11%
	30 à 49 ans	456	38%	500	40%	40%
	50 à 59 ans	180	15%	240	19%	17%
	60 ans et plus	444	37%	391	31%	32%
Sexe de la personne interrogée	Homme	Sans objet		558	45%	48%
	Femme			687	55%	52%
Profession du chef de famille	Agriculteurs exploitants	15	1%	19	2%	2%
	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	42	4%	54	4%	5%
	Cadres, professions intellectuelles supérieures	57	<b>5%</b>	64	<b>5%</b>	<b>10%</b>
	Professions intermédiaires	138	12%	136	11%	14%
	Employés	114	10%	179	14%	11%
	Ouvriers	324	<b>27%</b>	275	<b>22%</b>	<b>19%</b>
	Retraités	366	31%	390	31%	30%
Nombres personnes au foyer	1	294	<b>25%</b>	230	<b>18%</b>	<b>31%</b>
	2	372	31%	394	32%	31%
	3	213	18%	241	19%	16%
	4	180	15%	225	18%	14%
	5 ou plus	141	<b>12%</b>	152	<b>12%</b>	<b>8%</b>
<b>Total</b>		<b>1200</b>	Sans objet	<b>1245</b>	Sans objet	Sans objet

Tableau 4 : Caractéristiques socio-économiques de la population enquêtée (quotas exigés, échantillon obtenu, comparaison aux moyennes nationales). En gras, les différences notables qui sont mentionnées dans les deux paragraphes précédant le tableau.

Le tableau 5 présente les revenus moyens des populations enquêtées, sur la base de leurs déclarations. Ces données sont de ce fait assez peu fiables. Les déclarations portaient par ailleurs sur des fourchettes et non sur une valeur, ce qui introduit une incertitude supplémentaire.

Ces valeurs sont plus faibles que le revenu moyen disponible national des ménages, qui était en 2006 d'environ 2 700 €/ménage/mois (source : [www.insee.fr](http://www.insee.fr)).

	Ménages en milieu urbain alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004	Ménages en milieu rural alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004	Ménages enquêtés qui ne sont pas alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004	Ensemble des ménages enquêtés
Effectif	423	407	415	1245
Revenu moyen	<b>1 500</b> €/ménage/mois	<b>1 800</b> €/ménage/mois	<b>1 700</b> €/ménage/mois	<b>1 700</b> €/ménage/mois

Tableau 5 : Revenus moyens des ménages déclarés lors des enquêtes

### 1.2 Les ménages et leur environnement

Avant d'interroger les ménages sur les eaux souterraines, les dépenses en eaux en bouteille et en purification des eaux et l'application de l'évaluation contingente, de premières questions portent sur l'environnement – au sens très large – et la perception que les ménages en ont.

L'intérêt de ces questions est non seulement de fournir des informations qualitatives, mais encore de placer les ménages dans un contexte le plus large possible. Il convient de ne pas centrer trop rapidement l'attention sur les eaux souterraines, mais montrer qu'il s'agit d'une problématique parmi d'autres problèmes de société.

#### La perception de l'environnement des ménages

La santé, le chômage et l'insécurité figurent parmi les premiers « sujets susceptibles de préoccuper [les ménages] »<sup>23</sup>. Vient ensuite la pollution de l'air, de l'eau et des sols, et enfin la disparition d'espèces et le bruit<sup>24</sup>.

Au sujet de la qualité de l'environnement, les avis sont partagés. 60% des personnes interrogées jugent que leur environnement<sup>25</sup> est bon. Environ 50% des individus pensent que la qualité de l'air, des aliments, des sols et de l'environnement sonore s'est dégradée au

<sup>23</sup> Respectivement 87%, 75% et 66% de réponses « très important » à cette question des « sujets susceptibles de vous préoccuper ».

<sup>24</sup> Respectivement 66%, 51% et 42% de réponses « très important ».

<sup>25</sup> « Tout ce qui a trait au cadre de vie de votre foyer, comme par exemple, la qualité de l'eau, de l'air, les niveaux sonores dans lesquels vous vivez chaque jour. »

cours des cinq dernières années. Cette proportion est de 58% pour la qualité des rivières et plans d'eau<sup>26</sup>. A noter que 69% des personnes enquêtées fréquentent – plus ou moins régulièrement – les milieux aquatiques (rivières, plans d'eau et mer).

### **La sensibilité environnementales des ménages enquêtés : analyse de données**

Une série de huit questions a pour objectif d'évaluer la sensibilité environnementale des ménages, à travers plusieurs actions concrètes, par thèmes, et avec un niveau d'implication progressif. Les réponses obtenues sont les suivantes :

- « Nous trions les déchets pour la collecte sélective » : 97% des ménages interrogés le font « toujours » ou « souvent » (en opposition à « de temps en temps » ou « jamais »).
- « Nous essayons de faire des économies d'eau en faisant notre vaisselle ou notre toilette » : 93%.
- « Nous ne laissons pas la lumière allumée dans une pièce où il n'y a plus personne » : 82%.
- « Nous utilisons des ampoules basse consommation » : 61%.
- « Quand nous nous déplaçons à l'intérieur d'une ville, nous prenons les transports en commun ou nous marchons » : 61%.
- « Nous privilégions les produits issus de l'agriculture biologique » : 50%.
- « Nous effectuons des dons à des associations pour la protection de l'environnement » : 18%.
- « Nous participons à des actions de ramassage de déchets dans la nature » : 16%.

Une analyse de données, consistant en une statistique descriptive appliquée à plusieurs variables, a pu être réalisée. L'objectif est de synthétiser et hiérarchiser l'information, en identifiant notamment des groupes les plus homogènes possible du point de vue de ces huit comportements vis-à-vis de l'environnement. Quatre types de profils ont ainsi pu être mis en avant :

- 1<sup>er</sup> groupe (74% de l'échantillon) : ménages sensibilisés à l'environnement sur des enjeux généralement connus et ne nécessitant pas de forte implication personnelle (tri des déchets, économies d'eau et d'électricité). Aucun ménage de ce groupe n'effectue de dons à des associations pro-environnementales ou ne participe à des actions de ramassage de déchets.
- 2<sup>ème</sup> groupe (17% de l'échantillon) : ménages peu sensibles à l'environnement (ils ne réalisent que de temps en temps une grande partie des actions citées).
- 3<sup>ème</sup> groupe (6% de l'échantillon) : ménages assez actifs en faveur de l'environnement (ils réalisent souvent une grande partie de ces actions).
- 4<sup>ème</sup> groupe (3% de l'échantillon) : ménages les plus actifs (ils réalisent toujours toutes les actions citées).

L'analyse de données permet ainsi de résumer l'information relative à la sensibilité environnementale des ménages. L'annexe 4 explicite la méthodologie et les résultats de l'analyse de données.

### **1.3 Bilan sur les caractéristiques de la population enquêtée**

La population enquêtée est pratiquement composée de 30% de retraités et de 30% d'ouvriers actifs. Elle se distingue de la moyenne nationale par une plus forte présence de catégories socio-professionnelles modestes, un revenu par ménage plus faible et un nombre de personnes par foyer plus important.

Cette population est plutôt bien sensibilisée à la protection de l'environnement, notamment pour les enjeux généralement connus : tri des déchets, économies d'eau et d'électricité. Les implications plus fortes en faveur de l'environnement ne concernent qu'une faible minorité.

## **2. Les dépenses des ménages du fait de la non-réalisation du bon état de l'eau (achats d'eaux en bouteille et de matériel de purification de l'eau)**

Les enquêtes ont permis de recueillir l'opinion des ménages sur la ressource en eau et leur eau du robinet, et d'estimer les dépenses en eaux en bouteille et en purification de l'eau qui sont engendrées par la crainte de la pollution.

Ce sont des dépenses « compensatoires », c'est-à-dire supportées par les ménages du fait de la non-réalisation du bon état de l'eau. Elles peuvent représenter un montant élevé. La difficulté est d'isoler la part des dépenses relevant de la dégradation de la ressource. Il convient de préciser que ces dépenses ne sont pas une conséquence directe de l'état des eaux souterraines, mais d'un manque de confiance – une opinion erronée – de la population sur la qualité de la ressource en eau. Le montant obtenu ne sera pas intégré dans l'analyse coûts-avantages, mais présenté de façon séparée. En effet, la disparition de ces dépenses relève davantage d'une campagne d'informations que de la réalisation d'actions de restauration des eaux.

### **2.1 La perception de la ressource en eau et de l'eau du robinet**

#### **La connaissance et la perception de la ressource en eau des ménages**

La notion de « nappe d'eau souterraine » a pu être difficile à appréhender pour une partie de la population enquêtée. En effet, après une brève explication appuyée par un schéma<sup>27</sup>, 21% des personnes interrogées avouent que – avant la description de l'enquêteur – ils ne savaient pas exactement ce qu'était une nappe phréatique. Il reste probable que ce chiffre est sous-estimé, malgré des efforts de formulation de la question visant à faciliter cette déclaration. Il convient de noter que les personnes vivant en milieu rural connaissent davantage la nappe d'eau souterraine étudiée que le reste de la population (36% contre 31% en moyenne).

Les personnes interrogées estiment principalement que la qualité de l'eau de la masse d'eau souterraine 1004 est « moyenne » ou « bonne » (resp. 41% et 31% des réponses) et qu'elle « est restée inchangée » ou « s'est dégradée » (resp. 38% et 36%). Ceci ne traduit pas une mauvaise image de la qualité des eaux souterraines<sup>28</sup>. L'importance des réponses « moyennes » peut toutefois être rapprochée d'une connaissance limitée du bien environnemental étudié.

<sup>26</sup> Alors qu'elle n'est que de 33% pour les paysages.

<sup>27</sup> Voir le questionnaire en annexe 2.

<sup>28</sup> 68% des personnes interrogées déclarent par ailleurs n'avoir jamais entendu parler de cas de pollution de la masse d'eau 1004.

Enfin, 4% de l'échantillon (49 ménages sur un échantillon total de 1.245) possèdent un puits ou un forage privé, dont l'eau est très majoritairement utilisée pour le jardin.

### **La perception de la qualité de l'eau du robinet des ménages**

Une première question portait sur les propriétés que doit posséder l'eau du robinet, en général. Pour pratiquement la moitié des personnes interrogées (42%), la propriété la plus importante est le respect des normes sanitaires. Le fait que l'eau consommée ne constitue pas à un danger pour la santé est ainsi prioritaire.

Les deux autres propriétés les plus citées sont la pureté et l'absence d'odeur (en premier à hauteur de 19% et 18% des réponses, parmi les trois propriétés les plus importantes pour 60% et 62% des réponses). La transparence et le goût sont moins cités. Concernant la qualité de l'eau distribuée sur la zone d'enquête, 38% des personnes interrogées la jugent « bonne », 38% « moyenne » et 23% « mauvaise » ou « très mauvaise ».

## **2.2 Les dépenses en eau en bouteille des ménages par crainte de la pollution**

### **Les habitudes de consommation d'eau du robinet des ménages**

Ces opinions réservées ou négatives sur la qualité de l'eau du robinet se traduisent pour certains ménages par la consommation d'eau en bouteille. En effet, 56% des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 ne boivent jamais l'eau du robinet à leur domicile, et 16% seulement en boivent tous les jours ou presque<sup>29</sup>.

Une modélisation économétrique de la consommation d'eau du robinet a été réalisée – les détails figurant en annexe 5 – pour identifier les éléments ayant une influence sur les habitudes de consommation d'eau en bouteille :

- L'achat d'eau en bouteille est lié à la perception de la qualité de l'eau du robinet. En effet, la probabilité de ne jamais consommer de l'eau du robinet<sup>30</sup> est multipliée par 22 (resp. 5) quand la qualité de l'eau du robinet est jugée « mauvaise » ou « très mauvaise » (resp. « moyenne ») par rapport à une opinion « excellente » – voir le modèle logit en annexe 5-1.
- La consommation d'eau en bouteille concerne davantage les ménages les plus aisés, toutes choses étant égales par ailleurs. En effet, la probabilité de ne pas boire l'eau du robinet est multipliée par 1,4 (resp. 1,6) quand le revenu du ménage passe de moins de 1.000 €/mois à la tranche 1.000-1.900 €/mois (resp. plus de 1.900 €/mois) – voir le modèle polytomique ordonné<sup>31</sup> en annexe 5-2.

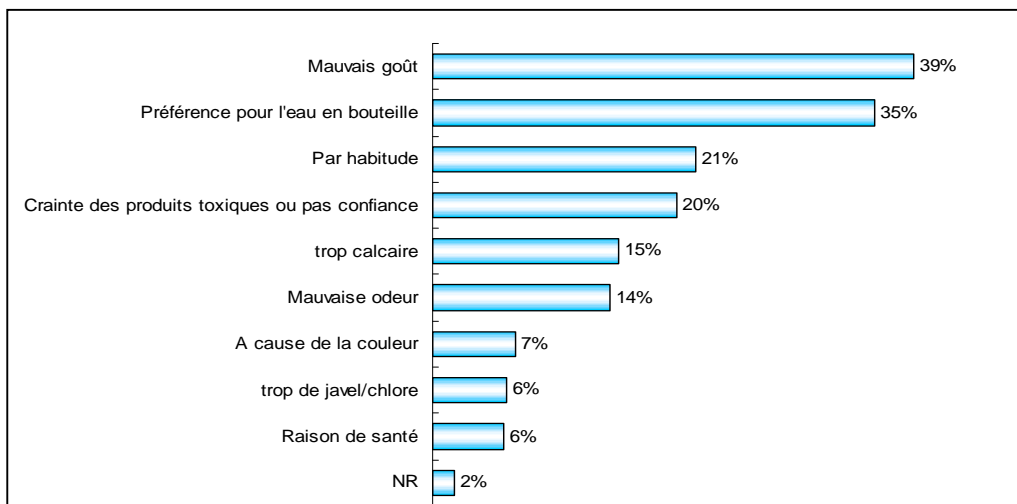
### **La consommation d'eau en bouteille par crainte de la pollution**

Pour les ménages consommant l'eau du robinet « rarement » ou « jamais », cette attitude est principalement expliquée par le mauvais goût de cette eau et une préférence pour l'eau en bouteille – indépendamment de sa qualité. La figure 3 récapitule l'ensemble des explications avancées<sup>32</sup>.

La crainte des produits toxiques est mentionnée par 20% des répondants à cette question<sup>33</sup>. Cela signifie que sur 830 ménages recevant à leur robinet l'eau de la masse d'eau 1004, 115 consomment de l'eau en bouteille par manque de confiance en l'eau distribuée (soit finalement 13,7% de la population totale, resp. 13,9% en milieu urbain et 13,5% en milieu rural).

Cette proportion peut être légèrement sur-estimée dans la mesure où cette crainte des produits toxiques peut également concerner les réseaux, et notamment le plomb.

Pour le tiers des ménages qui craignent les produits toxiques, ce motif est le seul cité. Il est couplée à un autre élément pour les autres réponses.



**Figure 3** : Raisons de ne pas consommer l'eau du robinet pour les ménages qui en consomment « rarement » ou « jamais »

<sup>29</sup> Les proportions relatives aux ménages non alimentés par la masse d'eau 1004 qui ont été enquêtés sont respectivement de 54% et 21%.

<sup>30</sup> Par rapport à une attitude de consommation de l'eau du robinet, qu'elle soit rare ou fréquente.

<sup>31</sup> Ce modèle intègre les différents niveaux de consommation d'eau du robinet (« tous les jours », « parfois », « rarement », « jamais »).

<sup>32</sup> La somme n'est pas égale à 100% car plusieurs réponses pouvaient être citées.

<sup>33</sup> Ce chiffre est le même pour les ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 que pour les autres.

**Comparaison aux résultats d'autres enquêtes**

De nombreuses enquêtes ont déjà été réalisées sur ce thème de la perception de la qualité de l'eau – notamment le baromètre du Centre d'Information sur l'Eau (CIEau). Le tableau 6 présente un bilan de cette revue de bibliographie.

Comman- ditaire	Presta- taire	An- née	Zone géogra- phique	Jugement de la qualité de l'eau du robinet		% de ménages qui ne consomment jamais l'eau du robinet	% de ménages qui n'ont pas confiance en l'eau du robinet (parmi les précédents)
				% de plutôt « bonne »	% de plutôt « pas bonne »		
MEDAD (D4E)	CSA	200 6	Masse d'eau 1004	38 %	23 % (38% de « moyen- ne »)	56%	20 % (4 <sup>ème</sup> raison citée)
Agence de l'Eau Artois- Picardie	Ceg-ma Topo	200 6	Bassin Artois- Picar- die	51%	43 %	64 %	15 % (4 <sup>ème</sup> raison citée)
Baromè-tre CIEau	TNS So- fres	200 6	France	76 %	24 %	13 %	15 %
Baromè-tre CIEau	TNS So- fres	200 7	France	73 %	28 %	25 %	14 %
INSEE / MEDAD / IFEN / ADEME	INSEE	200 5	France	Non indiqué	Non indiqué	40 %	23,5 %
Brita	TNS So- fres	200 5	France	66 %	33 %	Non indiqué	Non indiqué
Reader's Digest	CSA	200 3	France	78 %	21 %	25 %	Non indiqué
DRASS Pays de Loire	CSA- TMO Régio-n	200 4	Région Pays de Loire	69 %	25 %	35 %	Non indiqué
Région Bretagne	CSA- TMO Régio-n	200 5	Région Breta- gne	49 %	47 %	51 %	50 %

*Tableau 6 : Comparaison des résultats d'enquêtes d'opinion sur l'eau du robinet*

Ce tableau montre notamment une forte variabilité des résultats entre les études, ce qui peut en partie être expliqué par le périmètre d'enquête (national ou ciblé sur certaines régions).

Il apparaît que la zone d'étude est située dans une région où l'eau du robinet n'est pas perçue de bonne qualité (en moyenne) par rapport aux chiffres nationaux et d'autres régions – en terme de jugement de sa qualité et d'habitudes de consommation. Le fait que 38% des ménages jugent la qualité de l'eau du robinet « moyenne » biaise légèrement la comparaison.

**Les quantités d'eau en bouteille consommées**

La quantité moyenne d'eau en bouteille consommée – en substitution à l'eau du robinet<sup>34</sup> – est d'environ 16 litres par ménage et par semaine, pour l'ensemble des ménages. Les données empiriques montrent (tableau 7) que cette quantité diminue pour une plus grande perception de la qualité de l'eau du robinet.

Les ménages ayant indiqué boire « rarement » ou « jamais » l'eau du robinet consomment quant à eux en moyenne 18,4 litres d'eaux en bouteille par semaine.

Ces données concernant l'ensemble des ménages sont présentées pour information ; les éléments propres aux ménages consommant l'eau en bouteille par crainte de la pollution seront ensuite uniquement utilisés.

Il convient toutefois de préciser qu'une assez forte incertitude accompagne ces chiffres. La question posée était : « à combien estimez-vous, en gros, la consommation d'eaux en bouteille de votre ménage, à la maison, en litres par semaine ? » Les réponses sont pour la plupart arrondies en nombre de packs ; elles sont peu précises mais présentent une indication<sup>35</sup>, d'autant plus intéressante que peu d'études fournissent des données sur ce sujet.

<sup>34</sup> Le questionnaire précisait qu'il s'agit « d'eau à la place du robinet donc hors aromatisée et gazeux ».

<sup>35</sup> Pour obtenir une réponse de meilleure qualité, il aurait été préférable d'interroger régulièrement les ménages sur leur consommation d'eau en bouteille, sur une longue période (de l'ordre d'un ou plusieurs mois). Ceci n'a pas été possible, en raison de contraintes de budget – ce type d'enquêtes régulières étant beaucoup plus coûteux qu'une enquête en une fois.



	Moyenne générale	Perception de la qualité de l'eau du robinet		
		« Excellente » ou « bonne »	« Moyenne »	« Mauvaise » ou « très mauvaise »
Effectif	1.245	478	468	288
Consommation d'eau en bouteille	16 L/ ménage/ semaine	13,5 L/ ménage/ semaine	16,7 L/ ménage/ semaine	19 L/ ménage/ semaine

*Tableau 7 : Quantité moyenne d'eau en bouteille consommée par les ménages selon leur perception de la qualité de l'eau du robinet (pour l'échantillon total)*

Un modèle économétrique – voir le modèle Tobit en annexe 5-3 – montre que certaines caractéristiques ont une influence sur les quantités d'eau en bouteille achetée :

- La quantité d'eau en bouteille consommée augmente avec la taille du ménage : elle est en moyenne multipliée par 3,7 pour une personne supplémentaire dans le foyer.
- La possession d'un purificateur diminue fortement la quantité d'eau en bouteille achetée (division par 5). Il s'agit de l'élément ayant l'impact le plus important.
- Les quantités d'eau en bouteille achetées sont plus grandes pour les ménages dont le revenu est supérieur à 1.900 €/mois et pour les ménages plus âgés.
- Considérer la qualité de l'eau du robinet « moyenne » ou « mauvaise » entraîne une augmentation de la quantité d'eau en bouteille achetée (resp. multipliées par 2,7 ou 4,5).
- Considérer le goût comme l'une des principales qualités que doit posséder l'eau du robinet diminue la quantité d'eau en bouteille consommée (division par 2,5).

#### **Estimation des dépenses en eau en bouteille des ménages par crainte de la pollution**

Les résultats de l'enquête sont mobilisés pour estimer les dépenses en eau en bouteille des ménages induits par un manque de confiance en l'eau du robinet : proportion de ménages concernés et quantité moyenne d'eau en bouteille consommée par ces ménages – en remplacement de l'eau du robinet. Seuls les ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 sont concernés.

La dépense unitaire en eau en bouteille retenue est sur la fourchette suivante<sup>36</sup> :

- Valeur basse de 0,25 €/L : chiffre d'affaire total des eaux en bouteille en France (soit 2,2 milliards d'euros en 2003) divisé par le nombre de litres vendus (soit 8,791 milliards de litres)<sup>37</sup>.
- Valeur moyenne de 0,3 €/L : chiffre de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.
- Valeur haute de 0,35 €/L : par des études de marché.

Le tableau 8 résume les étapes du calcul. Il conclut à un montant total des dépenses en eau en bouteille des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 par crainte de la pollution de **4,7 M€/an (3,9 à 5,5 M€/an)**.

		Ménages en milieu urbain	Ménages en milieu rural
		Ménages buvant « rarement » ou « jamais » l'eau du robinet par crainte des produits toxiques	Proportion
	Nombre	14.150 (total : 101.793)	1.885 (total : 13.962)
Quantité moyenne d'eau en bouteille consommée	Unitaire <sup>38</sup>	18,8 L/ ménage/ semaine, soit environ 980 L/ ménage/ an	17,1 L/ ménage/ semaine, soit environ 890 L/ ménage/ an
	Total	13,87 millions L/an	1,68 million L/an
Dépenses annuelles en eau en bouteille par crainte de la pollution	Valeur basse	3,5 M€/an	0,4 M€/an
	Valeur moyenne	4,2 M€/an	0,5 M€/an
	Valeur haute	4,9 M€/an	0,6 M€/an
	Total	<b>4,7 M€/an (3,9 à 5,5 M€/an)</b>	

*Tableau 8 : Bilan des dépenses en eau en bouteille des ménages par crainte de la pollution*

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne (2003) a présenté dans une synthèse les résultats d'autres enquêtes sur la dépense annuelle moyenne d'un habitant en eau en bouteille. Deux valeurs sont avancées : 197 €/habitant/an (source : cour d'appel de Rennes du 9 mai 2003) et 133 €/habitant/an (source : CREDOC, 1997).

Dans cette étude, sur la base de la dépense moyenne de 0,3 €/L et d'un nombre moyen de personnes par ménage de 2,61 en milieu urbain et de 2,88 en milieu rural, la dépense annuelle d'un habitant en eau en bouteille en substitution à l'eau du robinet est de 112 €/habitant/an en milieu urbain et de 93 €/habitant/an en milieu rural. Ces résultats pourraient ainsi être sous-estimés au regard des autres références disponibles.

<sup>36</sup> La vocation de cette fourchette est notamment de traduire les différences de prix entre marques, même si des écarts bien plus importants pourraient exister selon les préférences des consommateurs.

<sup>37</sup> Source : Nestlé Waters.

<sup>38</sup> La conversion d'une valeur par semaine à une valeur par an a été effectuée par une multiplication par 52.

### 2.3 Les dépenses en épuration de l'eau des ménages

12% des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau étudiée possèdent un appareil visant à filtrer l'eau du robinet. Parmi eux<sup>39</sup> :

- 63% utilisent un « adoucisseur », défini dans le questionnaire comme un appareil agissant seulement contre le calcaire, par un procédé d'échange d'ions, cet appareil étant à charger en sels.
- 33% possèdent un « filtre » ou une « carafe » : la marque « Britta » a été citée pour les identifier, en précisant que les filtres sont à remplacer régulièrement.
- 10% utilisent un « épurateur », avec un traitement plus poussé, par charbon actif, ces appareils étant plus souvent placés sous l'évier.

Il a été supposé que la présence de filtres, carafes ou épurateurs traduisait une crainte de la pollution de la ressource en eau. Les adoucisseurs sont en effet destinés à lutter contre le calcaire et n'ont à ce titre pas à figurer dans le calcul des dépenses compensatoires.

La dépense retenue pour un filtre, une carafe ou un épurateur est de 80 à 120 €/ ménage/ an, pour une moyenne de 100 €/ ménage/ an. Cette donnée a été fondée sur une étude comparative de huit filtres et carafes<sup>40</sup> de « 60 millions de consommateurs<sup>41</sup> ». Elle inclut le coût de l'appareil et le remplacement des filtres. La moyenne est le coût moyen des huit appareils, la valeur basse celui des cinq carafes filtrantes testées et la valeur haute celui des trois filtres de robinet.

Les proportions de ménages possédant un appareil de filtration ou d'épuration et le montant des dépenses allouées à ce titre sont exposées dans le tableau 9 et 10 (resp. pour les ménages en milieu urbain et rural).

Type d'appareil	Ménages urbains possédant un appareil adoucissant, filtrant ou épurant l'eau du robinet			Dépense unitaire	Dépense totale
	Nombre dans l'échantillon	Proportion	Nombre dans la population		
Adoucisseur	23	5,5 %	5.560	Non intégré dans les dépenses compensatoires, car hors état de l'eau	
Filtre ou carafe	12	2,8 %	2.860	80 à 120 €/ ménage/ an	228.800 à 343.200 €/an
Epurateur	2	0,5 %	505		40.400 à 60.600 €/an
<b>Total : 337.000 €/an (270.000 à 404.000 €/an)</b>					

Tableau 9 : Bilan des dépenses en épuration de l'eau eau en bouteille des ménages en milieu urbain

Type d'appareil	Ménages ruraux possédant un appareil adoucissant, filtrant ou épurant l'eau du robinet			Dépense unitaire	Dépense totale
	Nombre dans l'échantillon	Proportion dans la population	Nombre dans la population		
Adoucisseur	37	9,1 %	1.275	Non intégré dans les dépenses compensatoires, car hors état de l'eau	
Filtre ou carafe	20	5 %	690	80 à 120 €/ ménage/ an	55.200 à 82.800 €/an
Epurateur	8	2 %	270		21.600 à 32.400 €/an
<b>Total : 96.000 €/an (77.000 à 115.000 €/an)</b>					

Tableau 10 : Bilan des dépenses en épuration de l'eau eau en bouteille des ménages en milieu rural

Il apparaît que sur l'ensemble de la masse d'eau 1004, environ 4 300 ménages possèdent un appareil pour filtrer ou épurer l'eau du robinet. Ils représentent 3,7% de la population : 7% en milieu rural et 3,3% en milieu urbain. Leurs dépenses pour ces appareils – traduisant une crainte de la pollution de l'eau distribuée – s'élèvent à environ **430 k€/an (347 à 519 k€/an)**.

### 2.4 Bilan des dépenses des ménages du fait de la non-réalisation du bon état de l'eau

Les enquêtes réalisées ont ainsi permis de recueillir les informations suivantes :

- 38% des personnes interrogées jugent la qualité de l'eau du robinet « bonne », 38% « moyenne » et 23% « mauvaise » ou « très mauvaise ».
- 56% des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 ne boivent jamais l'eau du robinet à leur domicile, et 16% seulement en boivent tous les jours ou presque.
- 20% des ménages consomment « rarement » ou « jamais » l'eau du robinet par crainte des produits toxiques.
- La quantité moyenne d'eau en bouteille consommée, en substitution à l'eau du robinet, est d'environ 16 litres par ménage et par semaine. Ce résultat pourrait être sous-estimé au regard des autres références disponibles.

<sup>39</sup> La somme des pourcentages n'est pas égale à 100% car quelques ménages possèdent plusieurs types d'appareils. Il convient de noter que seuls 2 ménages interrogés possèdent à la fois un filtre et un épurateur, ce qui permet de supposer que les ménages ayant des filtres et ceux ayant un épurateur sont deux ensembles exclusifs.

<sup>40</sup> La recherche réalisée sur le coût d'un épurateur n'a toutefois pas permis de déterminer de donnée homogène, si bien que la valeur *a priori* basse de 100 €/ ménage/ an a été retenue.

<sup>41</sup> Le numéro 407 de juillet-août 2006 présente un dossier indiquant pour huit types de carafes filtrantes le prix de l'appareil, le prix des filtres et leur durée de vie. La durée de vie d'un appareil a été supposée de 5 ans, mais cette donnée a peu d'influence sur le résultat car le remplacement des filtres est le plus coûteux. La moyenne du coût annuel de ces huit appareils a été retenue.

- 7% des ménages en milieu rural et 3,3% des ménages en milieu urbain possèdent un appareil de purification de l'eau (filtres ou carafes Britta, épurateurs).

Ainsi, le montant total des dépenses des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 par crainte de la pollution s'élève à 4,7 M€/an (3,9 à 5,5 M€/an) pour l'eau en bouteille et 430 k€/an (347 à 519 k€/an) pour le matériel de purification de l'eau.

### 3. La valeur que la population accorde à l'atteinte du bon état de la masse d'eau 1004 (méthode d'évaluation contingente)

#### 3.1 La méthode d'évaluation contingente

L'objectif est d'évaluer la satisfaction que la population retirerait de l'amélioration de l'état de la masse d'eau 1004. Il s'agit donc d'estimer la somme maximale que les personnes interrogées seraient prêtes à verser pour l'atteinte du bon état de la masse d'eau étudiée. Le principe suivi est que la valeur qu'un individu accorde à un bien environnemental est égale au prix maximum qu'il est prêt à payer pour bénéficier d'une qualité donnée.

La méthode d'évaluation contingente mise en œuvre consiste alors à placer les personnes interrogées face à un scénario hypothétique, décrivant une situation fictive (ou contingente) d'augmentation de leur facture d'eau, destiné à leur faire révéler leur consentement à payer (CAP) pour bénéficier de la remise en bon état des eaux souterraines.

Il a fallu apporter de nombreuses informations aux ménages interrogés. La longueur des textes a constitué une limite des enquêtes. Elle était nécessaire dans la mesure où les eaux souterraines ne constituent pas un bien environnemental familier pour tous les habitants. Les points suivants ont ainsi été développés :

- Présentation du bien environnemental : La notion de « nappe d'eau souterraine » a été introduite avant les questions relatives à la consommation de l'eau du robinet, et appuyée par une cartographie de la masse d'eau 1004. La problématique environnementale a été décrite ainsi : « *La nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys n'est pas en bon état. Elle est en effet polluée à certains endroits, avec d'importantes concentrations en nitrates et en pesticides qui auront tendance à augmenter à l'avenir. Les agriculteurs, les industriels, ainsi que les ménages sont les causes de cette pollution : activités agricoles et industrielles, assainissement des eaux.* »
- Présentation des impacts de l'actuelle dégradation de la nappe : Ces impacts ont été présentés en trois catégories. Le tableau 11 récapitule les proportions de réponses « très graves » au jugement porté sur ces impacts. Les impacts de long terme semblent prioritaires pour les ménages. Ce constat est à nuancer par l'emploi du terme « générations futures » qui a pu introduire une confusion ou être élargi à d'autres problématiques environnementales.

	Ménages usagers en milieu urbain	Ménages usagers en milieu rural	Ménages « non-usagers <sup>42</sup> »	Echantillon total
<u>Impact a</u> : « <i>L'eau ne peut pas être distribuée à l'état naturel, il faut la traiter, ce qui induit un coût supplémentaire pour les utilisateurs comme les ménages.</i> »	37 %	36 %	30 %	34 %
<u>Impact b</u> : « <i>Certains plans d'eau sont pollués par l'intermédiaire de la nappe d'eau souterraine.</i> »	54 %	57 %	54 %	55 %
<u>Impact c</u> : « <i>Si rien n'est fait, une nappe d'eaux souterraines dégradées sera laissée aux générations futures.</i> »	78 %	75 %	74 %	76 %

*Tableau 11 : Proportion de réponses « très grave » au jugement porté sur les impacts de l'actuelle dégradation de la masse d'eau souterraine 1004*

- Présentation du changement de qualité environnementale : La description du « bon état » s'est faite en les termes suivants : « Ce bon état signifie que sur pratiquement l'ensemble de la nappe phréatique, l'eau souterraine sera de qualité largement suffisante pour être utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable sans subir de traitement préalable important. Cette qualité se rapprochera le plus possible des conditions naturelles de la nappe, et les concentrations en polluants n'augmenteront pas à l'avenir. »
- Les actions à mettre en œuvre ont été décrites de façon assez générale : « Ces actions consistent par exemple en des incitations au changement des pratiques actuelles des agriculteurs, des réglementations plus strictes sur l'émission des polluants par les agriculteurs, les industriels et les ménages. L'objectif est de réduire les quantités de nitrates et de pesticides qui peuvent rejoindre la nappe d'eaux souterraines. »
- Adhésion à la mise en œuvre des actions : Une question préalable au scénario hypothétique portait sur l'acceptation des actions : « *Au regard de tous les éléments dont je vous ai parlés, vous, globalement, êtes-vous favorable, ni favorable ni défavorable, ou défavorable à ces actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?* »
- Présentation du scénario hypothétique : La question de valorisation utilisée dans cette étude était la suivante : « Je vais [...] vous proposer un scénario complètement fictif. Pour que les habitants participent au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines, le montant de la facture d'eau pourrait être augmenté pour une période de 5 ans. La somme supplémentaire ainsi recueillie servirait exclusivement aux travaux de restauration

<sup>42</sup> C'est-à-dire non alimentés en eau potable par la masse d'eau étudiée.

de la nappe. Votre paiement permettrait de limiter les impacts sur certains plans d'eau, et de ne pas laisser aux générations futures une nappe d'eaux souterraines dégradées.

- Est-ce que vous seriez d'accord sur le principe d'une augmentation de votre facture d'eau pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état ? » [présentation d'une liste de montants de 0 à 500 €, avec des pas de 5 € pour les prix de 10 € à 90 €]

Un deuxième scénario fictif permettait d'estimer la valeur de non-usage de la nappe d'eau souterraine. Il proposait aux personnes interrogées d'imaginer que l'eau de leur robinet ne provenait plus de la nappe de l'Artois et de la Lys, mais d'ailleurs, au même prix, et qu'elles pouvaient de la même manière contribuer aux actions de restauration de cette nappe, par une augmentation de leur facture d'eau.

### 3.2 L'acceptation de payer pour la restauration de la masse d'eau souterraine 1004

#### **Suppression des réponses incohérentes et test de l'influence de ce choix**

Deux scénarii fictifs ont été proposés, dans le but d'évaluer d'une part la valeur économique totale de la restauration des eaux souterraines et d'autre part la valeur de non-usage (ou valeur patrimoniale).

Il est apparu que les réponses à ces deux scénarii pouvaient dans un certain nombre de cas présenter des incohérences. Cela concerne les ménages dont le consentement à payer en valeur économique totale (somme de la valeur d'usage et de la valeur de non-usage) est inférieur au consentement à payer en valeur de non-usage seulement. Cela signifie que leur satisfaction est – en valeur absolue – plus forte pour un projet restreint, ce qui est aberrant.

Il est probable que la différence entre les deux scénarii n'ait pas été bien comprise. Il a donc été décidé d'exclure ces ménages de l'analyse. Un arbre de décision détaillant les types de réponses possibles et ciblant les cas problématiques a été construit. Il figure en annexe 6.

99 réponses ont finalement été exclues (65 en milieu urbain et 34 en milieu rural), soit 12% de l'échantillon des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004.

L'influence de ce choix méthodologique a été testée, en postulant des hypothèses permettant la production d'une valeur basse et d'une valeur haute. Ceci consistait à considérer que l'une des deux réponses est correcte. L'exemple d'une personne ayant déclaré un consentement à payer de 30 € en valeur économique totale (valeurs d'usage et de non-usage) et 50 € en valeur de non-usage peut illustrer ce test :

- **Choix méthodologique** : Exclusion des deux réponses – hypothèse que la personne n'a pas compris les scénarii.
- **Valeur basse** : La valeur de 30 € est conservée en tant que valeur économique totale et valeur de non-usage – hypothèse que la première réponse est correcte mais la seconde fautive et supposée égale à la première.
- **Valeur haute** : La valeur de 50 € est conservée en tant que valeur économique totale et valeur de non-usage – hypothèse que la deuxième réponse est correcte mais la première fautive et supposée égale à la deuxième.
- Il s'avère que la moyenne du consentement à payer – dont la méthode de calcul est exposée par la suite – varie de -7,0% à +4,8% selon ces hypothèses (pour l'échantillon de l'ensemble des usagers). Le tableau des résultats obtenus figure en annexe 6. Ce test montre la faible influence du choix effectué sur les résultats ; il confirme la méthodologie appliquée<sup>43</sup>.

#### **Proportion de réponses exploitables**

Quasiment toutes les personnes interrogées (94%) sont favorables à la mise en œuvre des actions de restauration des eaux souterraines.

Les réponses relatives à l'acceptation de contribuer financièrement aux actions de restauration de la masse d'eau souterraine sont de trois types :

- Consentements à payer strictement positifs,
- « Vrais zéros » : ces valeurs nulles traduisent l'absence de satisfaction aux actions proposées. Elles peuvent s'expliquer par le fait de ne pas être concerné, le jugement qu'il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe, ou des moyens financiers insuffisants.
- « Faux zéros » : ces valeurs nulles correspondent davantage à un rejet du scénario qu'à l'attribution d'une réelle valeur nulle.

Le tableau 12 présente les nombres de données exploitables – à savoir les réponses positives et les « vrais » zéros – pour les trois sous-échantillons réalisés. 69% à 75% des réponses sont mobilisées pour l'analyse – en excluant les réponses incohérentes, les faux-zéros et les quelques personnes ayant refusé de communiquer le revenu de leur foyer. Cette proportion est correcte ; elle montre que le nombre de refus ou d'incompréhensions n'est pas trop important.

<sup>43</sup> Ce choix nécessaire d'exclure les réponses manifestement incohérentes ne doit toutefois pas masquer le principal problème rencontré, qui est l'appropriation de la problématique environnementale par les ménages interrogés – pour laquelle de nombreux efforts ont été réalisés, malgré la difficulté du sujet qui a été précédemment évoquée.

		Ménages « usagers <sup>44</sup> » en milieu urbain	Ménages « usagers » en milieu rural	Ménages « non- usagers <sup>45</sup> »
Nombre de personnes interrogées		423	407	415
Pour la valeur économique totale	CAP strictement positifs	222 (61%)	243 (66%)	231 (56%)
	Vrais zéros	33 (9%)	33 (9%)	55 (13%)
	Proportion de réponses exploitables	<b>70 %</b>	<b>75 %</b>	<b>69%</b>
	Faux zéros	107 (30%)	92 (25%)	129 (31%)
Pour la valeur de non-usage	CAP strictement positifs	217 (60%)	230 (62%)	Idem valeur économique totale
	Vrais zéros	34 (9%)	36 (10%)	
	Proportion de réponses exploitables	<b>69 %</b>	<b>72 %</b>	
	Faux zéros	111 (31%)	102 (28%)	

Tableau 12 : Taille des échantillons exploitables (CAP strictement positifs et vrais zéros)

### 3.3 Résultats empiriques

Dans le calcul du consentement à payer moyen, les faux zéros ont été exclus, ce qui est l'hypothèse la plus commune et celle recommandée par le guide de bonnes pratiques de la D4E (Terra, 2005a). Ce mode de calcul n'est rigoureusement valide que si les faux zéros ne se distinguent pas du reste de l'échantillon (vrais zéros et consentements à payer strictement positifs), ce qui semble être vérifié dans le cadre de cette étude – voir le tableau en annexe 7. Le tableau 13 présente les CAP moyens empiriques obtenus.

		Valeur économique totale		Valeur de non-usage	
		Effectif	CAP	Effectif	CAP
Ménages usagers en milieu urbain	Cas 1 : question sur la valeur totale en premier	141	<b>20,8 €</b> [16,8 ; 24,7]	138	<b>18,7 €</b> [14,9 ; 22,5]
	Cas 2 : question sur la valeur de non-usage en premier	114	<b>22,8 €</b> [17,3 ; 28,3]	113	<b>22,6 €</b> [17,0 ; 28,1]
	Ensemble	255	<b>21,7 €</b> [18,4 ; 25,0]	251	<b>20,4 €</b> [17,2 ; 23,7]
Ménages usagers en milieu rural	Cas 1 : question sur la valeur totale en premier	147	<b>18,4 €</b> [14,6 ; 22,3]	139	<b>18,2 €</b> [14,2 ; 22,3]
	Cas 2 : question sur la valeur de non-usage en premier	128	<b>24,7 €</b> [19,6 ; 29,8]	127	<b>24,4 €</b> [19,2 ; 29,5]
	Ensemble	276	<b>21,3 €</b> [18,2 ; 24,5]	266	<b>21,2 €</b> [17,9 ; 24,4]
Ensemble des ménages usagers		531	<b>21,5 €</b> [19,2 ; 23,8]	517	<b>20,8 €</b> [18,5 ; 23,1]
Ménages non-usagers		286	<b>22,5 €</b> [19,5 ; 25,5]	Egale à la valeur économique totale	

Tableau 13 : CAP empiriques (valeurs par ménage et par an)

### 3.4 Modélisation économétrique des résultats

Le consentement à payer présente la particularité de pouvoir prendre toutes les valeurs positives, mais d'être nul pour un nombre important d'observations (les « vrais zéros »). Il convient donc d'utiliser une méthode économétrique permettant de traiter correctement ce type d'observations. Conformément aux préconisations du guide de bonnes pratiques de la D4E, le modèle Tobit a été utilisé.

Plusieurs modèles ont été estimés : pour la valeur économique totale et la valeur de non-usage de la restauration de la masse d'eau 1004 ; pour les trois sous-échantillons.

#### Valeur économique totale des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 (« usagers »)

L'ensemble des modèles Tobit estimés suivants sont présentés dans les tableaux A à E de l'annexe 8.

#### Consentement à payer des usagers (ensemble des usagers : 528 données)

Ces résultats montrent que certaines variables ont une influence statistiquement significative sur le consentement à payer. Il convient de noter que :

- Toutes choses étant égales par ailleurs, le revenu accroît le consentement à payer.
- Une personne qui avant l'enquête ne connaissait pas la notion de nappe phréatique déclarera un consentement à payer pour son ménage plus faible. Dans ce cas, l'absence de connaissance du bien environnemental ne conduit pas à la déclaration d'une valeur plus forte ou équivalente.
- Les personnes jugeant leur environnement excellent, ou consommant tous les jours ou presque l'eau du robinet, ont un CAP plus élevé.

<sup>44</sup> Rappel : les « usagers » sont alimentés en eau potable par la masse d'eau étudiée.

<sup>45</sup> Pour ces ménages « non-usagers », la valeur économique totale est uniquement composée de la valeur de non-usage : les deux notions sont donc identiques.

- Les ménages en milieu urbain ont un CAP plus élevé que les ménages en milieu rural. Des modèles supplémentaires ont été mis en œuvre pour ces deux catégories de population.

A partir des paramètres estimés par le modèle Tobit, il est possible de calculer un consentement à payer moyen pour cet échantillon : **23,5 €/ménage/an** avec un intervalle de confiance à 95 % de [22,0 ; 25,5].

#### *Consentement à payer des usagers en milieu urbain (253 données)*

Plusieurs variables sont également statistiquement significatives, comme le revenu et l'âge – les ménages dont le chef de famille a entre 30 et 49 ans ont un CAP plus élevé.

Le CAP moyen estimé par cette modélisation pour l'échantillon des non-usagers est de **23,6 €/ménage/an** avec un intervalle de confiance à 95 % de [21,7 ; 26,5].

#### *Consentement à payer des usagers en milieu rural (275 données)*

Par rapport au modèle relatif à l'ensemble des usagers, quasiment les mêmes variables sont significatives. Il convient de noter que l'influence du revenu sur le montant du consentement à payer est plus faible pour les ménages en milieu rural qu'en milieu urbain. Le CAP moyen issu du modèle Tobit est de **23,3 €/ménage/an** avec un intervalle de confiance à 95 % de [21,5 ; 26,1].

Par ailleurs, la variable relative à l'ordre de présentation des scénarii est également significative. Deux modèles complémentaires ont ainsi été réalisés pour tenir compte de cette différence (tableaux D et E en annexe 8). Le CAP moyen est de :

- **20,1 €/ménage/an** dans le cas 1 (question sur la valeur économique totale en premier), avec un intervalle de confiance à 95 % de [18,1 ; 23,2] (sur la base de 147 données),
- **26,4 €/ménage/an** dans le cas 2 (question sur la valeur de non-usage en premier), avec un intervalle de confiance à 95 % de [24,0 ; 30,8] (sur la base de 128 données).

L'ordre de présentation des scénarii a une influence forte sur les montants déclarés, mais seulement pour les ménages en milieu rural. Ceci montre tout l'intérêt d'avoir testé cet effet, même s'il reste délicat d'avancer des explications<sup>46</sup>.

#### *Valeur de non-usage des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 (« usagers »)*

Les modèles Tobit suivants sont exposés dans les tableaux F à J de l'annexe 8. Pour chacun des modèles réalisés, les variables qui s'avèrent significatives sont les mêmes que pour le modèle de la valeur économique totale, avec des effets identiques.

Pour l'ensemble des usagers, le consentement à payer moyen est estimé à **22,8 €/ménage/an** avec un intervalle de confiance à 95 % de [21,4 ; 24,9] (514 données).

En milieu urbain, le CAP estimé est de **22,5 €/ménage/an**<sup>47</sup> (249 données), tandis qu'il est de **23,1 €/ménage/an**<sup>48</sup> en milieu rural (265 données). Dans ce dernier cas, l'ordre de présentation des scénarii a également une influence : **26,0 €/ménage/an**<sup>49</sup> (127 données) si l'interrogation sur la valeur de non-usage intervient en premier et **20,0 €/ménage/an**<sup>50</sup> (138 données) sinon. Il convient d'ajouter que les estimations en milieux urbain et rural sont proches.

Pour tous les sous-échantillons, la valeur de non-usage est très proche de la valeur économique totale. En effet, plus de 90% des personnes interrogées annoncent une valeur identique pour les deux scénarii.

Les enquêtés n'ont ainsi pas perçu de différence entre les deux propositions – sachant que la formulation d'une des deux valeurs est déjà complexe pour un tel bien environnemental, assez mal connu. Ces résultats montrent finalement que la méthodologie mise en œuvre ne permet pas d'évaluer distinctement la valeur économique totale et la valeur de non-usage de la restauration des eaux souterraines.

#### *Valeur économique des ménages qui ne sont pas alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 (« non-usagers » – 286 données)*

Le tableau K de l'annexe 8 présente le modèle Tobit réalisé pour les ménages « non-usagers ». Un seul scénario a été présenté dans ce cas-là : la valeur estimée est pour ces ménages la valeur économique totale, qui se confond avec la valeur de non-usage.

Les variables qui ont une influence statistiquement significative sont proches de celles qui l'étaient dans les modèles relatifs aux ménages « usagers ». En effet :

- Le consentement à payer augmente avec le revenu du ménage, toutes choses étant égales par ailleurs.
- Les personnes auxquelles il arrive de fréquenter les rivières ou plans d'eau déclarent un montant de CAP plus élevé.
- Le fait de connaître la nappe d'eaux souterraines en question, ou de ne pas connaître la notion de nappe phréatique avant l'enquête diminue le montant du CAP.
- Le fait de ne jamais consommer l'eau du robinet induit une diminution du CAP. Ceci peut traduire une incompréhension dans la mesure où ces ménages ne reçoivent pas l'eau de la masse d'eau 1004 à leur robinet. Cela signifie également que ces ménages se sentent peu concernés par la problématique de l'état des eaux souterraines – qu'elle soit leur eau potable ou non.

Le consentement à payer des ménages non alimentés en eau potable par la masse d'eau étudiée est du même ordre que celui des ménages recevant l'eau de la masse d'eau 1004 à leur robinet. Cette observation peut traduire un biais d'inclusion pour la population

<sup>46</sup> L'ordre de présentation peut paraître plus logique dans le cas 2 – ceci étant largement discutable. Il faut aussi préciser que dans le cas 2 les libellés reprenaient l'intégralité des informations (rappel sur la notion « d'usagers », de la période de paiement de 5 ans et des impacts de la dégradation actuelle), alors qu'elles étaient sujettes à des ellipses dans le cas 1.

<sup>47</sup> Intervalle de confiance à 95 % de [20,6 ; 25,3].

<sup>48</sup> Intervalle de confiance à 95 % de [21,3 ; 26,0].

<sup>49</sup> Intervalle de confiance à 95 % de [17,9 ; 23,1].

<sup>50</sup> Intervalle de confiance à 95 % de [23,6 ; 30,5].



des « non-usagers » - i.e. formulation d'un CAP plus large que pour le seul bien environnemental étudié<sup>51</sup>. En raison de cette incertitude plus forte, cette valeur sera affichée de façon séparée.

Le tableau 14 présente les CAP moyens qui ont été estimés à partir des modèles Tobit mis en œuvre.

		Valeur économique totale		Valeur de non-usage	
		Effectif	CAP modélisé	Effectif	CAP modélisé
Ménages usagers en milieu urbain		253	<b>23,6 €</b> [21,7 ; 26,5]	249	<b>22,5 €</b> [20,6 ; 25,3]
Ménages usagers en milieu rural	Cas 1 : question sur la valeur totale en premier	147	<b>20,1 €</b> [18,1 ; 23,2]	138	<b>20,0 €</b> [17,9 ; 23,1]
	Cas 2 : question sur la valeur de non-usage en premier	128	<b>26,4 €</b> [24,0 ; 30,8]	127	<b>26,0 €</b> [23,6 ; 30,5]
	Ensemble	275	<b>23,3 €</b> [21,5 ; 26,1]	265	<b>23,1 €</b> [21,3 ; 26,0]
Ensemble des ménages usagers		528	<b>23,5 €</b> [22,0 ; 25,5]	514	<b>22,8 €</b> [21,4 ; 24,9]
Ménages non-usagers		286	<b>23,9 €</b> [22,1 ; 26,5]	Egale à la valeur économique totale	

Tableau 14 : CAP estimés à partir d'une modélisation Tobit (valeurs par ménage et par an)

### 3.5 Cas particulier du groupement des Flandres du Nord

Les communes de Flandre du Nord constituent un cas particulier dans la mesure où les captages alimentant leurs habitants sont situés sur les masses d'eau 1004 et 1014. Ce sont donc des « usagers partiels » de la masse d'eau 1004, car l'eau de leur robinet provient en partie de la masse d'eau souterraine étudiée.

Cette situation étant complexe, il n'a pas été envisagé de proposer un questionnaire spécifique à ces 26.750 ménages<sup>52</sup>. Un transfert de valeur<sup>53</sup> peut être réalisé, en appliquant à ces ménages la valeur de non-usage des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004, à savoir 22,8 €/ ménage/ an – sans distinction entre milieux urbain et rural.

Le résultat correspond à la valorisation des eaux souterraines qu'ils reçoivent à leur robinet. Or celles-ci sont composées à hauteur d'environ 20% des eaux de la masse d'eau 1004<sup>54</sup>. Ce ratio sera donc appliqué pour obtenir la valorisation spécifique à la masse d'eau 1004.

### 3.6 Les avantages non marchands totaux

La somme des avantages non marchands annuels<sup>55</sup> de la restauration de la masse d'eau 1004 sont calculés par multiplication des valeurs unitaires présentées dans la partie précédente par les nombres de ménages concernés.

Les valeurs de non-usage seront mobilisées, car ce résultat n'interfère pas avec d'hypothétiques (présents ou futurs) moindres coûts de traitement. En réalité, l'utilisation des valeurs économiques totales fournit des résultats proches.

Le tableau 16 présente les résultats des avantages non marchands totaux.

		Consentement à payer moyen	Nombre de ménages	Avantage non marchand
Ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004	En milieu urbain	22,5 €/ ménage/ an [20,6 ; 25,3]	101.793	2,29 M€/an [2,10 ; 2,58]
	En milieu rural	23,1 €/ ménage/ an [17,9 ; 30,5]	13.962	0,32 M€/an [0,25 ; 0,43]
Ménages du groupement des Flandres du Nord (partiellement alimentés par la masse d'eau)		22,8 €/ ménage/ an [21,4 ; 24,9] Ratio de 20% (voir 3.6)	26.750	0,12 M€/an [0,11 ; 0,13]
Total pour les usagers : <b>2,73M€/an</b> [2,46 ; 2,13]				
Ménages limitrophes des communes alimentées en eau potable par la masse d'eau 1004 (« non-usagers »)		23,9 €/ ménage/ an [22,1 ; 26,5]	26.763	0,64 M€/an [0,59 ; 0,71]

Tableau 16 : Bénéfices annuels totaux de l'atteinte du bon état de la masse d'eau

<sup>51</sup> En effet, 43% de ces « non-usagers » déclarent que leur motivation à la participation financière aux actions de restauration de la masse d'eau 1004 est la protection de l'environnement.

<sup>52</sup> Source : Syndicat Interdépartemental Des Eaux du Nord de la France (SIDEN). Les forages sur les deux masses d'eau 1004 et 1014 alimentaient 74.910 habitants en 1999, soit environ 26.750 ménages (ratio de 2,8 personnes par ménage retenu).

<sup>53</sup> Un transfert de valeur est possible, étant donné les faibles montants en jeu. Une de ses limites est l'échelle géographique : utilisation d'une valeur produite sur une masse d'eau pour application à deux masses d'eau. Cette approche est conservatrice.

<sup>54</sup> Source : SIDEN. 5,4 millions de m<sup>3</sup> ont été prélevés en 2002 sur l'ensemble des captages communs aux masses d'eau 1004 et 1014, dont 1,2 millions de m<sup>3</sup> sur la masse d'eau 1004.

<sup>55</sup> La description du scénario dans le questionnaire précise, en effet, que le paiement s'effectuera chaque année.



Les avantages non marchands issus de l'atteinte du bon état de la masse étudiée sont donc d'**environ 3,4 M€/an** :

- **2,73 M€/an (fourchette de 2,46 à 3,13 M€/an) pour les ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004**, dont 0,12 M€/an (fourchette de 0,11 à 0,13 M€/an) pour les ménages du groupement des Flandres du Nord qui sont alimentés en eau potable par les masses d'eau 1004 et 1014,
- **0,64 M€/an (fourchette de 0,59 à 0,71 M€/an) pour les ménages « non-usagers »** (cette évaluation étant assez fragile).

Tous ces avantages apparaissent à partir de 2027, date à laquelle la masse d'eau 1004 est supposée avoir atteint le bon état.

En matière d'aide à la décision, ce montant correspond à l'évaluation monétaire de l'intérêt perçu par les ménages de l'atteinte du bon état de la masse d'eau 1004, sachant que le bon état leur a été défini comme la qualité suffisante pour pouvoir être utilisée pour l'alimentation en eau potable sans traitement préalable important. C'est un élément de l'entité « avantages » au sein de l'analyse coûts-avantages.

### 3.7 Synthèse des consentements à payer (CAP) pour l'atteinte du bon état de la masse d'eau souterraine 1004 en vue d'un transfert de résultat

S'il faut proposer un avis sur les résultats obtenus, les conclusions suivantes peuvent être avancées sur les valeurs à retenir :

- Il est préférable de retenir les valeurs produites à partir de modèles explicatifs plutôt qu'à partir des calculs empiriques, car ils intègrent l'effet de toutes les variables significatives sur le consentement à payer moyen des individus et produisent donc une valeur plus fine que le calcul empirique.
- Une seule valeur sera conservée, plutôt que d'afficher deux valeurs (valeur économique totale et valeur de non-usage) très proches. Une conclusion de cette étude est la difficulté méthodologique de distinguer nettement la valeur de non-usage de la valeur économique totale. Même si la valeur de non-usage trouvée dans cette étude inclut en réalité une partie de la valeur liée à la consommation d'eau potable, l'addition de cette valeur avec de moindres coûts de traitement de l'eau reste envisageable dans une optique de transfert de valeur, tant le résultat est à considérer comme une indication pour l'aide à la décision et que toutes les informations doivent être présentées.
- La distinction entre ménages en milieu urbain et en milieu rural ne sera pas conservée. Les valeurs moyennes des CAP obtenus pour ces deux populations sont en effet proches<sup>56</sup> et ne justifient pas d'exposer deux résultats différents dans le cas d'un transfert de valeur.
- La valeur produite pour les non-usagers sera présentée, mais de façon séparée, étant données les incertitudes qui accompagnent cette valeur (biais d'inclusion).

En conséquence, les valeurs proposées sont présentées dans le tableau 15 :

	Consentement à payer moyen pour la restauration de la masse d'eau 1004
Ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004	<b>22,8 €/ ménage/ an</b> [21,4 ; 24,9] (effectif : 514)
Ménages limitrophes des communes alimentées en eau potable par la masse d'eau 1004 (« non-usagers »)	<b>23,9 €/ ménage/ an</b> [22,1 ; 26,5] (effectif : 286)

*Tableau 15 : CAP retenus pour l'atteinte du bon état de la masse d'eau souterraine (valeurs par ménage et par an)*

- Il paraît nécessaire, compte tenu de l'influence significative du revenu sur le CAP qui ressort des différents modèles économétriques, et du niveau de revenu relativement bas de la population enquêtée, de pratiquer dans le cas d'un transfert de valeur, un ajustement de ces valeurs par les revenus des populations concernées<sup>57</sup>.

Le questionnaire d'enquête a été critiqué à plusieurs reprises, notamment en raison de la difficulté du sujet traité. Si de bonnes pratiques se dégagent, des incertitudes subsistent au niveau du protocole d'étude. Des progrès sont à envisager dans cette voie.

Par ailleurs, le mode d'enquête retenu (en face-à-face, au domicile des personnes interrogées) apporte une certaine garantie quant à la qualité des échanges qui se sont produits entre enquêteurs et personnes enquêtées. Cette enquête sur les eaux souterraines aurait en effet été inenvisageable par téléphone, et délicate par courrier.

### 3.8 Mise en perspective des résultats

L'objectif de cette partie est de comparer les résultats obtenus avec ceux produits par d'autres études.

En France, seules deux études d'évaluation des avantages non marchands retirés d'une amélioration de la qualité des eaux souterraines ont jusqu'alors été réalisées. Elles portaient sur la nappe d'Alsace : Rozan, Stenger et Willinger (1998) ; Aulong, Rinaudo, Bouscasse (2006). Leurs résultats – voir tableau 17 ci-dessous – sont supérieurs à ceux obtenus sur la présente étude, dans des contextes comparables de restauration des qualités naturelles. Ceci peut être partiellement expliqué par le caractère plus emblématique de la ressource en eau considérée (la nappe d'Alsace est connue de la population alsacienne) et les différences socio-économiques des populations.

Une synthèse de 9 études étrangères – à partir de la base de données EVRI<sup>58</sup> – fait aussi apparaître une valeur moyenne de CAP pour la restauration des eaux souterraines de 137 €<sub>2005</sub>/ ménage/ an<sup>59</sup>. Cette donnée n'est pas directement comparable aux résultats de cette étude en termes scientifiques, mais montre que des études similaires produisent des valeurs plus élevées.

<sup>56</sup> Les modèles économétriques ont néanmoins montré que la situation en milieu rural ou urbain du ménage a une influence sur le CAP. Ceci peut s'expliquer par la corrélation entre cette variable et le revenu, ce qu'illustre le tableau 5.

<sup>57</sup> Voir collection D4E « Etudes et synthèses » juillet 2007 : « Evaluer les bénéfices issus d'un changement d'état des eaux »

<sup>58</sup> « Environmental Valuation Reference Inventory » ([www.evri.ca](http://www.evri.ca)).

<sup>59</sup> Avec un intervalle de confiance à 95% de [89 ; 185].

Auteurs	Site d'étude	Contexte et changement d'état des eaux souterraines	Résultats obtenus (consentement à payer)
Rozan, Stenger et Willinger (1998)	Nappe d'Alsace	Mise en place d'un programme de préservation d'une nappe emblématique de grande superficie qui est polluée ponctuellement	<b>115 à 135 €<sub>2006</sub>/ ménage/ an</b> (de 94 à 110 € <sub>1993</sub> ) pour les ménages alimentés en eau potable par la nappe étudiée
			<b>62 à 107 €<sub>2006</sub>/ ménage/ an</b> (de 52 à 90 € <sub>1995</sub> ) pour les ménages « non-usagers » (villes de plus de 3.000 habitants à moins de 5km de la limite AEP de la nappe)
Aulong, Rinaudo, Bouscasse (2006)	Nappe d'Alsace	Les teneurs en solvants chlorés sont inférieures au seuil de potabilité sur l'ensemble de la nappe, alors qu'initialement présents sur une grande partie de la nappe, avec des dépassements des seuils de potabilité en certains points.	<b>19 à 29 €<sub>2006</sub>/ ménage/ an</b> pendant 10 ans (selon le modèle), indifféremment pour les usagers en milieu rural et urbain et les non-usagers de la nappe
		La qualité naturelle de la nappe est restaurée, en retirant la quasi-totalité des solvants chlorés initialement présents dans la nappe.	<b>34 à 50 €<sub>2006</sub>/ ménage/ an</b> pendant 10 ans (selon le modèle) indifféremment pour les usagers en milieu rural et urbain et les non-usagers de la nappe
D4E (2006)	Revue de bibliographie de la base EVRI, le cas de l'eau	L'eau est généralement de meilleure qualité (souvent le seuil de potabilité est mentionné), dans différents contextes. Synthèse de 9 études étrangères	<b>137 €<sub>2005</sub>/ ménage/ an</b> , avec un intervalle de confiance à 95% de [89 ; 185], pour les ménages alimentés en eau potable par les eaux souterraines étudiées

Tableau 17 : Comparaison des consentements à payer obtenus avec d'autres études similaires sur les eaux souterraines

#### 4. La valeur accordée à l'amélioration de la qualité des eaux de surface

Les actions destinées à l'amélioration de la qualité de la masse d'eau souterraine engendreront également une meilleure qualité des eaux superficielles – en terme de pollution d'origine agricole.

L'avantage qui en découle est la satisfaction retirée par les usagers récréatifs et la population. Elle est évaluée par le consentement à payer pour ce changement d'état des eaux donné.

La réalisation d'une étude spécifique sur ces avantages – *via* des enquêtes – n'a pas été envisagée. En effet, un chiffrage sera proposé par transfert de valeur, en vue de fournir une première estimation. Celle-ci pourra être suffisante pour les conclusions de l'étude – cet aspect pouvant *a priori* être supposé secondaire par rapport à la problématique des eaux souterraines qui est le cœur du sujet. Dans le cas contraire, une fourchette sera présentée, avec des recommandations en terme de réalisation d'études complémentaires.

Les hypothèses suivantes – très discutables dans cette première approche – serviront de fondement au calcul réalisé :

- La même population des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 sera considérée, soit 115.755 ménages<sup>60</sup>. En effet, les masses d'eau superficielles au-dessus de la masse d'eau 1004 ont été caractérisées à « risque de non-atteinte du bon état » ; des actions de restauration sont prévues sur ces masses d'eau<sup>61</sup>.
- Les valeurs de consentement à payer d'une étude produite sur un cours d'eau de plaine assez commun, en lien avec l'atteinte du bon état des eaux, sont transférées sur la zone d'étude. Cette étude (D4E, 2006) avançait les consentements à payer suivants : 36 €<sub>2006</sub>/ ménage/ an pour les usagers récréatifs et 24,8 €<sub>2006</sub>/ ménage/ an de valeur patrimoniale (pour les ménages ne fréquentant pas les milieux aquatiques). La proportion de ménages fréquentant les cours d'eau est par ailleurs de 68,5% (résultat des enquêtes).
- Les valeurs de consentements à payer transférées concernaient d'autres problématiques que les pollutions d'origine agricole : pollutions industrielles et urbaines, hydromorphologie, débit faible. Il sera supposé que 1/4 à 1/3 de ces avantages peuvent être imputés aux actions agricoles : ces facteurs multiplicatifs seront appliqués.
- Il existe enfin un double-compte entre le CAP pour la restauration des eaux souterraines et ce CAP pour une amélioration de la qualité des eaux de surface. Le questionnaire d'évaluation du CAP pour la restauration des eaux souterraines évoque en effet, parmi les impacts négatifs de l'actuelle dégradation de la nappe, les conséquences de l'état des eaux souterraines sur les plans d'eau. Une première approximation consiste à diviser par 2 le résultat obtenu pour supprimer cet effet double compte.

Sur la base de ces hypothèses, les avantages non marchands issus de l'amélioration des eaux de surface sont estimés à **0,55 M€/an (0,47 à 0,62 M€/an)** (réalisés à partir de 2027).

<sup>60</sup> Les ménages « non-usagers » sont écartés : ils ne s'inscrivent pas dans ce calcul, car aucune des actions en question n'est mise en œuvre sur leur territoire.

<sup>61</sup> Cette hypothèse peut paraître erronée dans la mesure où elle n'est pas liée au réseau hydrographique. Les actions étudiées ne sont toutefois mises en œuvre que sur la partie superficielle de la masse d'eau 1004, et non sur l'ensemble des masses d'eau de surface. Ceci peut justifier cette hypothèse. Par ailleurs, l'estimation des populations par l'une ou l'autre approche donne des résultats similaires.

## 5. Les coûts de la non-action

L'analyse doit intégrer les coûts et avantages résultant d'une absence ou d'un report des actions. Il s'agit du scénario de référence, auquel le scénario étudié – c'est-à-dire la mise en place d'actions de restauration de la masse d'eau 1004 à partir de 2010 – doit être comparé.

En l'absence de mise en œuvre du programme de mesures présenté en partie III, l'état chimique des eaux souterraines va probablement se dégrader<sup>62</sup> ; d'abord plus fortement sur certaines zones plus exposées, puis plus généralement à long terme. Une étude des tendances des concentrations en nitrates et pesticides réalisée par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie indique notamment que 15% des captages actuels sur la masse d'eau 1004 seront abandonnés dans un futur très proche.

Cette dégradation de l'état des eaux souterraines va induire des coûts pour la collectivité ; d'une part en terme de mobilisation de la ressource en eau potable (abandon de captages, installation d'usines de traitement de l'eau), d'autre part en terme environnemental (dommage non marchand d'une détérioration de l'environnement).

En l'absence de modélisation des concentrations en nitrates et pesticides à long terme, et étant données les incertitudes inhérentes à cet exercice prospectif, les hypothèses suivantes seront formulées pour le chiffrage des coûts de la non-action<sup>63</sup> :

- A court terme (3 à 5 ans), l'abandon de captages induira la recherche de nouvelles ressources. Le coût associé consiste en des travaux de forage et de construction de réseaux. Ils ne seront pas évalués dans cette étude en l'absence d'éléments disponibles. Il convient d'ajouter qu'ils dépendent fortement des conditions locales et peuvent interférer avec des travaux d'interconnexion. Ce coût relevant essentiellement d'investissements d'une durée de vie assez longue, il est peu préjudiciable de le négliger.
- A moyen terme (10 à 20 ans), les captages alimentant l'agglomération de Béthune devront être équipés d'usines de traitement des nitrates et des pesticides. Ces captages seraient en effet les premiers menacés. Le volume actuellement distribué est de 7 millions de m<sup>3</sup>.
- A long terme (40 à 60 ans), l'ensemble des captages de la masse d'eau 1004 devront être équipés d'usines de traitement des nitrates et des pesticides. Le volume actuellement distribué est de 24 millions de m<sup>3</sup>.
- Le coût de traitement<sup>64</sup> des nitrates pour l'alimentation en eau potable est supposé compris entre 0,289 et 0,38 €/m<sup>3</sup> ; celui des pesticides entre 0,063 et 0,072 €/m<sup>3</sup>.
- L'accroissement de la population est supposé nul. En effet, les données régionales<sup>65</sup> montrent que la population de la région Nord-Pas-de-Calais a faiblement augmenté depuis 1962, et que celle de l'agglomération de Béthune a même suivi une tendance à la baisse ces dernières années. L'hypothèse d'une évolution nulle – sur l'ensemble des populations urbaine et rurale de la masse d'eau – semble donc justifiée<sup>66</sup>.
- Les coûts environnementaux, liés à la dégradation des eaux souterraines (et dans une moindre mesure des eaux superficielles) ne seront pas estimés. Ils correspondent à la valeur patrimoniale (ou valeur de non-usage) entre l'état d'aujourd'hui et l'état dégradé du futur si on ne fait rien. Ce calcul de valorisation n'est pas envisageable, parce qu'il y a peu de données disponibles sur le consentement à payer pour la restauration de masses d'eau souterraines, et qu'elles portent sur un scénario différent, celui de l'atteinte du bon état.
- Les possibles problèmes quantitatifs à long terme et les impacts du changement climatique en sont pas pris en compte dans cette étude.

Le tableau 18 résume le calcul des coûts relatifs à l'absence d'actions. Ils s'élèveraient à **2,8 M€/an (de 2,5 à 3,2 M€/an) à partir de 2020-2030**, puis à **9,6 M€/an (de 8,4 à 10,8 M€/an) à partir de 2050-2070**.

Période de réalisation du coût <sup>67</sup>	Nature du coût	Volumes d'eau concernés	Coût unitaire (par m <sup>3</sup> )	Coût total par an
A partir de 2013-2015 (court terme)	Recherche de nouvelles ressources (forage et réseaux)	Non chiffré (peu préjudiciable dans la mesure où ce sont des investissements d'une durée de vie assez longue)		
De 2020-2030 à 2050-2070 (moyen terme)	Installation d'usines de traitement des nitrates et des pesticides	7 Mm <sup>3</sup>	0,4 €/m <sup>3</sup> (0,352 à 0,452 €/m <sup>3</sup> )	2,8 M€/an (2,5 à 3,2 M€/an)
A partir de 2050-2070 (long terme)		24 Mm <sup>3</sup>		9,6 M€/an (8,4 à 10,8 M€/an)

*Tableau 18 : Estimation des coûts relatifs à l'absence d'actions sur la qualité des eaux souterraines*

<sup>62</sup> En effet, d'une part, pour 31% des points de mesure sur la masse d'eau, la concentration en nitrates a tendance à augmenter ; d'autre part, plus de 20% de la surface est soumise à des conditions de pression et vulnérabilité pour les pesticides et les solvants chlorés (voir tableau 1).

<sup>63</sup> L'objectif est comme dans la partie précédente de proposer le premier chiffrage d'une fourchette, avec les données disponibles. Il pourra être recommandé de l'affiner si son poids est déterminant dans la conclusion de l'analyse coûts-avantages.

<sup>64</sup> Source : synthèse réalisée par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (novembre 2003) ; [http://www.economie.eaufrance.fr/IMG/pdf/AEAG\\_surcouts\\_trait\\_pesticides\\_nitrates.pdf](http://www.economie.eaufrance.fr/IMG/pdf/AEAG_surcouts_trait_pesticides_nitrates.pdf)

<sup>65</sup> Source : [www.insee.fr](http://www.insee.fr)

<sup>66</sup> Ce constat est spécifique à la zone d'étude. Comparativement, sur la période 1990-2005, l'évolution de la population nationale a été de 0,50% par an.

<sup>67</sup> L'année de référence retenue est 2010, date à partir de laquelle les actions de restauration de la masse d'eau 1004 seraient engagées.

## V – Bilan de l'analyse coûts-avantages de la restauration de la masse d'eau souterraine de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys

La confrontation des avantages exprimés sous forme monétaire et des dépenses à engager pour que la masse d'eau 1004 atteigne le bon état – par rapport à un scénario de référence consistant en l'absence d'actions – débouche sur l'analyse coûts-avantages (ACA) de ce projet.

Les coûts et les avantages s'expriment sur une durée infinie, car il s'agit non seulement d'atteindre le bon état, mais ensuite de le maintenir. Les coûts sont engagés dès 2010 (date de mise en œuvre du programme de mesures). Les avantages apparaissent une fois que les objectifs environnementaux sont atteints, c'est-à-dire à partir de 2027<sup>68</sup> – ou plus tardivement selon les cas, ce qui a été précisé précédemment.

Il convient donc d'effectuer la somme de tous les coûts à partir de 2010, et la somme de tous les bénéfices. L'opération mathématique qui permet de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps – notamment en ramenant la valeur future des coûts et des avantages à une valeur de 2010 – est l'actualisation<sup>69</sup>.

Le bilan de l'analyse coûts-avantages est la Valeur Actualisée Nette (VAN) : c'est la différence entre la somme actualisée des avantages et des coûts. Le tableau 19 en page suivante en présente les résultats :

- **Les coûts semblent en moyenne supérieurs aux avantages chiffrés, mais restent en deçà de l'estimation haute de ces avantages.** Cela signifie que les avantages attendus en terme environnemental et de coûts évités de la non-action pourraient ne pas couvrir la totalité des coûts générés par les actions à mettre en œuvre.
- **Les résultats sont affaiblis par les incertitudes très fortes qui touchent les chiffrages les plus importants,** à savoir les dépenses de couverture des sols labourés en hiver et les coûts évités de traitement de l'eau potable en cas de non-action. Ces incertitudes concernent ainsi l'efficacité environnementale des actions de lutte contre les pollutions diffuses et les impacts de long terme. Elles ne peuvent pas être levées sans des investigations complémentaires assez exigeantes.

**La somme des coûts actualisés serait de 220 M€<sub>2010</sub>.** La couverture des sols labourés en hiver en représenterait 60%. Le calcul est fondé sur l'hypothèse que 85% des sols agricoles doivent être couverts l'hiver. L'influence de cette hypothèse est notable : en supposant que 70% de la surface est à couvrir, la somme des coûts actualisés diminue d'environ 10% et devient égale à 195 M€<sub>2010</sub>. La proportion des surfaces concernées pourrait peut-être même diminuer, par ciblage des surfaces à couvrir. Il n'est toutefois pas possible d'identifier avec davantage de précision cette proportion, ni même d'en proposer une fourchette sur la base des éléments disponibles.

**La somme des avantages actualisés serait de 172 M€<sub>2010</sub>, avec une fourchette allant de 132 à 245 M€<sub>2010</sub>.** Elle serait portée à hauteur d'environ 36% par les avantages non marchands des ménages pour les eaux souterraines. Ces avantages non marchands sont donc relativement importants, mais pas majoritaires.

Plus de 55% des avantages correspondraient aux coûts de traitement de l'eau évités en l'absence d'action. Il s'agit toutefois d'une donnée très incertaine, estimée dans le but de proposer un chiffrage grossier.

**Les dépenses actuelles des ménages en eau en bouteille et en matériel d'épuration de l'eau du fait de la dégradation des eaux souterraines s'élèvent actuellement à environ 5,1 M€/an.** Il convient de rappeler que ces dépenses ne figurent pas dans l'analyse coûts-avantages mais sont présentées de façon séparée. Leur disparition relève en effet davantage d'une campagne d'informations que de la mise en œuvre d'actions de restauration des eaux.

<sup>68</sup> Rappel : selon l'avant-projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie (novembre 2007), l'objectif environnemental de la masse d'eau 1004 sera vraisemblablement le bon état quantitatif en 2015 et le bon état chimique en 2027. Le report de délai est motivé par le temps de réaction du milieu naturel.

<sup>69</sup> Le taux d'actualisation est le coefficient permettant de ramener le futur au présent. Le Commissariat Général au Plan a proposé en 2005 une révision du taux d'actualisation des taux d'investissement publics. C'est ce taux qui est retenu dans le cadre de cette étude : 4% sur 30 ans, puis réduction jusqu'à 2% au-delà de 50 ans. Au-delà de 120 ans, l'actualisation fait que les coûts et bénéfices ne comptent quasiment plus (la valeur dans 120 ans, exprimée en valeur actuelle, est inférieure à 5% de la valeur actuelle) : cette durée pourra être retenue.

		Période de réalisation	Montant	Valeur Actualisée Nette	Incertitude	
Coûts	Protection des captages et des champs captants ( <i>actions ne relevant pas de la DCE</i> )	2010-2015	1,385 M€ (investissement en une fois)	1,4 M€ <sub>2010</sub> (0,6 %)	<u>Très forte</u> , notamment par l'hypothèse que 85% des sols agricoles doivent être couverts l'hiver, quelles que soient les conditions locales. Aucune fourchette n'est présentée.	
	Lutte contre les pollutions d'origine agricole ( <i>actions relevant de la DCE</i> )	2010-2015	4,46 M€ (investissement en une fois)	4,5 M€ <sub>2010</sub> (2 %)		
		A partir de 2010	6,9 M€/an	214,7 M€ <sub>2010</sub> (97,4 %)		
<b>Somme des coûts actualisés : 220 M€<sub>2010</sub></b>						
Avantages	Valeur patrimoniale (avantage non marchand) des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004	A partir de 2027	2,73 M€/an (2,46 à 3,13 M€/an)	50,4 M€ <sub>2010</sub> (45,4 à 57,8 M€ <sub>2010</sub> ) (29,3 %)	<u>Forte</u> , mais assez bien représentée par l'intervalle de confiance	
	Valeur patrimoniale (avantage non marchand) des ménages « non-usagers »	A partir de 2027	0,64 M€/an (0,59 à 0,71 M€/an)	11,8 M€ <sub>2010</sub> (10,9 à 13,1 M€ <sub>2010</sub> ) (6,9 %)		
	Avantage non marchand de l'amélioration des eaux de surface	A partir de 2027	0,55 M€/an (0,47 à 0,62 M€/an)	10,2 M€ <sub>2010</sub> (8,7 à 11,4 M€ <sub>2010</sub> ) (5,9 %)	<u>Forte</u> , mais le calcul est peu déterminant	
	Coûts évités de la non-action	Installation d'usines de traitement de l'eau évitées <sup>70</sup>	2020-2030 à 2050-2070	2,8 M€/an (2,5 à 3,2 M€/an)	32,4 M€ <sub>2010</sub> (27,2 à 51,1 M€ <sub>2010</sub> ) (18,8 %)	<u>Très forte</u> , du fait de l'absence de connaissance assez précise de l'évolution de l'état chimique des eaux souterraines à long terme.
			A partir de 2050-2070	9,6 M€/an (8,4 à 10,8 M€/an)	67,1 M€ <sub>2010</sub> (39,6 à 111,3 M€ <sub>2010</sub> ) (39,1 %)	
		Valeur patrimoniale de la non-dégradation de l'état des eaux souterraines	Non monétarisés			Sans objet
<b>Somme des avantages actualisés : 172 M€<sub>2010</sub> (132 à 245 M€<sub>2010</sub>)</b>						
Complément	Consommation d'eau en bouteille par crainte de la pollution	Actuellement	4,7 M€/an (3,9 à 5,5 M€/an)	Sans objet (car non intégrés dans l'analyse coûts-avantages)	<u>Assez forte</u> , du fait du mode d'enquête (question ouverte sur la quantité d'eau achetée)	
	Dépenses des ménages en épuration de l'eau	Actuellement	0,43 M€/an (0,35 à 0,52 M€/an)		<u>Faible à moyenne</u>	
	<b>Somme des dépenses actuellement consenties par les ménages du fait de la non-réalisation du bon état : 5,1 M€/an (4,3 à 6,0 M€/an)</b>					

Tableau 19 : Bilan des sommes des coûts et des avantages actualisés

<sup>70</sup> Les fourchettes indiquées dans les estimations relatives à cette ligne intègrent d'une part la fourchette concernant le coût unitaire de traitement des nitrates et des pesticides, et d'autre part l'incertitude liée à l'année d'apparition de l'avantage.

Afin de compléter cette ACA et évaluer d'autres scénarii<sup>71</sup>, les deux **pistes d'actions** suivantes peuvent être proposées :

- Évaluer l'efficacité environnementale de la couverture des sols labourés par une approche locale (à partir de retours d'expériences ou d'une modélisation). Le but est d'identifier plus finement la proportion de superficies agricoles sur lesquelles l'action doit être mise en place. La combinaison avec les autres actions devrait aussi être évaluée.
- Modéliser l'évolution des concentrations en nitrates et pesticides dans les eaux souterraines en fonction du temps et des actions de lutte contre les pollutions diffuses.

De façon générale, dans le domaine de l'amélioration de l'état des eaux souterraines, l'ACA est une méthode qui pourrait être limitée par les incertitudes rencontrées<sup>72</sup> (même si son intérêt reste d'éclairer la décision, qui ne pourrait d'ailleurs être davantage fondée à partir des mêmes informations incertaines) :

- Au niveau de la quantification des actions de lutte contre la pollution diffuse.
- Au niveau des impacts de long terme. Ceci correspond d'une part aux coûts qui pourraient apparaître à l'avenir, en fonction des actions présentes. Ceci concerne d'autre part la valeur d'option de certaines nappes d'eaux souterraines, c'est-à-dire leur utilisation future en cas d'accident<sup>73</sup> ou de façon chronique. Ces éléments sont également à examiner au regard de l'état des nappes d'eaux souterraines alentour et de leur évolution.

Enfin, il convient de rappeler que la plus-value de la présente étude reste bien d'une part la mise en œuvre d'une méthodologie pour la réalisation de l'ACA dans le domaine des eaux souterraines, et d'autre part la création d'une valeur d'avantage non marchand qui pourra être assez largement mobilisée.

<sup>71</sup> Comme la non-dégradation des eaux souterraines, le report des actions ou leur ciblage géographique sur des champs captants qui pourraient être jugés prioritaires (scénarii qu'il a été impossible d'évaluer dans le cadre de cette étude, étant données les incertitudes rencontrées).

<sup>72</sup> Qui concernent tout autant les valeurs marchandes que non marchandes.

<sup>73</sup> Auquel cas les efforts de réduction des risques sont à prendre en compte, et à comparer avec les coûts évités pondérés par la probabilité d'apparition du risque. Il est par ailleurs délicat d'intégrer dans l'ACA des montants élevés multipliés par des probabilités très faibles.



## VI – Références

- Agence de l'Eau Adour-Garonne (2004), Etat des lieux du district Adour-Garonne.
- Agence de l'Eau Adour-Garonne (novembre 2003), Surcoûts pour la consommation d'eau en bouteille du fait de la pollution des eaux.
- Agence de l'Eau Adour-Garonne (novembre 2003), Surcoûts supportés par les usagers domestiques du fait des pollutions par les nitrates et les pesticides – Synthèse des données disponibles version 3.
- Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP) (2004), Etat des Lieux des districts hydrographiques Escaut, Somme et côtiers Manche, Mer du Nord.
- Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP) (2006), Analyse des consommations d'eau en bouteille par rapport à l'eau du robinet ».
- Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP) (septembre 2006), Estimation des coûts des mesures : méthodologie.
- Agence de l'Eau Artois-Picardie (AEAP), Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Nord-Pas-de-Calais (novembre 2007), Avant-projet de Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Artois-Picardie.
- Agence de l'Eau Loire-Bretagne (2004), Etat des lieux du bassin Loire-Bretagne – Volume 1 : caractérisation du bassin et registre des zones protégées.
- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse (2004), Etat des Lieux du district Rhône et côtiers méditerranéens.
- Agence de l'Eau Seine-Normandie (2004), Etat des Lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands.
- AULONG S, RINAUDO JD, BOUSCASSE H (2006), Assessing the costs and benefits of groundwater quality improvement in the Upper Rhine valley quaternary aquifer (France), Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), Service Eau, Unité Ressources et Milieux Discontinus.
- Brita (septembre 2005), Usages et attitudes sur les systèmes de filtration de l'eau.
- Cour d'appel de Rennes, arrêt du 9 mai 2003.
- CREDOC (septembre 1997), Cahier de recherche n° 104 « Comportements de consommation de l'eau dans les ménages ».
- Direction de l'Eau (2007), Identification des mesures de base dans la réglementation française.
- Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E) (DERONZIER P, TERRA S) (2006), Etude sur la valorisation des aménités récréatives du Loir, Document de travail 06-E01.
- Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E) (TERRA S) (2005a), Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente, Document de travail 05-M04.
- Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E) (CHEGRANI P) (2005b), Evaluer les bénéfices environnementaux sur les masses d'eau, Document de travail 05-E08.
- Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E) (CHEGRANI P, TERRA S) (2006), revue de bibliographie de la base EVRI, le cas de l'eau, [http://www.economie.eaufrance.fr/IMG/pdf/06188pc\\_-\\_bilan\\_stage\\_evri\\_eau.pdf](http://www.economie.eaufrance.fr/IMG/pdf/06188pc_-_bilan_stage_evri_eau.pdf).
- DRASS Pays de Loire (novembre 2004), Enquête d'opinion sur l'eau potable.
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) (janvier 2005), Enquête permanente sur les conditions de vie « Pratiques environnementales ».
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (2006), Plan de Développement Rural National – Annexe B : Mesures Agro-Environnementales.
- Normand M. et Gravier A. (2005) – Mise en œuvre de la DCE – Premières synthèses des caractéristiques principales et secondaires des masses d'eau souterraine et de l'analyse du Risque de Non Atteinte du Bon Etat environnemental en 2015. Pistes de réflexion pour la caractérisation plus détaillée. BRGM/RP-53924-FR, 105 p., 34 fig., 41 tabl., 4 ann.
- Reader's Digest (avril 2003), Les Français et l'eau.
- Région Bretagne (octobre 2005), L'eau en Bretagne – Sondage d'opinion.
- ROZAN A, STENGER A, WILLINGER M (1998), Valeur de préservation et transférabilité des bénéfices : application à la nappe phréatique d'Alsace, "La Valeur Economique des Hydrosystèmes" – Chapitre 8, Economica.
- Soixante millions de consommateurs, juillet-août 2006, numéro 407.

### Sites Internet :

[www.insee.fr](http://www.insee.fr)

[www.eau-artois-picardie.fr](http://www.eau-artois-picardie.fr)

[www.legifrance.gouv.fr](http://www.legifrance.gouv.fr)

[www.evri.ca](http://www.evri.ca)

<http://www.nestle-waters.com/fr>

<http://www.cieau.com/>

<http://nord-pas-de-calais.sante.gouv.fr/>



## VII – ANNEXES

Annexe 1 : Les communes de la zone d'enquête

Annexe 2 : Les questionnaires mis en œuvre

Annexe 3 : Analyse descriptive des enquêtes réalisées

Annexe 4 : Analyse de données sur la sensibilité environnementale des ménages : méthodologie et résultats

Annexe 5 : Modélisation économétrique des consommations d'eau du robinet et d'eau en bouteille

Annexe 6 : Suppression des réponses incohérentes (évaluation contingente) et test de l'influence de ce choix

Annexe 7 : Comparaison des profils des faux zéros et du reste de l'échantillon

Annexe 8 : Résultats de l'estimation des modèles économétriques (évaluation contingente)

## Annexe 1 : Les communes de la zone d'enquête

Echantillon 1 : Communes en milieu urbain dont les ménages sont alimentées en eau potable par la masse d'eau 1004

Nom de la commune	Nombre d'habitants	Nom de la commune	Nombre d'habitants
ALLOUAGNE	3055	ISBERGUES	9836
ANNEZIN	5551	LABEUVRIERE	1710
AUCHEL	11392	LABOURSE	2028
BARLIN	7925	LAMBRES	937
BETHUNE	27487	LAPUGNOY	3310
BEUGIN	413	LESTREM	3789
BEUVRY	9174	LILLERS	9775
BOURECQ	517	LOCON	2233
BRUAY LA BUISSIERE	23996	LOZINGHEM	1032
BURBURE	2840	MAISNIL LES RUITZ	1215
BUSNES	1294	MARLES LES MINES	6088
CALONNE RICOUART	5989	NOEUX LES MINES	11966
CALONNE SUR LA LYS	1508	NORRENT FONTES	1444
CAMBLAIN CHATELAIN	1581	OBLINGHEM	225
CAUCHY A LA TOUR	2856	REBREUVE RANCHICOURT	1061
CHOCQUES	2918	ROBECQ	1062
LA COUTURE	2249	ROQUETOIRE	1621
DIVION	7150	RUITZ	1582
DROUVIN LE MARAIS	404	SAILLY LABOURSE	2013
ECQUEDECQUES	407	SAINT FLORIS	413
ESSARS	1732	SAINT HILAIRE COTTES	734
FOUQUEREUIL	1023	SAINT VENANT	3206
FOUQUIERES LES BETHUNE	1133	VAUDRICOURT	867
FRUGES	2423	VENDIN LES BETHUNE	2526
GONNEHEM	2139	VERQUIN	3248
GOSNAY	1195	VIEILLE CHAPELLE	697
GUARBECQUE	1268	HAZEBROUCK	21396
HAILLICOURT	5007	MORBECQUE	2642
HAM EN ARTOIS	989	ANNEQUIN	2157
HERSIN COUPIGNY	6498	AIRE SUR LA LYS	9661
HESDIGNEUL LES BETHUNE	771	WITTES	687
HINGES	2003	RACQUINGHEM	2334
HOUDAIN	7771	<b>Total</b>	<b>266153</b>

Echantillon 2 : Communes en milieu rural dont les ménages sont alimentées en eau potable par la masse d'eau 1004

Nom de la commune	Nombre d'habitants	Nom de la commune	Nombre d'habitants
SAINS LES PERNES	209	HEZECQUES	100
AMES	518	HOUCHIN	683
AMETTES	474	INGHEM	302
AUCHY AU BOIS	414	LAIRES	297
AUDINCTHUN	574	LESPESES	401

Nom de la commune	Nombre d'habitants	Nom de la commune	Nombre d'habitants
AUMERVAL	191	LIERES	279
AVROULT	510	LIETTRES	239
BAILLEUL LES PERNES	304	LIGNY LES AIRE	505
BAJUS	273	LINGHEM	230
BEAUMETZ LES AIRE	240	LISBOURG	587
BLESSY	631	LUGY	110
BOMY	604	MAGNICOURT EN COMTE	553
BOURS	509	MAMETZ	1716
CAUCOURT	277	MAREST	242
CLARQUES	233	MATRINGHEM	174
CLETY	511	MAZINGHEM	337
LA COMTE	783	MENCAS	81
COUPELLE NEUVE	161	MONT BERNANCHON	1170
COYECQUES	562	NEDON	140
DELETES	912	NEDONCHEL	210
DENNEBROEUCQ	314	OURTON	700
DIEVAL	665	PERNES	1628
DOHEM	712	PIHEM	893
ECQUES	1781	PRESSY	284
ENGUINEGATTE	365	QUERNES	469
ENQUIN LES MINES	917	QUIESTEDE	665
ERNY SAINT JULIEN	288	RADINGHEM	221
ESTREE BLANCHE	928	REBECQUES	398
ESTREE CAUCHY	321	RECLINGHEM	144
FEBVIN PALFART	497	RELY	371
FERFAY	880	ROMBLY	42
FIEFS	329	SACHIN	244
FLECHIN	454	SENLIS	166
FLORINGHEM	675	SERVINS	882
FONTAINE LES HERMANS	101	TANGRY	227
FRESNICOURT LE DOLMEN	880	THEROUANNE	1045
FREVILLERS	253	VALHUON	469
GAUCHIN LEGAL	331	VERCHIN	220
HELFAUT	1693	VINCLY	121
HERBELLES	458	WESTREHEM	230
HERMIN	199	WITTERNESSE	534
		<b>Total</b>	<b>40240</b>

**Echantillon 3** : Les communes limitrophes des communes dont les ménages sont alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004

Nom de la commune	Nombre d'habitants	Nom de la commune	Nombre d'habitants
HESTRUS	239	CREQUY	561
HUCLIER	77	ESTAIRES	5691
TROISVAUX	296	MERVILLE	8903
MAZINGARBE	7470	CANLERS	175
LA GORGUE	5215	MERCK SAINT LIEVIN	507
BLENDÉCQUES	5186	COUPELLE VIEILLE	494
BAILLEUL AUX CORNAILLES	232	CHELERS	258
BOYAVAL	118	BETHONSART	131

Nom de la commune	Nombre d'habitants	Nom de la commune	Nombre d'habitants
BRIAS	235	BORRE	540
CAMBLAIN L'ABBE	653	VIEUX BERQUIN	2185
RUISSEAUVILLE	121	CAMBLIGNEUL	323
TRAMECOURT	66	VILLERS AU BOIS	379
AMBRICOURT	102	GOUY SERVINS	297
CREPY	170	BOUVIGNY BOYEFFLES	2439
SAINT MARTIN D'HARDINGHEM	303	SAINS EN GOHELLE	6084
FAUQUEMBERGUES	856	FESTUBERT	1120
OUVE WIRQUIN	494	RICHEBOURG	2484
RENTY	439	LAVENTIE	4383
FONTAINE LES BOULANS	90	WARDRECQUES	1068
EQUIRRE	71	REMILLY WIRQUIN	315
PREDEFIN	186	WIZERNES	3448
VILLERS BRULIN	300	HALLINES	1396
MINGOVAL	208	HEURINGHEM	1287
VILLERS CHATEL	123	BLENDRECQUES	5186
LA THIEULOYE	361	CUINCHY	1666
MONCHY BRETON	389	NOYELLES LES VERMELLES	1939
		<b>Total</b>	<b>77259</b>

## Annexe 2 : Les questionnaires mis en oeuvre

## 3 QUESTIONNAIRES

**Eng :** Vérifiez que votre interlocuteur est bien dans sa résidence principale si secondaire ok si plus de 6 mois de résidence par an sinon stop inter

**RS0/ Enq :** Noter strate, nom, code postal de la commune /\_/\_/\_/\_/\_/\_/ .....

Strate 1 : commune plus de 2000 hab    1  
Strate 2 : communes moins de 2000 hab    2

**RS1/** Etes-vous le chef de famille ?

Oui	1
Non	2

**RS2/ Si PI = Chef, Quelle est votre profession ?  
Si PI pas Chef, Quelle est la profession du chef de famille ? - QUOTAS**  
En clair \_\_\_\_\_

	PPI	PCF
Agriculteur.....	1	1
Artisan, commerçant, chef d'entreprise, .....	2	2
Cadre, profession intellectuelle supérieure et profession libérale .....	3	3
Profession intermédiaire.....	4	4
Employé.....	5	5
Ouvrier.....	6	6
Retraité .....	7	7
Autre inactif / lycée / étudiant .....	8	8

**RS3/ Si PI = Chef, pouvez vous me donner âge ? – QUOTAS**  
Si PI pas Chef, pouvez vous me donner l'âge du chef de famille ?

--	--

Recode

De 18 à 29 ans	1
De 30 à 49 ans	2
De 50 à 59 ans	3
Plus de 60 ans	4

RS4/ Enq : coder le sexe de la personne interrogée

Homme	1
Femme	2

RS5/ Quel est le nombre de personnes vivant dans votre foyer, y compris vous-même ?  
QUOTAS

1 personne	1
2 personnes	2
3 personnes	3
4 personnes	4
5 personnes	5
6 personnes	6
7 personnes	7
8 personnes	8
9 personnes et plus	9

RS6/ Nous désirons analyser les résultats de cette étude en fonction des revenus familiaux des personnes que nous avons interrogées. Cette information est très importante. Nous désirons savoir à quel niveau vous vous situez en comptant toutes les rentrées d'argent de votre foyer, telles que : salaires, allocations familiales, pensions et revenus ...Je vais vous montrer une échelle de revenus MENSUELS nets, vous me direz dans quelle tranche vous vous situez. Je vous parle bien des revenus de toute la famille. Pouvez-vous me citer la lettre qui correspond ?

Enq : Montrer cartes F et G

A	Moins de 450 euros par mois / moins de 2 952 Francs par mois	1
B	De 450 à moins de 600 euros par mois / de 2 952 à moins de 3 935 F par mois	2
C	De 600 à moins de 750 euros par mois / de 3 935 à moins de 4 920 F par mois	3
D	De 750 à moins de 1 000 euros par mois / de 4 920 à moins de 6 560 F par mois	4
E	De 1 000 à moins de 1 200 euros par mois / de 6 560 à moins de 7 871 F par mois	5
F	De 1 200 à moins de 1 400 euros par mois / de 7 871 à moins de 9 183 F par mois	6
G	De 1 400 à moins de 1 600 euros par mois / de 9 183 à moins de 10 495 F par mois	7
H	De 1 600 à moins de 1 900 euros par mois / de 10 495 à moins de 12 463 F par mois	8
I	De 1 900 à moins de 2 100 euros par mois / de 12 463 à moins de 13 775 F par mois	9
J	De 2 100 à moins de 2 300 euros par mois / de 13 775 à moins de 15 087 F par mois	10
K	De 2 300 à moins de 2 500 euros par mois / de 15 087 à moins de 16 400 F par mois	11
L	De 2 500 à moins de 2 700 euros par mois / de 16 400 à moins de 17 710 F par mois	12
M	De 2 700 à moins de 3 000 euros par mois / de 17 710 à moins de 19 679 F par mois	13
N	De 3 000 à moins de 3 300 euros par mois / de 19 679 à moins de 21 647 F par mois	14
O	De 3 300 à moins de 3 600 euros par mois / de 21 647 à moins de 23 614 F par mois	15
P	3 600 euros et plus / 23 614 francs et plus	16
Q	NSP/Refus de réponse	17

Enq : bien relancer si NSP stop inter

## Partie 1 : L'environnement

Q1.1/ Je vais commencer par vous citer un certain nombre de sujets qui sont susceptibles de vous préoccuper. Parmi cette liste, quels sont ceux qui, pour vous, sont très importants, peu importants ou pas importants ?

Enq : Citer / Alterner l'ordre / Une seule réponse par ligne

	Très important	Assez important	Peu important	Pas important du tout	NSP
<input type="checkbox"/> Q1.1a/ Le bruit	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> Q1.1b/ Le chômage	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> Q1.1c/ La pollution de l'air, de l'eau, des sols	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> Q1.1d/ L'insécurité	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> Q1.1e/ La santé	1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/> Q1.1f/ La disparition d'espèces, la destruction d'habitats naturels	1	2	3	4	5

Q1.2/ Je vais maintenant vous poser quelques questions sur votre environnement. Quand je parle de votre environnement, je vous parle de tout ce qui a trait au cadre de vie de votre foyer, comme par exemple, la qualité de l'eau, de l'air, les niveaux sonores dans lesquels vous vivez chaque jour. D'une manière générale, pensez-vous que votre environnement est :

Enq : Citer / Une seule réponse

Excellent	1
Bon	2
Moyen	3
Mauvais	4
Très mauvais	5
NSP	6

Q1.3/ Je vais vous citer plusieurs thèmes, pour chacun, vous me direz si pour vous la situation s'est améliorée, s'est dégradée ou est restée inchangée au cours de ces 5 dernières années :

Enq : Citer / Une seule réponse par ligne

	S'est améliorée	S'est dégradée	Est restée inchangée	NSP
Q1.3a/ La qualité de l'air	1	2	3	4
Q1.3b/ La qualité des sols	1	2	3	4
Q1.3c/ La qualité des rivières et plans d'eau	1	2	3	4
Q1.3d/ La qualité des aliments	1	2	3	4



Q1.3e/ L'environnement sonore (bruits)	1	2	3	4
Q1.3f/ La qualité des paysages	1	2	3	4

Q1.4/ Je vais vous citer plusieurs actions orientées vers la protection, voire l'amélioration de l'environnement. Pour chacune d'entre elle, vous me direz si vous le faites toujours, souvent, de temps en temps ou jamais.

Enq : Citer / Une seule réponse par ligne

A la maison ...	Toujours	Souvent	De temps en temps	Jamais	Non concerné	NSP
Q1.4a/ Nous trions les déchets pour la collecte sélective.	1	2	3	4	5	6
Q1.4b/ Nous ne laissons pas la lumière allumée dans une pièce où il n'y a plus personne.	1	2	3	4	5	6
Q1.4c/ Nous privilégions les produits issus de l'agriculture biologique.	1	2	3	4	5	6
Q1.4d/ Quand nous nous déplaçons à l'intérieur d'une ville, nous prenons les transports en commun ou nous marchons.	1	2	3	4	5	6
Q1.4e/ Nous essayons de faire des économies d'eau en faisant notre vaisselle ou notre toilette.	1	2	3	4	5	6
Q1.4f/ Nous utilisons des ampoules basse consommation.	1	2	3	4	5	6
Q1.4g/ Nous effectuons des dons à des associations pour la protection de l'environnement.	1	2	3	4	5	6
Q1.4h/ Nous participons à des actions de ramassage de déchets dans la nature.	1	2	3	4	5	6

→ Partie 2 (pour la réponse en Q1.4e)

→ Q1.5 (pour la réponse en Q1.4e)

Q1.5/ Si Q1.4e = 3, 4, 5 ou 6 « Pourquoi n'essayez-vous pas de faire des économies d'eau plus souvent ? »

Ne pas citer / Plusieurs réponses possibles

Ca ne sert à rien	1
Ce n'est pas à moi de faire ça	2
Ca me demande trop d'efforts / C'est compliqué, difficile	3
Je ne sais pas comment faire	4
Je n'y pense pas/ Je ne me sens pas concerné	5
Autre	6
NSP	7

Si « Autre », noter en clair :

--

## Partie 2 : L'eau dans les milieux naturels

Nous allons maintenant nous intéresser à l'eau, dans les milieux naturels. Je vais commencer par vous poser quelques questions sur les rivières et les plans d'eau.

Q2.1/ Vous arrive t-il de vous rendre sur les bords d'une rivière, d'un plan d'eau de la région ou à la mer ?

Oui	1	→Q2.2
Non	2	→Q2.3
NSP	3	→Q2.3

Q2.2/ De manière générale, selon quelle fréquence vous rendez-vous au bord de l'eau ?

*Citer / Une seule réponse*

Très souvent	1
Souvent	2
Parfois	3
Rarement	4
NSP	5

Q2.3/ Parmi les personnes majeures de votre ménage (y compris vous-même si code 1 en Q2.1), combien fréquentent des cours d'eau et/ou plans d'eau ou le bord de mer?

Aucune	1
1 personne	2
2 personnes	3
3 personnes	4
4 personnes	5
5 personnes	6
6 personnes	7
7 personnes	8
8 personnes	9
9 personnes et plus	10

L'eau est présente dans les cours d'eau et les plans d'eau, mais aussi dans le sous-sol. Il s'agit des nappes d'eaux souterraines, également appelées nappes phréatiques. Je vais commencer par vous rappeler leur fonctionnement.

*Eng : montrer le schéma, lire le texte de la carte A avec la personne*

L'imaginaire collectif se représente parfois les nappes d'eaux souterraines comme des sortes de lacs souterrains ou des grottes. Ceci ne correspond pas à la réalité.

En effet, une nappe est une étendue d'eau dans le sol. Lorsqu'il pleut, une partie de l'eau s'infiltré dans le sol comme dans une éponge. Une nappe phréatique est ainsi présente en-dessous de toute la surface du sol. Elle constitue un grand réservoir d'eau dans lequel l'eau s'écoule lentement.

Des captages (forages) sont réalisés dans une nappe d'eau souterraine, en creusant un trou jusqu'à rencontrer l'eau. L'eau est alors prélevée, puis acheminée vers une usine de traitement de l'eau et ensuite distribuée aux habitations. On parle dans ce cas de réseau public de distribution d'eau potable. Les nappes phréatiques sont ainsi utilisées pour l'Alimentation en Eau Potable des ménages.

Certaines personnes ont leur propre puits ou forage.

Les nappes phréatiques communiquent avec les eaux de surface, et notamment les plans d'eau. En effet, les eaux souterraines qui s'écoulent en profondeur peuvent rencontrer des lacs ou étangs, et ainsi leur apporter leur eau.

La nappe d'eaux souterraines dont nous allons parler par la suite est la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys.

*Eng : montrer la carte des communes, la laisser entre la personne interrogée et l'enquêteur*

**Non-usagers :** C'est une nappe phréatique de la région, présente dans le sol à quelques kilomètres d'ici.

**Cas 1 et 2 (usagers) :** C'est de cette nappe phréatique que l'eau qui coule de votre robinet provient.

Cette nappe d'eaux souterraines a une superficie de 1.120 km<sup>2</sup>. Elle alimente 150 communes en eau potable, grâce à 60 points de captage.

Q2.4/ Avez-vous déjà entendu parler de cette nappe phréatique, ou des nappes phréatiques en général ?

*Citer / Une seule réponse*

Oui, je connais cette nappe phréatique	1
Je connais les nappes phréatiques, mais je ne sais pas le nom de celle dont nous allons parler	2
Avant qu'on en parle, je ne savais pas exactement ce qu'était une nappe phréatique	3

Q2.5/ Selon vous, la qualité de l'eau de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys est-elle ?

*Citer / Une seule réponse*

Excellente	1
Bonne	2
<b>Moyenne</b>	<b>3</b>
Mauvaise	4
Très mauvaise	5
NSP	6

Q2.6/ Selon vous, au cours de ces 5 dernières années, la qualité de l'eau de cette nappe d'eaux souterraines s'est-elle ?

*Citer / Une seule réponse*

améliorée	1
dégradée	2
Est restée inchangée	3
NSP	4

Q2.7/ Avez-vous déjà entendu parler de cas de pollution de cette nappe d'eaux souterraines ?

*Citer / Une seule réponse*

Non, jamais	1
Oui, de manière générale	2
Oui, de cas précis que je connais	3
Oui, j'ai été personnellement concerné	4

Q2.8/ Disposez-vous d'un puits ou d'un forage privé ?

Oui	1
Non	2

→ Q2.8a  
→ Partie 3

Q2.8a/ Si Q2.8a=1 Quel usage faites-vous de son eau ?

*Citer / Plusieurs réponses possibles*

Usages extérieurs (arrosage du jardin, lavage de la voiture)	1
Chasse d'eau des WC, lave-linge	2
Douches	3
Cuisine, boisson	4
Aucun	5

### Partie3 : L'eau du robinet

Nous allons maintenant parler de l'eau du robinet de votre domicile.

**Non-usagers** : Elle ne vient pas de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys, mais d'une autre nappe d'eau souterraine.

**Cas 1 et 2 (usagers)** : Comme je vous l'ai précisé, elle vient de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys.

Les questions suivantes vont porter sur sa qualité et sur la gestion de la distribution d'eau potable.

Q3.1/ Je vais vous citer une liste de propriétés qu'une eau peut posséder. Parmi celles-ci, quelles sont, selon vous, les 3 les plus importantes pour que l'eau du robinet à votre domicile soit de bonne qualité, en 1<sup>er</sup>, en 2<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> ?

*Montrer carte B / Citer / Une seule réponse possible par colonne*

	En premier Q3.1a	En deuxième Q3.1b	En troisième Q3.1c
Aucune odeur	1	1	1
Eau totalement pure	2	2	2
Clarté, transparence	3	3	3
Eau pouvant être bue sans danger, car respectant des normes sanitaires	4	4	4
Goût agréable	5	5	5
Aucune de ces propriétés / autres	6	6	6
NSP	7	7	7

Q3.2/ Selon vous, la qualité de l'eau du robinet à votre domicile est :

*Citer / Une seule réponse*

Excellente	1
Bonne	2
Moyenne	3
Mauvaise	4
Très mauvaise	5
NSP	6

## Q3.3/ Buvez-vous l'eau du robinet à votre domicile ?

*Citer / Une seule réponse*

Oui, tous les jours ou presque	1	} → Q3.4
Oui, parfois ou quelques fois par semaine	2	
Oui, rarement	3	
Non, jamais	4	

## Q3.4/ Pourquoi n'en buvez-vous « que rarement / jamais »?

*Ne rien suggérer – recoder – plusieurs réponses possibles*

Mauvais goût	1
Mauvaise odeur	2
A cause de la couleur	3
Crainte des produits toxiques ou pas confiance	4
Préférence pour l'eau en bouteille	5
Raison de santé	6
Par habitude	7
Autres raisons	8

*Si « Autre », noter en clair :*

## Q3.5/ A combien estimez-vous, en gros, la consommation d'eaux en bouteille de votre ménage, à la maison, en litres par semaine ?

*Enq : il s'agit d'eau à la place de l'eau du robinet donc hors aromatisée et gazeux en litre*

		Litres/ménage/semaine (99 si NSP)
--	--	-----------------------------------

**Enq : Aide à la conversion, le plus souvent une bouteille égal 1.5 litre**

3 bouteilles : 4.5l

1 pack de 6 : 9 l

1 pack de 12 : 18 l

## Q3.6/ Utilisez-vous un appareil pour filtrer, purifier ou adoucir l'eau du robinet ?

**Enq : Appareils ménagers fixés à l'extrémité des robinets ou sur les canalisations**

Oui	1	→ Q3.6a
Non	2	→ Q3.7

NSP | 3 → Q3.7

Q3.6a/ De quel type d'appareil s'agit-il ?

*Citer / Plusieurs réponses possibles*

Adoucisseur	1	<i>Enq : seulement contre le calcaire, procédé physico-chimique d'échange d'ions, appareil à charger en sels</i>
Filtres ou carafes	2	<i>Enq : filtres de type Britta, petits filtres à remplacer régulièrement</i>
Epurateur	3	<i>Enq : traitement plus poussé, par charbon actif, placés plus souvent sous l'évier</i>
NSP	4	

Q3.7/ Concernant votre facture d'eau, pouvez-vous me donner une estimation de son montant, par an ?

Enq : parfois par semestre, convertir

\_\_\_\_\_ Euros (9999 si NSP)

Q3.8/ Avez-vous déjà été concerné ici-même (dans cette commune) par une interdiction de consommation d'eau pour la boisson liée à un problème de pollution ?

Enq : L'interdiction doit bien être liée à un problème de pollution et rien d'autre et surtout à l'endroit de l'inter.

Oui	1	→ Q3.9
Non	2	→ Partie 4
NSP	3	→ Partie 4

Q3.9/ Quand cela s'est-il produit la dernière fois ?

Enq : demander l'année (et le mois si possible)

\_\_\_\_\_ Année mois (-9999 – 99- si NSP)

Q3.10/ Pendant combien de jours cette interdiction a-t-elle duré ?

Enq : si inférieur à une journée pleine noter 1 jour

\_\_\_\_\_ Jours | (99 si NSP)



## Partie 4 : L'atteinte du bon état de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys

Je vais maintenant vous parler de la politique de l'environnement en France et en Europe sur les nappes d'eaux souterraines. Un des objectifs est d'améliorer leur état, et notamment leur état chimique.

Enq : lire le texte de la carte C avec la personne

Ce bon état signifie que sur pratiquement l'ensemble de la nappe phréatique, l'eau souterraine sera de qualité largement suffisante pour être utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable sans subir de traitement préalable important.

Cette qualité se rapprochera le plus possible des conditions naturelles de la nappe, et les concentrations en polluants n'augmenteront pas à l'avenir.

La nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys n'est pas en bon état. Elle est en effet polluée à certains endroits, avec d'importantes concentrations en nitrates et en pesticides qui auront tendance à augmenter à l'avenir.

Les agriculteurs, les industriels, ainsi que les ménages sont les causes de cette pollution : activités agricoles et industrielles, assainissement des eaux.

Cette dégradation a eu des conséquences dans le passé, avec des normes de l'eau potable qui n'étaient parfois pas respectées dans certaines communes et des interdictions de consommation d'eau pour la boisson liées à un problème de pollution.

Des usines qui traitent l'eau souterraine pour la rendre potable ont été mises en place, mais il existe toujours des conséquences, à court terme et à long terme si aucune action n'est envisagée.

Je vais vous citer plusieurs impacts liés à l'état de la nappe d'eaux souterraines. Cela concerne directement les ménages des 150 communes qui sont alimentées en eau potable par cette nappe phréatique, mais aussi les ménages qui vivent dans les environs.

Q4.1/ Pour chacun de ces impacts, vous me direz si vous jugez s'ils sont très graves, plutôt graves, plutôt pas graves ou pas graves du tout.

Montrer carte D / Citer / Une seule réponse possible par ligne

	Très grave	Plutôt grave	Plutôt pas grave	Pas grave du tout	NSP
Q4.1a/ L'eau ne peut pas être distribuée à l'état naturel, il faut la traiter, ce qui induit un coût supplémentaire pour les utilisateurs comme les ménages.	1	2	3	4	5

Q4.1b/ Certains plans d'eau sont pollués par l'intermédiaire de la nappe d'eau souterraine.	1	2	3	4	5
Q4.1c/ Si rien n'est fait, une nappe d'eaux souterraines dégradées sera laissée aux générations futures.	1	2	3	4	5

Des actions ont été identifiées pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état, et que les impacts dont nous avons parlé soient fortement atténués, actuellement et dans le futur.

Ces actions consistent par exemple en des incitations au changement des pratiques actuelles des agriculteurs, des réglementations plus strictes sur l'émission des polluants par les agriculteurs, les industriels et les ménages.

L'objectif est de réduire les quantités de nitrates et de pesticides qui peuvent rejoindre la nappe d'eaux souterraines.

Q4.2/ Au regard de tous les éléments dont je vous ai parlé, vous, globalement, êtes-vous favorable, ni favorable ni défavorable, ou défavorable à ces actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?

Favorable	1
Ni favorable ni défavorable	2
Défavorable	3

- Q4.3-3
- Q4.2a
- Q4.2a

Q4.2a/ Pour quelle raison principale n'êtes-vous pas favorable à l'atteinte du bon état de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys ?

*Eng. : ne rien suggérer – noter en clair - recoder*

*Réponse en clair :*

Pas à moi de payer	1
Peur de payer pour les autres	2
Trop d'impôts, trop de taxes	3
Pas assez d'informations pour me décider	4
Facture d'eau déjà trop élevée	5
Je ne me sens pas concerné	6
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	7
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	8
Autres raisons	9

### Partie différentes selon les cas :

#### **Non-usagers :**

Q4.3-3/ La mise en place de ces actions pourra être financée par l'ensemble des acteurs à l'origine de la pollution, qui sont, je vous le rappelle, les agriculteurs, les industriels, ainsi que les ménages.

Le but des questions qui vont suivre n'est pas de chiffrer le montant de ces actions, mais d'estimer la valeur que vous, vous attachez à l'amélioration de la qualité de l'eau de la nappe d'eaux souterraines.

Je vais pour cela vous proposer un scénario complètement fictif

Pour que les habitants participent au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines, le montant de la facture d'eau pourrait être augmenté pour une période de 5 ans. La somme supplémentaire ainsi recueillie servirait exclusivement aux travaux de restauration de la nappe.

Votre paiement permettrait de limiter les impacts sur certains plans d'eau, et de ne pas laisser aux générations futures une nappe d'eaux souterraines dégradées.

Est-ce que vous seriez d'accord sur le principe d'une augmentation de votre facture d'eau pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état, même si l'eau du robinet n'en provient pas ?

Enq : refus des NSP, obtenir de la personne une réponse

Oui	1	→ Q4.4-3
Non	2	→ Q4.6a-3

Q4.4-3/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, par an, pour le financement de ces actions ?

Enq : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		



Pas à moi de payer	1	} → Q4.6b-3
Peur de payer pour les autres	2	
Trop d'impôts, trop de taxes	3	
Pas assez d'informations pour me décider	4	} → Partie 5
Facture d'eau déjà trop élevée	5	
Je ne me sens pas concerné	6	
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	7	
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	8	
Autres raisons	9	

**Q4.6b-3/** Vous avez annoncé que vous ne souhaitiez pas participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines. Si le nombre d'habitants qui n'acceptent pas de payer est trop important, ces actions ne pourront jamais être mises en place. Les impacts dont nous avons discuté existeront toujours.

Me confirmez-vous, sur le principe du scénario que je vous ai présenté, que vous refusez de participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?

Oui, je refuse de payer	1	→ Partie 5
Non, finalement, j'accepte de payer	2	→ Q4.6c-3

**Q4.6c-3/** Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

Eng : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair (Q4.6d-3):

    |    |    |    |    | Euros   | → Partie 5

## Cas 1 (usagers) : d'abord le scénario relatif à la valeur économique totale, puis celui relatif à la valeur en dehors de tout usage

Q4.3-1/ La mise en place de ces actions pourra être financée par l'ensemble des acteurs à l'origine de la pollution, qui sont, je vous le rappelle, les agriculteurs, les industriels, ainsi que les ménages.

Le but des questions qui vont suivre n'est pas de chiffrer le montant de ces actions, mais d'estimer la valeur que vous, vous attachez à l'amélioration de la qualité de l'eau de la nappe d'eaux souterraines.

Je vais pour cela vous proposer deux scénarii, complètement fictifs. Voici le 1er scénario.

Pour que les habitants participent au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines, le montant de la facture d'eau pourrait être augmenté pour une période de 5 ans. La somme supplémentaire ainsi recueillie servirait exclusivement aux travaux de restauration de la nappe.

Est-ce que vous seriez d'accord sur le principe d'une augmentation de votre facture d'eau pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état ?

Enq : refus des NSP, obtenir de la personne une réponse

Oui	1	→ Q4.4-1
Non	2	→ Q4.5a-1

Q4.4-1/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

Enq : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair (Q4.4a-1) :

□ □ □ □ Euros

Réponse 1 (0€) → Q4.6a-3

Autres réponses → Q4.5-3

Q4.5a-1/ Pour quelle raison principale ne souhaitez-vous pas participer ?

Enq : ne rien suggérer – noter en clair - recoder







Enq : refus des NSP, obtenir de la personne une réponse

Oui	1	→ Q4.7-1
Non	2	→ Q4.8a-1

Q4.7-1/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

Enq : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair (Q4.7a-1)

Euros

Réponse 1 (0€) → Q4.6a-3

Autres réponses → Q4.5-3

Q4.8a-1/ Pour quelle raison principale ne souhaitez-vous pas participer ?

Enq : ne rien suggérer – noter en clair - recoder

Réponse en clair :

Pas à moi de payer	1	} → Q4.8b-1
Peur de payer pour les autres	2	
Trop d'impôts, trop de taxes	3	
Pas assez d'informations pour me décider	4	
Facture d'eau déjà trop élevée	5	} → Partie 5
Je ne me sens pas concerné	6	
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	7	
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	8	
Autres raisons	9	

Q4.8b-1/ Vous avez annoncé que vous ne souhaitez pas participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines. Si le nombre d'habitants qui n'acceptent pas de payer est trop important, ces actions ne pourront jamais être mises en place. Les impacts dont nous avons discuté existeront donc toujours.

Me confirmez-vous, sur le principe du scénario que je vous ai présenté, que vous refusez de participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?

Oui, je refuse de payer	1	→ Partie 5
Non, finalement, j'accepte de payer	2	→ Q4.8c-1

Q4.8c-1/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

Enq : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair (Q4.8d-1) :

Euros

→ Partie 5

**Cas 2 (usagers) : d'abord le scénario relatif à la valeur en dehors de tout usage, puis celui relatif à la valeur économique totale**

Q4.3-2/ La mise en place de ces actions pourra être financée par l'ensemble des acteurs à l'origine de la pollution, qui sont, je vous le rappelle, les agriculteurs, les industriels, ainsi que les ménages.

Le but des questions qui vont suivre n'est pas de chiffrer le montant de ces actions, mais d'estimer la valeur que vous, vous attachez à l'amélioration de la qualité de l'eau de la nappe d'eaux souterraines.

Je vais pour cela vous proposer deux scénarii, complètement fictifs.

Voici le 1<sup>er</sup> scénario. Je vous disais jusque là que l'eau qui coule de votre robinet provient de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys.

Imaginez que demain, les ménages des 150 communes ne reçoivent plus l'eau de cette nappe phréatique, et que l'eau du robinet provienne d'ailleurs, au même prix.

Néanmoins, ces actions seraient entreprises pour restaurer la nappe d'eau souterraine, et les habitants, comme vous, pourraient participer à leur financement. Le montant de la facture d'eau pourrait être augmenté pour une période de 5 ans. La somme supplémentaire ainsi recueillie servirait exclusivement aux travaux de restauration de la nappe.

Votre paiement permettrait de limiter les impacts sur certains plans d'eau, et de ne pas laisser aux générations futures une nappe d'eaux souterraines dégradées.

Dans ce cas, est-ce que vous seriez d'accord sur le principe d'une augmentation de votre facture d'eau pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état, même si l'eau du robinet n'en proviendra plus ?

Enq : refus des NSP, obtenir de la personne une réponse

Oui	1
Non	2

→ Q32  
→ Q33

Q4.4-2/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

Enq : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		



Q4.5c-2/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

Enq : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair

Euros 200-203

A tous

Q4.6-2/ Passons maintenant au 2<sup>nd</sup> scénario. Le projet d'alimenter en eau potable les ménages des 150 communes par une autre ressource apparaît impossible à mettre en œuvre. Pour les années à venir, vous seriez toujours approvisionné en eau potable par la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys.

Les actions dont je vous parlais tout à l'heure seraient entreprises pour restaurer la nappe d'eau souterraine, et les habitants, comme vous, pourraient participer à leur financement.

Votre paiement permettrait de limiter les trois impacts dont nous avons précédemment discutés, à savoir limiter les impacts sur certains plans d'eau, ne pas laisser aux générations futures une nappe d'eaux souterraines dégradées, et distribuer l'eau de la nappe à l'état naturel.

Dans ce cas, est-ce que vous seriez d'accord sur le principe d'une augmentation de votre facture d'eau pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état ?

Enq : refus des NSP, obtenir de la personne une réponse

Oui	1
Non	2

→ Q27

→ Q28

Q4.7-2/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

Enq : montrer carte E

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair

				Euros 143-146
--	--	--	--	---------------

Réponse 1 (0€) → Q4.6a-3

Autres réponses → Q4.5-3

Q4.8a-2/ Pour quelle raison principale ne souhaitez-vous pas participer ?

*Eng : ne rien suggérer – noter en clair - recoder**Réponse en clair :*

--

Pas à moi de payer	1	} → Q29
Peur de payer pour les autres	2	
Trop d'impôts, trop de taxes	3	
Pas assez d'informations pour me décider	4	
Facture d'eau déjà trop élevée	5	} → RS7
Je ne me sens pas concerné	6	
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	7	
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	8	
Autres raisons	9	

Q4.8b-2/ Vous avez annoncé que vous ne souhaitiez pas participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines. Mais vous devez être conscient que si le nombre d'habitants qui n'acceptent pas de payer est trop important, ces actions ne pourront jamais être mises en place. Les impacts dont nous avons discutés existeront donc toujours.

Me confirmez-vous, sur le principe du scénario que je vous ai présenté, que vous refusez de participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?

Oui, je refuse de payer	1	→ RS7
Non, finalement, j'accepte de payer	2	→ Q30

Q4.8c-2/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

*Eng : montrer carte E*

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair

			Euros 168-171
--	--	--	---------------

→ RS7



Si « Autre », noter en clair

\_\_\_\_\_ Euros 143-146

Réponse 1 (0€) → Q4.6a-3

Autres réponses → Q4.5-3

**Q4.8a-2/ Pour quelle raison principale ne souhaitez-vous pas participer ?**

*Enq : ne rien suggérer – noter en clair - recoder*

*Réponse en clair :*

Pas à moi de payer	1	} → Q29
Peur de payer pour les autres	2	
Trop d'impôts, trop de taxes	3	
Pas assez d'informations pour me décider	4	
Facture d'eau déjà trop élevée	5	} → RS7
Je ne me sens pas concerné	6	
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	7	
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	8	
Autres raisons	9	

**Q4.8b-2/ Vous avez annoncé que vous ne souhaitez pas participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines. Mais vous devez être conscient que si le nombre d'habitants qui n'acceptent pas de payer est trop important, ces actions ne pourront jamais être mises en place. Les impacts dont nous avons discutés existeront donc toujours.**

**Me confirmez-vous, sur le principe du scénario que je vous ai présenté, que vous refusez de participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?**

Oui, je refuse de payer	1	→ RS7
Non, finalement, j'accepte de payer	2	→ Q30

**Q4.8c-2/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?**

*Enq : montrer carte E*

0 €	1	30 €	9	70 €	17	130 €	25	300 €	33
2 €	2	35 €	10	75 €	18	140 €	26	400 €	34
5 €	3	40 €	11	80 €	19	150 €	27	500 €	35
7 €	4	45 €	12	85 €	20	175 €	28	Autre	36
10 €	5	50 €	13	90 €	21	200 €	29	NSP	99
15 €	6	55 €	14	100 €	22	225 €	30		
20 €	7	60 €	15	110 €	23	250 €	31		
25 €	8	65 €	16	120 €	24	275 €	32		

Si « Autre », noter en clair

\_\_\_\_\_ Euros 168-171

→ RS7

## Partie 5 : Dernières informations vous concernant

Pour terminer, je vais vous poser quelques questions qui vous concernent. Je vous rappelle que toutes les questions seront traitées de façon strictement anonyme et confidentielle.

RS7/ Quel est le niveau d'études du chef de famille ?

Autodidacte	1
Certificat d'études primaires	2
Brevet des collèges	3
CAP	4
BAC / niveau BAC	5
Études supérieures	6

RS8/ Quel est le nombre d'enfant vivant dans votre foyer ?

1 enfant	1
2 enfants	2
3 enfants	3
4 enfants	4
5 enfants	5
6 enfants	6
7 enfants	7
8 enfants	8
9 enfants et plus	9

RS9/ Depuis quelle année vivez-vous dans la région ?

Enq : pas forcément la date d'installation dans la résidence actuelle, mais l'installation dans les environs ou dans la région Nord – Pas-de-Calais.

Année (9999 si NSP)

RS10/ Enq : cocher : maison  ou appartement

Merci beaucoup pour votre collaboration. Je vous informe que quand toutes les réponses auront été analysées, les résultats de cette étude seront disponibles sur le site Internet du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable : [www.ecologie.gouv.fr](http://www.ecologie.gouv.fr)

## Carte A : Les nappes d'eaux souterraines

L'imaginaire collectif se représente parfois les nappes d'eaux souterraines comme des sortes de lacs souterrains ou des grottes. Ceci ne correspond pas à la réalité.

En effet, une nappe est une étendue d'eau dans le sol. Lorsqu'il pleut, une partie de l'eau s'infiltré dans le sol, comme dans une éponge. Une nappe phréatique est ainsi présente en-dessous de toute la surface du sol. Elle constitue un grand réservoir d'eau dans lequel l'eau s'écoule lentement.

Des captages (forages) sont réalisés dans une nappe d'eaux souterraines, en creusant un trou jusqu'à rencontrer l'eau. Elle est alors prélevée, puis acheminée vers une usine de traitement de l'eau et ensuite distribuée aux habitations. On parle dans ce cas de réseau public de distribution d'eau potable. Les nappes phréatiques sont ainsi utilisées pour l'Alimentation en Eau Potable des ménages.

Certains ménages (propriétaires) ont leur propre puit ou forage.

## Carte B

- Aucune odeur
- Eau totalement pure
- Clarté, transparence
- Eau pouvant être bue sans danger, car respectant des normes sanitaires
- Goût agréable

### Carte C : Le bon état des nappes d'eaux souterraines

Le bon état signifie que sur pratiquement l'ensemble de la nappe phréatique, l'eau souterraine sera de qualité largement suffisante pour être utilisée pour l'Alimentation en Eau Potable sans subir de traitement préalable important.

Cette qualité se rapprochera le plus possible des conditions naturelles de la nappe, et les concentrations en polluants n'augmenteront pas à l'avenir.

### Carte D : Les impacts

- **Impact a** : L'eau ne peut pas être distribuée à l'état naturel, il faut la traiter, ce qui induit un coût supplémentaire pour les utilisateurs comme les ménages.
  
- **Impact b** : Certains plans d'eau sont pollués par l'intermédiaire de la nappe d'eau souterraine.
  
- **Impact c** : Si rien n'est fait, une nappe d'eaux souterraines dégradées sera laissée aux générations futures.

### Carte E

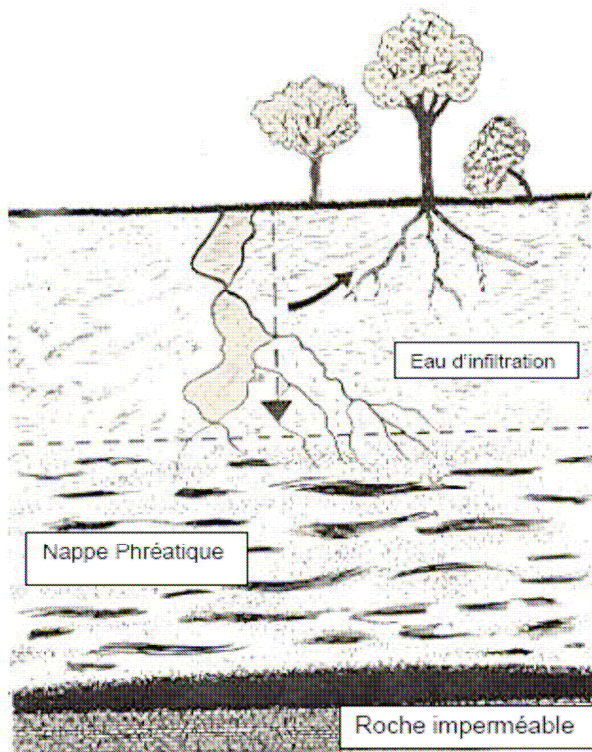
0 €
2 €
5 €
7 €
10 €
15 €
20 €
25 €
30 €
35 €
40 €
45 €
50 €
55 €
60 €
65 €
70 €
75 €
80 €
85 €
90 €
100 €
110 €
120 €
130 €
140 €
150 €
175 €
200 €
225 €
250 €
275 €
300 €
400 €
500 €

Carte F : Revenus (Euros)

A	Moins de 450 euros par mois
B	De 450 à moins de 600 euros par mois
C	De 600 à moins de 750 euros par mois
D	De 750 à moins de 1 000 euros par mois
E	De 1 000 à moins de 1 200 euros par mois
F	De 1 200 à moins de 1 400 euros par mois
G	De 1 400 à moins de 1 600 euros par mois
H	De 1 600 à moins de 1 900 euros par mois
I	De 1 900 à moins de 2 100 euros par mois
J	De 2 100 à moins de 2 300 euros par mois
K	De 2 300 à moins de 2 500 euros par mois
L	De 2 500 à moins de 2 700 euros par mois
M	De 2 700 à moins de 3 000 euros par mois
N	De 3 000 à moins de 3 300 euros par mois
O	De 3 300 à moins de 3 600 euros par mois
P	3 600 euros et plus



Schéma : Vue en coupe



## Annexe 3 : Analyse descriptive des enquêtes réalisées

Cette annexe présente diverses informations relatives aux résultats de l'enquête. Étant donné le nombre important de questions posées, seule une partie d'entre elles sera exposée (les plus importantes en vue de l'analyse des objectifs de l'étude).

### Légende :

Les couleurs indiquent une significativité par rapport à l'ensemble :

-le vert clair indique une significativité supérieure par rapport à l'ensemble avec une marge d'erreur à 5%

-le orange clair indique une significativité inférieure par rapport à l'ensemble avec une marge d'erreur à 5%

### RS6 / Revenus mensuels nets

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Moins de 450 € par mois	25	2%	3%	1%	2%
450 à moins de 600 € par mois	46	4%	6%	3%	2%
600 à moins de 750 € par mois	65	5%	6%	4%	6%
750 à moins de 1 000 € par mois	152	12%	16%	11%	10%
1 000 à moins de 1 200 € par mois	164	13%	15%	11%	13%
1 200 à moins de 1 400 € par mois	133	11%	10%	11%	11%
1 400 à moins de 1 600 € par mois	122	10%	9%	11%	10%
1 600 à moins de 1 900 € par mois	103	8%	5%	9%	10%
1 900 à moins de 2 100 € par mois	89	7%	6%	8%	7%
2 100 à moins de 2 300 € par mois	74	6%	5%	7%	6%
2 300 à moins de 2 500 € par mois	51	4%	4%	3%	4%
2 500 à moins de 2 700 € par mois	53	4%	3%	5%	4%
2 700 à moins de 3 000 € par mois	50	4%	4%	4%	4%
3 000 à moins de 3 300 € par mois	45	4%	3%	5%	3%
3 300 à moins de 3 600 € par mois	23	2%	1%	3%	1%
3 600 € et plus	39	3%	1%	3%	5%
NSP	11	1%	1%	< 1%	1%

### RS6 / Niveau d'études du chef de famille

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Autodidacte	142	11%	14%	10%	10%
Certificat d'études primaires	251	20%	19%	19%	22%
Brevet des collèges	89	7%	10%	7%	4%
CAP	331	27%	23%	27%	29%
BAC / niveau BAC	231	19%	16%	20%	19%
Études supérieures	195	16%	17%	15%	15%
NR	6	< 1%	1%	1%	-

**Q1.2 : Je vais maintenant vous poser quelques questions sur votre environnement. Quand je parle de votre environnement, je vous parle de tout ce qui a trait au cadre de vie de votre foyer, comme par exemple, la qualité de l'eau, de l'air, les niveaux sonores dans lesquels vous vivez chaque jour. D'une manière générale, pensez-vous que votre environnement est :**

	Ensemble	Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
<i>Base</i>	1245	423	407	415
<b>ST bon</b>	<b>60%</b>	<b>51%</b>	<b>65%</b>	<b>63%</b>
Excellent	8%	5%	11%	7%
Bon	52%	46%	55%	56%
<b>Moyen</b>	<b>31%</b>	<b>35%</b>	<b>26%</b>	<b>33%</b>
<b>ST mauvais</b>	<b>9%</b>	<b>13%</b>	<b>9%</b>	<b>4%</b>
Mauvais	7%	10%	6%	3%
Très mauvais	2%	3%	3%	1%
NSP	< 1%	-	< 1%	< 1%

Q1.5/ Pourquoi n'essayez-vous pas de faire des économies d'eau plus souvent ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	141		54	40	47
Je n'y pense pas/ Je ne me sens pas concerné	82	58%	56%	50%	68%
Je ne sais pas comment faire	20	14%	19%	18%	6%
Ca me demande trop d'efforts / C'est compliqué, difficile	11	8%	6%	5%	13%
Ca ne sert à rien	2	1%	2%	3%	-
Ce n'est pas à moi de faire ça	2	1%	-	-	4%
Autre	14	10%	7%	15%	9%
NSP	14	10%	13%	13%	4%

Q2.1/ Vous arrive t-il de vous rendre sur les bords d'une rivière, d'un plan d'eau de la région ou à la mer ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Oui	857	69%	68%	69%	70%
Non	246	20%	20%	21%	18%
NSP	1	< 1%	-	< 1%	-
NR	141	11%	13%	10%	11%

Q2.2/ De manière générale, selon quelle fréquence vous rendez-vous au bord de l'eau ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	857		286	279	292
<b>ST souvent</b>	<b>392</b>	<b>46%</b>	<b>49%</b>	<b>43%</b>	<b>45%</b>
Très souvent	104	12%	12%	13%	11%
Souvent	288	34%	37%	30%	34%

<b>ST moins souvent</b>	<b>465</b>	<b>54%</b>	<b>51%</b>	<b>57%</b>	<b>55%</b>
Parfois	363	42%	40%	44%	42%
Rarement	102	12%	11%	12%	13%

**Q2.4/ Avez-vous déjà entendu parler de cette nappe phréatique, ou des nappes phréatiques en général ?**

	<b>Ensemble</b>		<b>Usagers (urbains)</b>	<b>Usagers (ruraux)</b>	<b>Non-usagers</b>
	<b>Effectif</b>	<b>%</b>			
<i>Base</i>	<i>1245</i>		<i>423</i>	<i>407</i>	<i>415</i>
Oui, je connais cette nappe phréatique	389	31%	29%	36%	28%
Je connais les nappes phréatiques, mais je ne sais pas le nom de celle dont nous allons parler	591	47%	46%	47%	49%
Avant qu'on en parle, je ne savais pas exactement ce qu'était une nappe phréatique	265	21%	25%	16%	23%

**Q2.5/ Selon vous, la qualité de l'eau de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys est-elle ?**

	<b>Ensemble</b>		<b>Usagers (urbains)</b>	<b>Usagers (ruraux)</b>	<b>Non-usagers</b>
	<b>Effectif</b>	<b>%</b>			
<i>Base</i>	<i>1245</i>		<i>423</i>	<i>407</i>	<i>415</i>
<b>ST bon</b>	<b>400</b>	<b>32%</b>	<b>35%</b>	<b>39%</b>	<b>23%</b>
Excellente	18	1%	1%	2%	1%
Bonne	382	31%	34%	37%	22%
<b>Moyenne</b>	<b>508</b>	<b>41%</b>	<b>39%</b>	<b>41%</b>	<b>42%</b>
<b>ST mauvais</b>	<b>183</b>	<b>15%</b>	<b>18%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>
Mauvaise	152	12%	15%	10%	11%
Très mauvaise	31	2%	3%	3%	2%
NSP	154	12%	7%	7%	23%

**Q2.8/ Disposez-vous d'un puits ou d'un forage privé ?**

	<b>Ensemble</b>		<b>Strate Urbain ensemble</b>	<b>Usagers (ruraux)</b>	<b>Non-usagers</b>
	<b>Effectif</b>	<b>%</b>			
<i>Base</i>	<i>1245</i>		<i>423</i>	<i>407</i>	<i>415</i>
Oui	49	4%	2%	6%	4%
Non	1196	96%	98%	94%	96%

**Q2.8a/ Quel usage faites-vous de son eau ?**

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	49		7	26	16
Usages extérieurs	38	78%	71%	77%	81%
Chasse d'eau des WC, lave-linge	21	43%	71%	46%	25%
Douches	13	27%	14%	38%	13%
Cuisine, boisson	8	16%	-	27%	6%
Aucun	8	16%	-	19%	19%

Q3.1/ Je vais vous citer une liste de propriétés qu'une eau peut posséder. Parmi celles-ci, quelles sont, selon vous, les 3 les plus importantes pour que l'eau du robinet à votre domicile soit de bonne qualité, en 1<sup>er</sup>, en 2<sup>ème</sup> et en 3<sup>ème</sup> ?

En cumul :	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Eau pouvant être bue sans danger, car respectant des normes sanitaires	940	76%	71%	80%	75%
Aucune odeur	768	62%	67%	63%	56%
Eau totalement pure	745	60%	60%	60%	59%
Clarté, transparence	707	57%	61%	51%	58%
Goût agréable	548	44%	40%	43%	49%
Aucune de ces propriétés / autres	18	1%	0%	3%	1%

En premier :	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Eau pouvant être bue sans danger, car respectant des normes sanitaires	517	42%	37%	45%	42%
Eau totalement pure	241	19%	23%	16%	19%
Aucune odeur	230	18%	19%	19%	17%
Clarté, transparence	141	11%	12%	10%	12%
Goût agréable	108	9%	9%	8%	8%
Aucune de ces propriétés / autres	8	1%	-	1%	1%

Q3.2/ Selon vous, la qualité de l'eau du robinet à votre domicile est :

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
<b>ST bon</b>	<b>478</b>	<b>38%</b>	<b>37%</b>	<b>41%</b>	<b>38%</b>
Excellente	32	3%	3%	2%	2%
Bonne	446	36%	34%	38%	36%
<b>Moyenne</b>	<b>468</b>	<b>38%</b>	<b>38%</b>	<b>38%</b>	<b>37%</b>
<b>ST mauvais</b>	<b>288</b>	<b>23%</b>	<b>24%</b>	<b>22%</b>	<b>24%</b>
Mauvaise	220	18%	18%	16%	19%
Très mauvaise	68	5%	6%	5%	5%
NSP	11	1%	1%	< 1%	1%

Q3.3/ Buvez-vous l'eau du robinet à votre domicile ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
<b>ST oui</b>	<b>553</b>	<b>44%</b>	<b>43%</b>	<b>44%</b>	<b>46%</b>
Oui, tous les jours ou presque	224	18%	16%	17%	21%
Oui, parfois ou quelques fois par semaine	171	14%	15%	14%	13%
Oui, rarement	158	13%	13%	13%	13%
<b>Non, jamais</b>	<b>692</b>	<b>56%</b>	<b>57%</b>	<b>56%</b>	<b>54%</b>

### Q3.4/ Pourquoi n'en buvez-vous « que rarement / jamais »?

	Ensemble		Strate 3 Urbain ensemble	Strate 6 Rural ensemble	Strate 7 non desservis
	Effectif	%			
<i>Base</i>	850		294	279	277
Mauvais goût	328	39%	36%	40%	40%
Préférence pour l'eau en bouteille	301	35%	42%	37%	27%
Par habitude	179	21%	20%	22%	21%
Crainte des produits toxiques ou pas confiance	166	20%	20%	20%	19%
trop calcaire	127	15%	12%	14%	18%
Mauvaise odeur	121	14%	13%	18%	12%
A cause de la couleur	56	7%	7%	8%	5%
trop de javel/chlore	51	6%	3%	7%	8%
Raison de santé	49	6%	7%	5%	5%
Autres raisons	1	< 1%	-	< 1%	-
NR	15	2%	3%	1%	2%

### Q3.5/ A combien estimez-vous, en gros, la consommation d'eaux en bouteille de votre ménage, à la maison, en litres par semaine ?

	Ensemble	Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
<i>Base</i>	1245	423	407	415
Moyenne	16,0	15,5	15,9	16,6
Ecart-type	11,0	11,3	9,2	12,2

### Q3.6/ Utilisez-vous un appareil pour filtrer, purifier ou adoucir l'eau du robinet ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Oui	164	13%	8%	15%	16%
Non	1052	84%	88%	82%	83%
NSP	29	2%	3%	3%	1%



Q3.6a/ De quel type d'appareil s'agit-il ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	164		35	61	68
Adoucisseur	101	62%	66%	61%	60%
Filtres ou carafes	51	31%	34%	33%	28%
Epurateur	24	15%	6%	13%	21%
NSP	4	2%	-	3%	3%

Q4.1a/ L'eau ne peut pas être distribuée à l'état naturel, il faut la traiter, ce qui induit un coût supplémentaire pour les utilisateurs comme les ménages :

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
<b>ST grave</b>	<b>992</b>	<b>79%</b>	<b>80%</b>	<b>80%</b>	<b>79%</b>
Très grave	429	34%	37%	36%	30%
Plutôt grave	563	45%	43%	44%	49%
<b>ST pas grave</b>	<b>225</b>	<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>19%</b>	<b>18%</b>
Plutôt pas grave	190	15%	13%	16%	16%
Pas grave du tout	35	3%	5%	2%	1%
NSP	28	2%	2%	1%	3%

Q4.1b/ Certains plans d'eau sont pollués par l'intermédiaire de la nappe d'eau souterraine :

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
<b>ST grave</b>	<b>1173</b>	<b>94%</b>	<b>93%</b>	<b>95%</b>	<b>94%</b>
Très grave	688	55%	54%	57%	54%
Plutôt grave	485	39%	39%	38%	40%
<b>ST pas grave</b>	<b>41</b>	<b>3%</b>	<b>4%</b>	<b>3%</b>	<b>2%</b>
Plutôt pas grave	33	3%	3%	3%	2%
Pas grave du tout	8	1%	1%	< 1%	< 1%
NSP	31	2%	2%	1%	4%

Q4.1c/ Si rien n'est fait, une nappe d'eaux souterraines dégradées sera laissée aux générations futures :

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
<b>ST grave</b>	<b>1213</b>	<b>97%</b>	<b>98%</b>	<b>97%</b>	<b>97%</b>
Très grave	947	76%	78%	75%	74%
Plutôt grave	266	21%	20%	22%	23%
<b>ST pas grave</b>	<b>13</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>&lt; 1%</b>
Plutôt pas grave	10	1%	< 1%	1%	< 1%
Pas grave du tout	3	< 1%	< 1%	< 1%	-
NSP	19	2%	1%	1%	3%

Q4.2/ Au regard de tous les éléments dont je vous ai parlés, vous, globalement, êtes-vous favorable, ni favorable ni défavorable, ou défavorable à ces actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Strate 7 non desservis
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Favorable	1169	94%	96%	92%	94%
Ni favorable ni défavorable	38	3%	2%	3%	4%
Défavorable	38	3%	2%	5%	2%

	Ensemble	Cas 1	Cas 2	Non desservis
<i>Base</i>	1245	437	393	415
Favorable	94%	96%	92%	94%
Ni favorable ni défavorable	3%	2%	3%	4%
Défavorable	3%	2%	5%	2%

Q4.2a/ Pour quelle raison principale n'êtes-vous pas favorable à l'atteinte du bon état de la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	76		17	33	26
<b>ST faux zéro</b>	<b>39</b>	<b>51%</b>	<b>59%</b>	<b>58%</b>	<b>38%</b>
Pas à moi de payer	20	26%	41%	30%	12%
Peur de payer pour les autres	4	5%	6%	6%	4%
Trop d'impôts, trop de taxes	9	12%	24%	12%	4%
Pas assez d'informations pour me décider	10	13%	6%	12%	19%
Facture d'eau déjà trop élevée	9	12%	18%	15%	4%
<b>ST vrais zéro</b>	<b>37</b>	<b>49%</b>	<b>41%</b>	<b>42%</b>	<b>62%</b>
Je ne me sens pas concerné	25	33%	24%	21%	54%
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	6	8%	6%	15%	-
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	5	7%	6%	9%	4%
Autres raisons	3	4%	6%	3%	4%

	Ensemble	Cas 1	Cas 2	Non desservis
<i>Base</i>	76	19	31	26
<b>ST faux zéro</b>	<b>51%</b>	<b>53%</b>	<b>61%</b>	<b>38%</b>
Pas à moi de payer	26%	32%	35%	12%
Peur de payer pour les autres	5%	5%	6%	4%
Trop d'impôts, trop de taxes	12%	26%	10%	4%
Pas assez d'informations pour me décider	13%	5%	13%	19%
Facture d'eau déjà trop élevée	12%	16%	16%	4%
<b>ST vrais zéro</b>	<b>49%</b>	<b>47%</b>	<b>39%</b>	<b>62%</b>
Je ne me sens pas concerné	33%	32%	16%	54%
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	8%	5%	16%	-
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	7%	5%	10%	4%
Autres raisons	4%	5%	3%	4%

Q4.3-2/ Dans ce cas, est-ce que vous seriez d'accord sur le principe d'une augmentation de votre facture d'eau pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état, même si l'eau du robinet n'en proviendra plus ? (valeur de non-usage)

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	1245		423	407	415
Oui	750	60%	62%	66%	53%
Non	420	34%	34%	26%	41%
NR	75	6%	4%	8%	6%

	Ensemble	Cas 1	Cas 2	Non desservis
<i>Base</i>	1245	437	393	415
Oui	60%	65%	63%	53%
Non	34%	31%	30%	41%
NR	6%	4%	8%	6%

Q4.4-2/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ? (valeur de non-usage)

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	750	750	264	267	219
0	3	< 1%	< 1%	1%	-
2	82	11%	9%	14%	10%
5	92	12%	11%	15%	10%
7	20	3%	4%	3%	1%
10	135	18%	19%	18%	16%
12	1	< 1%	< 1%	-	-
15	72	10%	11%	8%	9%
20	57	8%	10%	6%	7%
25	29	4%	4%	3%	5%
30	61	8%	9%	8%	8%
35	9	1%	2%	-	2%
40	24	3%	2%	2%	6%
45	5	1%	-	< 1%	2%
50	71	9%	9%	7%	13%
55	1	< 1%	-	< 1%	-
60	6	1%	1%	1%	< 1%
65	1	< 1%	-	< 1%	-
70	6	1%	-	1%	1%
75	3	< 1%	-	< 1%	1%
80	5	1%	1%	< 1%	< 1%
100	33	4%	4%	5%	4%
110	1	< 1%	-	< 1%	-
120	5	1%	< 1%	1%	< 1%
130	1	< 1%	< 1%	-	-
150	9	1%	2%	< 1%	1%
200	2	< 1%	< 1%	< 1%	-
250	1	< 1%	-	-	< 1%

300	1	< 1%	-	-	< 1%
500	1	< 1%	-	-	< 1%
NSP	13	2%	1%	3%	1%

	Ensemble	Cas 1	Cas 2	Non desservis
<i>Base</i>	750	285	246	219
0	< 1%	< 1%	1%	-
2	11%	11%	12%	10%
5	12%	14%	12%	10%
7	3%	5%	1%	1%
10	18%	22%	15%	16%
12	< 1%	-	< 1%	-
15	10%	10%	10%	9%
20	8%	7%	9%	7%
25	4%	4%	3%	5%
30	8%	7%	9%	8%
35	1%	< 1%	1%	2%
40	3%	2%	2%	6%
45	1%	-	< 1%	2%
50	9%	5%	11%	13%
55	< 1%	-	< 1%	-
60	1%	1%	< 1%	< 1%
65	< 1%	< 1%	-	-
70	1%	< 1%	1%	1%
75	< 1%	-	< 1%	1%
80	1%	1%	1%	< 1%
100	4%	4%	6%	4%
110	< 1%	< 1%	-	-
120	1%	< 1%	1%	< 1%
130	< 1%	-	< 1%	-
150	1%	< 1%	2%	1%
200	< 1%	< 1%	< 1%	-
250	< 1%	-	-	< 1%
300	< 1%	-	-	< 1%
500	< 1%	-	-	< 1%
NSP	2%	4%	< 1%	1%

Q4.5a-2/ Pour quelle raison principale ne souhaitez-vous pas participer ? (valeur de non-usage)

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	423		144	109	170
<b>Faux zéro</b>	<b>313</b>	<b>74%</b>	<b>74%</b>	<b>73%</b>	<b>75%</b>
Pas à moi de payer	168	40%	42%	41%	37%
Peur de payer pour les autres	27	6%	8%	2%	8%
Trop d'impôts, trop de taxes	120	28%	30%	23%	31%
Pas assez d'informations pour me décider	13	3%	1%	2%	5%
Facture d'eau déjà trop élevée	97	23%	17%	17%	32%
<b>Vrais zéros</b>	<b>107</b>	<b>25%</b>	<b>26%</b>	<b>25%</b>	<b>25%</b>
Je ne me sens pas concerné	34	8%	3%	9%	11%
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	60	14%	16%	15%	12%
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	7	2%	1%	3%	1%
Autres raisons	11	3%	5%	1%	2%
NR	3	1%	1%	2%	-

	Ensemble	Cas 1	Cas 2	Non desservis
<i>Base</i>	423	135	118	170
<b>Faux zéro</b>	<b>74%</b>	<b>76%</b>	<b>70%</b>	<b>75%</b>
Pas à moi de payer	40%	46%	36%	37%
Peur de payer pour les autres	6%	8%	3%	8%
Trop d'impôts, trop de taxes	28%	21%	33%	31%
Pas assez d'informations pour me décider	3%	3%	-	5%
Facture d'eau déjà trop élevée	23%	12%	23%	32%
<b>Vrais zéros</b>	<b>25%</b>	<b>23%</b>	<b>28%</b>	<b>25%</b>
Je ne me sens pas concerné	8%	5%	7%	11%
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	14%	13%	18%	12%
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	2%	1%	3%	1%
Autres raisons	3%	4%	3%	2%
NR	1%	1%	2%	-

Q4.5b-2/ Vous avez annoncé que vous ne souhaitez pas participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines. Si le nombre d'habitants qui n'acceptent pas de payer est trop important, ces actions ne pourront jamais être mises en place. Les impacts dont nous avons discuté existeront toujours.

Me confirmez-vous, sur le principe du scénario que je vous ai présenté, que vous refusez de participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	327		106	80	141
Oui, je refuse de payer	300	92%	91%	96%	90%
Non, finalement, j'accepte de payer	27	8%	9%	4%	10%

	Ensemble	Cas 1	Cas 2	Non desservis
<i>Base</i>	327	103	83	141
Oui, je refuse de payer	92%	92%	94%	90%
Non, finalement, j'accepte de payer	8%	8%	6%	10%

Q4.5c-2/ Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ? (valeur de non-usage)

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)	Non-usagers
	Effectif	%			
<i>Base</i>	27		10	3	14
2	2	7%	-	67%	-
10	8	30%	-	33%	50%
15	4	15%	30%	-	7%
20	3	11%	10%	-	14%
25	1	4%	-	-	7%
40	1	4%	10%	-	-
50	3	11%	10%	-	14%
120	1	4%	-	-	7%
NSP	4	15%	40%	-	-

	Ensemble	Cas 1	Cas 2	Non desservis
<i>Base</i>	27	8	5	14
2	7%	25%	-	-
10	30%	13%	-	50%
15	15%	13%	40%	7%
20	11%	-	20%	14%
25	4%	-	-	7%
40	4%	-	20%	-
50	11%	13%	-	14%
120	4%	-	-	7%
NSP	15%	38%	20%	-
Moyenne	23,4	15,8	22,5	26,4

Q4.6-2 / Dans ce cas, est-ce que vous seriez d'accord sur le principe d'une augmentation de votre facture d'eau pour que la nappe de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys atteigne le bon état ? (valeur totale)

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)
	Effectif	%		
<i>Base</i>	830		423	407
Oui	508	61%	57%	65%
Non	272	33%	39%	27%
NR	50	6%	4%	8%

	Ensemble	Cas 1	Cas 2
<i>Base</i>	830	437	393
Oui	61%	65%	57%
Non	33%	31%	35%
NR	6%	4%	8%

Q4.7-2 : Quelle contribution maximale seriez vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ? (valeur totale)

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)
	Effectif	%		
<i>Base</i>	508		243	265
2	65	13%	10%	15%
5	68	13%	12%	15%
7	16	3%	5%	2%
10	94	19%	19%	18%
12	1	< 1%	< 1%	-
15	46	9%	10%	8%
20	44	9%	10%	7%
25	15	3%	4%	2%
30	48	9%	9%	9%
35	4	1%	1%	< 1%
40	7	1%	1%	2%
45	1	< 1%	-	< 1%
50	37	7%	7%	8%
55	1	< 1%	-	< 1%
60	4	1%	< 1%	1%
65	1	< 1%	-	< 1%
70	4	1%	-	2%
75	3	1%	< 1%	1%
80	3	1%	1%	< 1%
100	21	4%	5%	4%
110	2	< 1%	-	1%
120	4	1%	< 1%	1%
150	6	1%	2%	< 1%
200	2	< 1%	< 1%	< 1%
NSP	11	2%	2%	3%



	Ensemble	Cas 1	Cas 2
<i>Base</i>	508	284	224
2	13%	12%	13%
5	13%	15%	11%
7	3%	4%	2%
10	19%	19%	18%
12	< 1%	-	< 1%
15	9%	10%	8%
20	9%	8%	9%
25	3%	2%	4%
30	9%	10%	9%
35	1%	1%	1%
40	1%	1%	1%
45	< 1%	-	< 1%
50	7%	7%	8%
55	< 1%	-	< 1%
60	1%	1%	< 1%
65	< 1%	< 1%	-
70	1%	< 1%	1%
75	1%	1%	< 1%
80	1%	1%	< 1%
100	4%	4%	5%
110	< 1%	< 1%	< 1%
120	1%	< 1%	1%
150	1%	-	3%
200	< 1%	< 1%	< 1%
NSP	2%	4%	< 1%

**Q4.8a-2/ Pour quelle raison principale ne souhaitez-vous pas participer ? (valeur totale)**

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)
	Effectif	%		
<i>Base</i>	272		163	109
<b>ST faux zéro</b>	<b>210</b>	<b>77%</b>	<b>76%</b>	<b>79%</b>
Pas à moi de payer	111	41%	47%	31%
Peur de payer pour les autres	14	5%	7%	3%
Trop d'impôts, trop de taxes	68	25%	24%	27%
Pas assez d'informations pour me décider	10	4%	2%	6%
Facture d'eau déjà trop élevée	60	22%	17%	29%
<b>ST vrais zéro</b>	<b>62</b>	<b>23%</b>	<b>24%</b>	<b>21%</b>
Je ne me sens pas concerné	10	4%	3%	5%
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	40	15%	14%	16%
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	7	3%	4%	1%
Autres raisons	5	2%	3%	-

	Ensemble	Cas 1	Cas 2
<i>Base</i>	272	134	138
<b>ST faux zéro</b>	<b>77%</b>	<b>81%</b>	<b>74%</b>
Pas à moi de payer	41%	43%	38%
Peur de payer pour les autres	5%	10%	1%
Trop d'impôts, trop de taxes	25%	25%	25%
Pas assez d'informations pour me décider	4%	6%	1%
Facture d'eau déjà trop élevée	22%	22%	22%
<b>ST vrais zéro</b>	<b>23%</b>	<b>19%</b>	<b>26%</b>
Je ne me sens pas concerné	4%	3%	4%
Mes moyens financiers ne me le permettent pas	15%	13%	16%
Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe	3%	1%	4%
Autres raisons	2%	2%	1%

Q4.8b-2/ Vous avez annoncé que vous ne souhaitez pas participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines. Mais vous devez être conscient que si le nombre d'habitants qui n'acceptent pas de payer est trop important, ces actions ne pourront jamais être mises en place. Les impacts dont nous avons discuté existeront donc toujours.

Me confirmez-vous, sur le principe du scénario que je vous ai présenté, que vous refusez de participer au financement des actions de protection de la nappe d'eaux souterraines ? (valeur totale)

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)
	Effectif	%		
<i>Base</i>	210		124	86
Oui, je refuse de payer	183	87%	84%	92%
Non, finalement, j'accepte de payer	25	12%	15%	7%
NR	2	1%	1%	1%

	Ensemble	Cas 1	Cas 2
<i>Base</i>	210	108	102
Oui, je refuse de payer	87%	86%	88%
Non, finalement, j'accepte de payer	12%	13%	11%
NR	1%	1%	1%

Q4.8c-2 : Quelle contribution maximale seriez-vous alors prêt(e) à verser, pour votre foyer, par an, pour le financement de ces actions ?

	Ensemble		Usagers (urbains)	Usagers (ruraux)
	Effectif	%		
<i>Base</i>	25		19	6
5	2	8%	-	33%
7	1	4%	-	17%
10	5	20%	16%	33%
15	2	8%	5%	17%
20	2	8%	11%	-
25	1	4%	5%	-
30	4	16%	21%	-
35	1	4%	5%	-
40	2	8%	11%	-
50	1	4%	5%	-
100	1	4%	5%	-
NSP	3	12%	16%	-

	Ensemble	Cas 1	Cas 2
<i>Base</i>	25	14	11
5	8%	14%	-
7	4%	7%	-
10	20%	29%	9%
15	8%	7%	9%
20	8%	-	18%
25	4%	7%	-
30	16%	7%	27%
35	4%	-	9%
40	8%	7%	9%
50	4%	7%	-
100	4%	-	9%
NSP	12%	14%	9%

Q4.5-3/ Vous qui n'êtes pas alimenté en eau potable par la nappe phréatique de la craie de l'Artois et de la vallée de la Lys, pour quelle raison principale acceptez-vous de participer au financement ?

	Non-usagers	
	Effectif	%
<i>Base</i>	219	
Altruisme	61	28%
Option	24	11%
Pour préserver les rivières et plans d'eau	23	11%
Je pratique une activité en rivière ou plan d'eau	3	1%
Legs	74	34%
Pour sauvegarder ce milieu naturel	60	27%
Pour l'environnement	94	43%
Autre	10	5%
NSP	5	2%

## Annexe 4 : Analyse de données sur la sensibilité environnementale des ménages: méthodologie et résultats

Présentation de la méthode

L'analyse de données peut être considérée comme la statistique descriptive appliquée non plus à deux variables mais à un nombre important de variables. Son but est de repérer les principaux éléments contenus dans ces variables, de synthétiser l'information et de la hiérarchiser. Elle recouvre plusieurs méthodes :

L'analyse factorielle. L'objectif est de résumer au mieux l'information, en saisir l'essentiel et la hiérarchiser. La démarche consiste à remplacer les variables d'origines nombreuses par des variables synthétiques, en nombre plus réduit et facilement hiérarchisables.

La classification. L'objectif est de découper une population donnée en groupes avec une différenciation maximale entre les groupes et avec des éléments dans les groupes se ressemblant le plus possible.

L'objectif de la présente analyse de données est de déterminer des profils, des classes, d'individus en fonction de comportements par rapport à l'environnement. Huit actions environnementales sont prises en compte : le tri des déchets, la vigilance sur l'utilisation de l'électricité, l'achat de produits issus de l'agriculture biologique, le recours aux transports en commun, les économies d'eau, l'utilisation d'ampoules basses consommations, les dons à des associations de protection de l'environnement et la participation à des actions de ramassage des déchets dans la nature.

Méthodologie de la classification

L'objectif d'une classification est de découper une population en un nombre  $n$  de groupes homogènes. Construire une classification ascendante hiérarchique (CAH) revient à construire sur un ensemble  $E$  muni d'une distance une hiérarchie totale indicée.

$H$  est une hiérarchie totale de parties de  $E$  si  $E$  et les singletons  $\{i\}$  appartiennent à  $H$  et

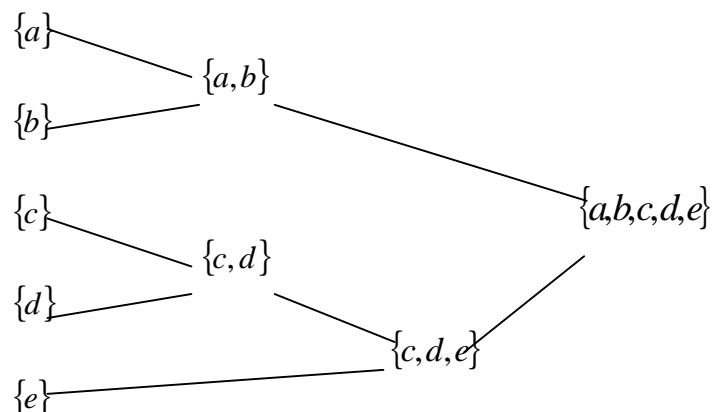
$$\forall h_1 \in E, h_2 \in E \quad h_1 \cap h_2 \in \{h_1, h_2, \emptyset\}$$

C'est-à-dire que  $H$  est une hiérarchie totale si  $h_1 \subset h_2$  ou  $h_2 \subset h_1$  ou  $h_1 \cap h_2 = \emptyset$

Exemple : soit  $E = \{a, b, c, d, e\}$   $H = \{\{a, b\}, \{a, c\}\}$  n'est pas une hiérarchie totale mais

$H = \{\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{e\}, \{a, b\}, \{c, d\}, \{a, b, c, d\}, \{a, b, c, d, e\}\}$  est bien une hiérarchie de  $E$ .

Toute hiérarchie peut être représentée par un arbre :



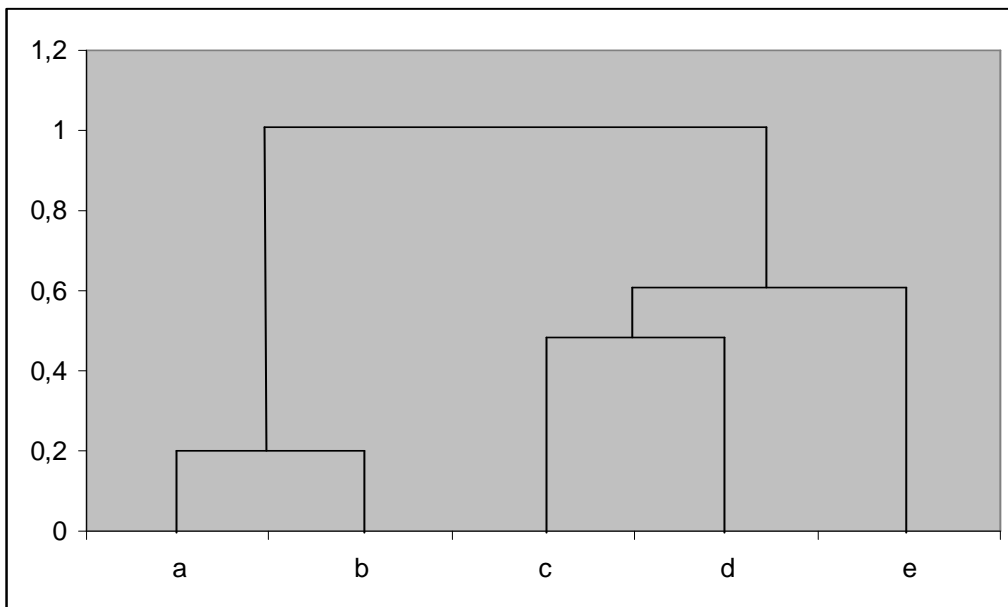
Une hiérarchie indicée est une hiérarchie munie d'une application définie de  $H$  dans  $\mathbb{R}^+$  telle que :  $\forall h_1 \in H, h_2 \in H, h_1 \neq h_2$

$$h_1 \subset h_2 \Rightarrow d^*(h_1) \leq d^*(h_2)$$

$d(h_1)$  s'appelle l'indice de  $h_1$  ou le niveau d'agrégation. Il s'agit du niveau ou la classe  $h_1$  est constituée (niveau auquel sont réunis les éléments composant la classe  $h_1$ )

Exemple :  $d^*(\{a, b\}) = 0.2$ ,  $d^*(\{c, d\}) = 0.5$ ,  $d^*(\{a, b, c, d, e\}) = 1$

La figure ci-dessous montre un autre exemple d'arborescence d'une hiérarchie.



La CAH vérifie donc l'adage « qui se ressemble s'assemble ». Les individus d'une classe se ressemblent le plus possible et se différencient le plus possible des autres classes.

Une CAH repose sur un processus itératif :

En  $t=0$ , chaque singleton  $n$  de  $E$  constitue une classe. L'inertie intra-classe (qui mesure la distance entre les membres d'une même classe) est donc nulle (puisqu'il n'y a qu'un élément par classe) et l'inertie totale se confond avec l'inertie inter-classe (qui mesure la distance entre les classes). La distance entre chaque singleton est calculée. Les deux éléments les plus proches au sens de cette distance sont réunis en une classe. L'inertie intra-classe augmente et l'inertie inter-classe diminue.

En  $t=1$ , il convient de procéder au calcul de la distance entre cette classe et les  $n-2$  autres éléments de  $E$ . Les deux éléments les plus proches sont à nouveau réunis dans une classe, ce qui entraîne le plus faible gain d'inertie intra-classe – ou la plus faible perte d'inertie inter-classe (méthode de Ward).

A la fin tous les éléments (les  $n$  éléments) figurent dans une unique classe. L'inertie inter-classe est alors nulle (une unique classe) et l'inertie totale se confond avec l'inertie intra-classe.

#### Principaux résultats de la classification

En classification ascendante hiérarchique, les classes qui entraînent le plus faible gain d'inertie intra-classe sont regroupées. Une partition en 4 classes est dans un premier temps retenue. Les effectifs des quatre classes retenues figurent dans le tableau suivant :

Classe	Effectif	% de l'échantillon
1	926	74%
2	74	6%
3	34	3%
4	211	17%

Les aides à l'interprétation visent à préciser les variables caractérisant le plus les classes obtenues. La « valeur test » est utilisée comme indicateur. Il s'agit de tester l'hypothèse  $H_0$  telle que la moyenne d'une variable dans une classe est égale à la moyenne dans la population globale. Plus la valeur test est élevée, plus on rejette  $H_0$  et donc plus la moyenne de la classe est différente de celle de la population globale.

Le tableau suivant présente pour chaque classe les variables pour lesquelles les personnes appartenant à chaque classe ont le plus répondu favorablement (par rapport à la moyenne).

classe	variables surreprésentées	valeur-test	seuil de significativité	classe	variables surreprésentées	valeur-test	seuil de significativité
<b>1</b>	essaie toujours de faire des économies d'eau	6,8239	0,0000	<b>3</b>	participe souvent à actions de ramassage des déchets	9,0404	0,0000
	trie toujours les déchets	6,4639	0,0000		effectue souvent des dons à des associations de protection de l'environnement	8,5991	0,0000
	essaie souvent de faire des économies d'eau	4,4610	0,0000		privilégie souvent les produits issus de l'agriculture biologique	2,5555	0,0053
	ne participe jamais à des actions de ramassage des déchets	3,9491	0,0000		essaie souvent de faire des économies d'eau	2,5533	0,0053
	n'effectue jamais de dons à des associations de protection de l'environnement	3,2545	0,0006	<b>4</b>	n'essaie jamais de faire des économies d'eau	14,4463	0,0000
	ne laisse jamais la lumière allumée dans une pièce où il n'y a personne	2,7579	0,0029		trie souvent les déchets	12,7428	0,0000
participe souvent à actions de ramassage des déchets	12,9781	0,0000	essaie de temps en temps de faire des économies d'eau		11,8713	0,0000	
effectue souvent des dons à des associations de protection de l'environnement	10,9760	0,0000	ne trie jamais les déchets		11,0030	0,0000	
privilégie souvent les produits issus de l'agriculture biologique	4,0663	0,0000	trie de temps en temps les déchets		6,3148	0,0000	
essaie souvent de faire des économies d'eau	1,9808	0,0238	essaie de temps en temps de ne pas laisser la lumière allumée dans une pièce où il n'y a personne		4,5982	0,0000	
				ne privilégie jamais les produits issus de l'agriculture biologique	2,4733	0,0067	

#### Résumé des résultats

Les 4 groupes peuvent être définis comme suit :

1<sup>er</sup> groupe (74% de l'échantillon) : ménages sensibilisés à l'environnement sur des enjeux généralement connus et ne nécessitant pas de forte implication personnelle (tri des déchets, économies d'eau et d'électricité). Aucun ménage de ce groupe n'effectue de dons à des associations pro-environnementales ou ne participe à des actions de ramassage de déchets.

2<sup>ème</sup> groupe (17% de l'échantillon) : ménages peu sensibles à l'environnement (ils ne réalisent que de temps en temps une grande partie des actions citées).

3<sup>ème</sup> groupe (6% de l'échantillon) : ménages assez actifs en faveur de l'environnement (ils réalisent souvent une grande partie de ces actions).

4<sup>ème</sup> groupe (3% de l'échantillon) : ménages les plus actifs (ils réalisent toujours toutes les actions citées).

Comparaison des répartitions des modalités des différentes variables dans les classes par rapport à l'échantillon total

		toujours	souvent	de temps en temps	jamais
trie les déchets	classe 1	<b>100%</b>	0%	0%	0%
	classe 2	<b>96%</b>	3%	0%	1%
	classe 3	<b>100%</b>	0%	0%	0%
	classe4	48%	<b>27%</b>	5%	<b>20%</b>
	total échantillon	91%	5%	1%	3%
ne laisse pas la lumière allumée dans une pièce où il n'y a personne	classe 1	<b>60%</b>	12%	10%	18%
	classe 2	50%	18%	8%	<b>24%</b>
	classe 3	<b>68%</b>	15%	9%	9%
	classe4	44%	14%	<b>24%</b>	19%
	total échantillon	57%	13%	13%	18%
privilégie les produits de l'agriculture biologique	classe 1	9%	11%	30%	49%
	classe 2	9%	<b>31%</b>	26%	34%
	classe 3	<b>24%</b>	18%	15%	44%
	classe4	6%	8%	25%	<b>61%</b>
	total échantillon	9%	12%	29%	50%
prend les transports en commun en ville	classe 1	20%	22%	21%	37%
	classe 2	20%	<b>29%</b>	24%	27%
	classe 3	<b>44%</b>	18%	9%	29%
	classe4	17%	15%	17%	<b>52%</b>
	total échantillon	20%	21%	20%	39%
essaie de faire des économies d'eau	classe 1	<b>61%</b>	39%	0%	0%
	classe 2	43%	<b>47%</b>	3%	7%
	classe 3	<b>85%</b>	9%	3%	3%
	classe4	20%	17%	<b>25%</b>	<b>38%</b>
	total échantillon	54%	35%	4%	7%
utilise des ampoules basse consommation	classe 1	24%	20%	19%	38%
	classe 2	26%	<b>30%</b>	19%	26%
	classe 3	<b>53%</b>	18%	0%	29%
	classe4	17%	19%	14%	<b>50%</b>
	total échantillon	23%	20%	18%	39%
effectue des dons à des associations de protection de l'environnement	classe 1	0%	0%	14%	<b>86%</b>
	classe 2	0%	<b>47%</b>	20%	32%
	classe 3	<b>53%</b>	6%	3%	38%
	classe4	0%	0%	13%	<b>87%</b>
	total échantillon	1%	3%	14%	82%
participe à des actions de ramassage des déchets	classe 1	0%	0%	10%	<b>90%</b>
	classe 2	0%	<b>64%</b>	7%	30%
	classe 3	<b>59%</b>	0%	3%	38%
	classe4	0%	1%	12%	<b>87%</b>
	total échantillon	2%	4%	10%	84%

Les modalités caractérisant le mieux les classes (significativement surreprésentées dans la classe par rapport à l'échantillon global) apparaissent en gras.



## Annexe 5 : Modélisation économétrique des consommations d'eau du robinet et d'eau en bouteille

### Annexe 5-1 : Le modèle logit – Modéliser le fait de ne jamais boire de l'eau du robinet

Ce modèle cherche à repérer les éléments qui sont associés au fait de ne jamais boire d'eau du robinet. On modélise donc une variable qui vaut 1 si l'individu ne consomme jamais d'eau du robinet 0 sinon.

On travaille donc à partir de la probabilité  $p$  de ne jamais boire d'eau du robinet connaissant les valeurs prises par les variables explicatives retenues. On modélise :

$$\ln(p/(1-p))=X$$

Le pseudo  $R^2$  de Mac Fadden traduit la qualité du modèle : il est de 23%.

Les coefficients associés aux variables dont le rôle est significatif apparaissent dans le tableau ci-dessous. Quand les coefficients d'une variable sont positifs cela signifie que la probabilité de ne jamais boire d'eau en bouteille augmente avec les valeurs de cette variable. Au contraire, quand ils sont négatifs, elle diminue lorsque les valeurs de la variable augmentent.

Les odds ratio dans le cas d'un modèle logit traduisent l'augmentation de cette probabilité. Par exemple, l'odds ratio de la variable « posséder un purificateur » est de 0,31, ce qui signifie que posséder un purificateur multiplie la probabilité de ne jamais boire d'eau en bouteille par 0,31, toutes choses étant égales par ailleurs.

Variable	Coefficients	Odds ratio
Considérer que l'eau du robinet est de mauvaise ou très mauvaise qualité	3,10	22,16
Considérer que la qualité de l'eau du robinet est moyenne	1,57	4,82
Posséder un purificateur	-1,16	0,31
Considérer que l'une des qualités essentielle de l'eau du robinet est de respecter les normes sanitaires pour être consommé sans danger	-0,63	0,53
Considérer que l'une des qualités essentielle de l'eau du robinet est d'avoir un goût agréable	-0,41	0,66
Considérer que le chômage n'est pas un problème du tout	0,69	1,99
Etre inactif, étudiant	-0,79	0,45
Avoir entre 30 et 49 ans	0,79	2,19
Avoir entre 50 et 59 ans	0,82	2,27
Avoir plus de 60 ans	0,57	1,76
Etre une femme	0,53	1,71
Faire quelques gestes pour l'environnement	-0,64	0,53

L'individu fictif de référence est un homme âgé entre 18 et 29 ans, actif qui ne possède pas de purificateur, fait peu de gestes pour l'environnement, considère que le chômage est un problème extrêmement important, que le respect des normes sanitaires ou le goût agréable ne sont pas des qualités essentielles de l'eau du robinet, que la qualité de l'eau du robinet est excellente.

### Annexe 5-2 : Le modèle polytomique ordonné – Modéliser le fait de boire toujours, parfois, rarement ou jamais l'eau du robinet

Ce modèle cherche à repérer quels sont les éléments qui différencient les ménages qui consomment « toujours », « parfois », « rarement » ou « jamais » l'eau du robinet. Ces différents comportements correspondant à des variables qualitatives ordonnées, le modèle polytomique ordonné peut donc être mis en œuvre. C'est une généralisation du modèle logit présenté précédemment.

Les statistiques portant sur la validité générale du modèle s'avèrent toutes satisfaisantes : 78% des ménages sont bien classés, le D de Somers et le Gamma sont assez proches de 1 :

Percent Concordant	77.7	Somers' D	0.555
Percent Discordant	22.1	Gamma	0.557
Percent Tied	0.2	Tau-a	0.347

L'individu fictif de référence est ici un homme âgé entre 18 et 29 ans, actif dont le revenu est inférieur à 1000 euros, qui ne possède pas de purificateur, considère que le chômage est un problème extrêmement important, que le respect des normes sanitaires ou le goût agréable ne sont pas des qualités essentielles de l'eau du robinet, que la qualité de l'eau du robinet est excellente.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des variables qui ont un rôle significatif dans le fait de boire de l'eau du robinet toujours, souvent, parfois, ou de ne jamais en boire. Il indique pour chacun des quatre comportements de consommation d'eau du robinet par combien sont multipliées leurs probabilités quand une caractéristique change par rapport à la situation de référence, toutes choses égales par ailleurs. Par exemple, si l'individu possède un purificateur, sa probabilité de toujours consommer de l'eau du robinet est multipliée par 1,3 toutes choses égales par ailleurs, celle d'en consommer souvent est divisée par 2 (multipliée par 0,5), celle d'en consommer parfois divisée par 2,5 et celle de ne jamais en consommer divisée par plus de 3.

Variables	Coefficients, selon les habitudes de consommation de l'eau du robinet			
	Toujours	Parfois	Rarement	Jamais
Etudiant	1.2	0.7	0.6	0.5
Etre âgé de 30 à 49 ans	0.9	1.1	1.3	1.3
Etre âgé de 50 à 59 ans	0.8	1.2	1.3	1.5
Avoir plus de 60 ans	0.8	1.2	1.4	1.6
Etre une femme	0.8	1.2	1.4	1.6
Avoir un revenu de 1.000 à 1.900 €/mois	0.8	1.1	1.3	1.4
Avoir un revenu de 1.900 à 2.500 €/mois	0.9	1.2	1.4	1.6
Avoir un purificateur	1.3	0.5	0.4	0.4
Ne pas considérer le chômage comme une question importante	0.5	1.2	1.9	2.7
Considérer le respect des normes sanitaires comme une propriété importante de l'eau du robinet	1.2	0.7	0.6	0.6
Considérer le goût comme une propriété importante de l'eau du robinet	1.2	0.8	0.7	0.7
Considérer l'eau du robinet de bonne qualité	0.5	1.2	1.8	2.6
Considérer l'eau du robinet de qualité moyenne	0.2	0.7	1.7	7.0
Considérer l'eau du robinet de mauvaise qualité	0.04	0.2	1.6	8.2

### Annexe 5-3 : Le modèle Tobit – Modéliser les quantités d'eau en bouteille consommées

Ce modèle cherche à repérer les éléments qui expliquent les différentes quantités d'eau en bouteille consommées.

Le modèle tobit s'applique dans les cas où la variable que l'on cherche à expliquer (la quantité d'eau en bouteille consommée) est quantitative mais observable sur un certain intervalle uniquement. C'est les cas de la variable quantités d'eau consommées qui ne peut être négative.

Dés lors les moindres carrés ordinaires ne peuvent être appliqués car ils donneraient des résultats biaisés.

La quantité d'eau en bouteille consommée ( $y'$ ) est modélisée comme suit :

$y =$

$$\begin{cases} \beta X + \varepsilon & \text{si } y' > 0 \\ 0 & \text{si } y' \leq 0 \end{cases}$$

On suppose que les  $\varepsilon$  sont indépendants et identiquement distribués, de loi normale centrée  $N(0, \sigma^2)$ .

Le ménage fictif de référence est composé d'une seule personne, âgée entre 18 et 29 ans, dont le revenu est inférieur à 1000 euros qui ne possède pas de purificateur, fait peu de gestes pour l'environnement, qui considère que le goût agréable de l'eau n'est pas une qualité essentielle, que la qualité de l'eau du robinet est excellente.

Chaque coefficient s'interprète comme la variation de la quantité d'eau en bouteille (en litres par ménage et par semaine) consommée entre un ménage possédant la caractéristique de la modalité et le ménage possédant la modalité de référence. Pour la variable « nombre de personne du ménage », ce coefficient correspond à l'augmentation des quantités d'eau en bouteille consommée pour une personne supplémentaire dans le ménage.

Variable	Coefficients
Considérer que l'eau du robinet est de mauvaise ou très mauvaise qualité	4,48
Considérer que la qualité de l'eau du robinet est moyenne	2,69
Posséder un purificateur	-5,16
Considérer que l'une des qualités essentielle de l'eau du robinet est d'avoir un goût agréable	-2,47
Revenu supérieur à 1900 euros	2,15
Avoir entre 50 et 59 ans	3,68
Faire quelques gestes pour l'environnement	-1,98
Taille des ménages	3,21

## Annexe 6 : Suppression des réponses incohérentes (évaluation contingente) et test de l'influence de ce choix

Cette annexe présente les règles de correction qui ont été appliquées aux réponses de l'évaluation contingente, selon l'ordre de présentation des scénarii (pages suivantes : cas 1 et 2<sup>74</sup>). Les abréviations figurant dans ces tableaux sont :

CAP>0 : valeur strictement positive de consentement à payer.

VZ : vrai zéro

VZ 6-8 : vrai zéro correspondant aux réponses « Je ne me sens pas concerné » et « Il n'est pas nécessaire de modifier l'état de la nappe ».

VZ 7 : vrai zéro correspondant à la réponse « Mes moyens financiers ne me le permettent pas ».

FZ : faux zéro.

Les résultats du test méthodologique – en retenant des hypothèses permettant le calcul de valeurs basse et haute – sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Valeur basse		Calcul réalisé		Hypothèse optimiste	
	Effectif	CAP empirique	Effectif	CAP empirique	Effectif	CAP empirique
Consentement à payer (CAP) empirique : valeur économique totale	615	<b>20,0 €</b> (-7,0 %)	531	<b>21,5 €</b>	614	<b>22,2 €</b> (+3,3 %)
Consentement à payer (CAP) empirique : valeur de non-usage	602	<b>19,4 €</b> (-6,7 %)	517	<b>20,8 €</b>	593	<b>21,8 €</b> (+4,8 %)

Règles de correction dans le cadre du cas 1 :

Réponses obtenues		Choix de méthode		Valeurs basses		Valeurs hautes		Nombre de réponses		
Valeur totale	Valeur de non-usage	Valeur totale	Valeur de non-usage	Valeur totale	Valeur de non-usage	Valeur totale	Valeur de non-usage	Milieu urbain	Milieu rural	
CAP>0	CAP>0	>	<b>Éliminées</b>	Conservée	Min des réponses	Max des réponses	Conservée	16	7	
		=	Conservées (cas particulier)	Conservées (cas particulier)				101	120	
		<	Conservées	Conservées				2	7	
	VZ	VZ 6-8	Conservées		Conservées				0	0
		VZ 7	<b>Éliminées</b>	VZ	Conservée	Conservée	FZ		2	0
	FZ	CAP>0 après relance	>	<b>Éliminées</b>	Conservée	Min des réponses	Max des réponses	Conservée	1	1
			=	<b>Éliminées</b>	Conservées				3	4
			<	Conservées	Conservées				0	1
		Refus après relance	Conservées	Conservées				2	3	
	VZ	VZ 6-8	CAP>0	<b>Éliminées</b>	VZ	VZ	Max des réponses	Conservée	1	1
VZ			Conservées	Conservées				2	1	
FZ			<b>Éliminées</b>	VZ	VZ	FZ	FZ	2	1	
VZ 7		CAP>0	<b>Éliminées</b>	VZ	VZ	Max des réponses	Conservée	3	1	
		VZ	Conservées	Conservées				2	4	
		FZ	<b>Éliminées</b>	VZ	VZ	FZ	FZ	1	1	

<sup>74</sup> Cas 1 : scénario relatif à la valeur économique totale dans un premier temps, puis relatif à la valeur de non-usage dans un second temps (et vice-versa dans le cas 2).

FZ	CAP>0 après relance	CAP>0	>	Éliminées	Conservée	Min des réponses	Max des réponses	Conservée	0	0	
			=	Éliminées	Conservées				1	2	
			<	Conservées		Conservées				0	0
		VZ	VZ 6-8	Conservées		Conservées				0	0
			VZ 7	Éliminées	VZ	VZ	Conservée	FZ	0	0	
	FZ (quel que soit le résultat de la relance)	Conservées		Conservées				1	1		
	Refus après relance	CAP>0		Éliminées	FZ	FZ	Max des réponses	Conservée	1	7	
		VZ		Éliminées	VZ	VZ	FZ	FZ	1	1	
		FZ (quel que soit le résultat de la relance)		Conservées		Conservées				27	39

Règles de correction dans le cadre du cas 2 :

Réponses obtenues		Choix de méthode		Valeurs basses		Valeurs hautes		Nombre de réponses			
Valeur totale	Valeur de non-usage	Valeur totale	Valeur de non-usage	Valeur totale	Valeur de non-usage	Valeur totale	Valeur de non-usage	Milieu urbain	Milieu rural		
CAP>0	CAP>0	>	Conservées		Conservées				9	4	
		=	Conservées (cas particulier)		Conservées (cas particulier)				87	98	
		<	Éliminées	Min des réponses	Conservée	Conservée	Max des réponses	12	6		
	VZ		Éliminées	VZ	VZ	Conservée	Max des réponses	7	0		
	FZ	CAP>0 après relance	>	Conservées		Conservées				1	0
			=	Éliminées		Conservées				7	0
			<	Éliminées	Min des réponses	Conservée	Conservée	Max des réponses	1	0	
Refus après relance		Conservées		Conservées				6	4		
VZ	VZ 6-8	CAP>0		Conservées		Conservées		0	1		
		VZ		Conservées		Conservées		2	5		
		FZ		Conservées		Conservées		0	1		
	VZ 7	CAP>0		Éliminées	VZ	VZ	Max des réponses	Conservée	1	0	
		VZ		Conservées		Conservées		11	8		
		FZ		Éliminées	VZ	VZ	FZ	FZ	1	0	
FZ	CAP>0 après relance	>	Conservées		Conservées				0	0	
		=	Éliminées		Conservées				1	0	
		<	Conservées		Min des réponses	Conservée	Conservée	Max des réponses	1	0	
	VZ		Éliminées	VZ	VZ	Conservée	Max des réponses	0	0		
	FZ (quel que soit le résultat de la relance)		Conservées		Conservées				2	0	

Refus après relance	CAP>0	<b>Éliminées</b>	FZ	FZ	Max des réponses	Conservée	0	2
	VZ	<b>Éliminées</b>	VZ	VZ	FZ	FZ	2	0
	FZ (quel que soit le résultat de la relance)	Conservées	Conservées				46	20

## Annexe 7 : Comparaison des profils des faux zéros et du reste de l'échantillon

Les tableaux suivants présentent la comparaison des profils des faux zéros et du reste de l'échantillon (vraies valorisations), sur la base des variables figurant dans les modèles économétriques. En effet, les modèles Tobit mis en œuvre ne sont valides que si les faux zéros ne se distinguent pas du reste de l'échantillon, ce qui semble être le cas.

Concernant la valeur économique totale	Faux zéro		Vraies valeurs	
	Effectif	%	Effectif	%
<i>Base</i>	199		531	
<b>Age du chef de famille</b>				
18-29 ans	12	6%	52	10%
30-49 ans	81	41%	211	40%
50-59 ans	36	18%	100	19%
60 ans et +	70	35%	168	32%
<b>Profession du chef de famille</b>				
Agriculteur	2	1%	6	1%
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	10	5%	23	4%
Cadre, prof intellectuelle sup et prof libérale	7	4%	25	5%
Profession intermédiaire	30	15%	50	9%
Employé	29	15%	82	15%
Ouvrier	38	19%	121	23%
Retraité	69	35%	163	31%
Autre inactif / lycée / étudiant	14	7%	61	11%
<b>Nombre d'enfants vivant dans le foyer</b>				
aucun enfant (=NR)	102	51%	266	50%
1 enfant	35	18%	94	18%
2 enfants	37	19%	107	20%
3 enfants	16	8%	44	8%
4 enfants	6	3%	18	3%
5 enfants	2	1%	2	0%
6 enfants	1	1%	0	0%
<b>Revenus mensuels nets</b>				
<b>Moins de 1 200 € par mois, dont:</b>	62	31%	210	40%
<i>Moins de 450 € par mois</i>	0	0%	11	2%
<i>De 450 à moins de 600 € par mois</i>	6	3%	28	5%
<i>De 600 à moins de 750 € par mois</i>	6	3%	33	6%
<i>De 750 à moins de 1 000 € par mois</i>	29	15%	63	12%
<i>De 1 000 à moins de 1 200 € par mois</i>	21	11%	75	14%
<b>1 200€ et plus, dont:</b>	135	68%	318	60%
<i>De 1 200 à moins de 1 400 € par mois</i>	24	12%	55	10%
<i>De 1 400 à moins de 1 600 € par mois</i>	28	14%	45	8%
<i>De 1 600 à moins de 1 900 € par mois</i>	18	9%	34	6%
<i>De 1 900 à moins de 2 100 € par mois</i>	15	8%	38	7%
<i>De 2 100 à moins de 2 300 € par mois</i>	8	4%	33	6%
<i>De 2 300 à moins de 2 500 € par mois</i>	8	4%	24	5%
<i>De 2 500 à moins de 2 700 € par mois</i>	9	5%	23	4%
<i>De 2 700 à moins de 3 000 € par mois</i>	10	5%	19	4%
<i>De 3 000 à moins de 3 300 € par mois</i>	5	3%	25	5%
<i>De 3 300 à moins de 3 600 € par mois</i>	4	2%	11	2%
<i>3 600 € et plus</i>	6	3%	11	2%
<b>NSP</b>	2	1%	3	1%



## Concernant la valeur de non usage

	Faux zéro		Vraies valeurs	
	Effectif	%	Effectif	%
<i>Base</i>	342		803	
<b>Age du chef de famille</b>				
18-29 ans	22	6%	77	10%
30-49 ans	142	42%	317	39%
50-59 ans	60	18%	166	21%
60 ans et +	118	35%	243	30%
<b>Profession du chef de famille</b>				
Agriculteur	4	1%	12	1%
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	16	5%	37	5%
Cadre, prof intellectuelle sup et prof libérale	12	4%	47	6%
Profession intermédiaire	40	12%	82	10%
Employé	53	16%	116	14%
Ouvrier	72	21%	180	22%
Retraité	118	35%	242	30%
Autre inactif / lycée / étudiant	27	8%	87	11%
<b>Nombre d'enfants vivant dans le foyer</b>				
aucun enfant (=NR)	173	51%	409	51%
1 enfant	60	18%	138	17%
2 enfants	64	19%	152	19%
3 enfants	30	9%	72	9%
4 enfants	11	3%	24	3%
5 enfants	3	1%	6	1%
6 enfants	1	0%	2	0%
<b>Revenus mensuels nets</b>				
<b>Moins de 1 200 € par mois, dont:</b>	110	32%	300	37%
<i>Moins de 450 € par mois</i>	1	0%	19	2%
<i>De 450 à moins de 600 € par mois</i>	10	3%	33	4%
<i>De 600 à moins de 750 € par mois</i>	13	4%	50	6%
<i>De 750 à moins de 1 000 € par mois</i>	47	14%	87	11%
<i>De 1 000 à moins de 1 200 € par mois</i>	39	11%	111	14%
<b>1 200€ et plus, dont:</b>	225	66%	500	59%
<i>De 1 200 à moins de 1 400 € par mois</i>	38	11%	86	11%
<i>De 1 400 à moins de 1 600 € par mois</i>	41	12%	73	9%
<i>De 1 600 à moins de 1 900 € par mois</i>	35	10%	59	7%
<i>De 1 900 à moins de 2 100 € par mois</i>	26	8%	55	7%
<i>De 2 100 à moins de 2 300 € par mois</i>	18	5%	48	6%
<i>De 2 300 à moins de 2 500 € par mois</i>	16	5%	34	4%
<i>De 2 500 à moins de 2 700 € par mois</i>	12	4%	37	5%
<i>De 2 700 à moins de 3 000 € par mois</i>	15	4%	32	4%
<i>De 3 000 à moins de 3 300 € par mois</i>	9	3%	33	4%
<i>De 3 300 à moins de 3 600 € par mois</i>	5	1%	16	2%
<i>3 600 € et plus</i>	10	3%	27	3%
<b>NSP</b>	7	0%	3	0%

## Annexe 8 : Résultats de l'estimation des modèles économétriques (évaluation contingente)

Les tableaux suivants présentent les modèles Tobit estimés suivants pour la mise en œuvre de l'évaluation contingente. Il convient de noter que ces tableaux n'exposent que les variables statistiquement significatives.

Ces variables significatives ont été retenues via une procédure pas-à-pas (backward), à partir de l'ensemble des variables suivantes : ordre de présentation des scénarii (cas 1 et cas 2), milieu urbain ou rural, profession et âge du chef de famille, sexe de la personne interrogée, nombre de personnes du foyer, revenu, année d'installation dans la région, perception de la qualité de l'environnement, fréquentation de rivières ou plans d'eau (oui ou non), connaissance de la notion de nappe phréatique, possession d'un puits ou forage privé (oui ou non), fréquence de consommation de l'eau du robinet.

Une procédure pas-à-pas (backward) a abouti à ne conserver que les variables statistiquement significatives.

Valeur économique totale des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 (« usagers »)

Tableau A : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers (ensemble des usagers)

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	13,3494	7,8242	0,0880
Revenu	0,0058	0,0019	0,0023
Milieu urbain	4,7958	2,5358	0,0586
Taille du ménage : 1 personne	-10,6139	4,3393	0,0144
Taille du ménage : 2 personnes	-7,6639	3,7655	0,0418
Taille du ménage : 4 personnes	-8,0656	3,9196	0,0396
Taille du ménage : 5 personnes	-8,6008	5,0879	0,0909
Environnement perçu comme excellent	12,3205	4,9232	0,0123
Ne connaissait pas la notion de nappe phréatique	-6,7952	3,3984	0,0455
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	13,4240	4,4190	0,0024
Paramètre d'échelle	26,7099	0,8948	
Effectif	528		
Log-vraisemblance	-2 229,7		

Tableau B : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu urbain

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	14,5077	11,0364	0,1887
Revenu	0,0106	0,0029	0,0003
Profession intermédiaire	-21,1724	9,8302	0,0313
Inactif non retraité	-16,8241	8,3016	0,0427
Age compris entre 30 et 49 ans	15,4419	8,0668	0,0556
Taille du ménage : 5 personnes	-16,6676	7,6736	0,0298
Environnement perçu comme bon	-8,9602	3,8606	0,0203
Possession d'un puits ou forage privé	-35,6837	12,9039	0,0057
Paramètre d'échelle	25,2460	1,2207	
Effectif	253		
Log-vraisemblance	-1 047,9		

Tableau C : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu rural

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	9,5380	10,4501	0,3614
Revenu	0,0041	0,0025	0,0947
Cas 1	-6,8631	3,3386	0,0398
Taille du ménage : 1 personne	-11,4564	6,5040	0,0782
Taille du ménage : 4 personnes	-11,4534	4,8892	0,0191
Environnement perçu comme excellent	18,9643	5,8351	0,0012
Ne connaissait pas la notion de nappe phréatique	-10,8784	4,8530	0,0250
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	21,1149	6,1524	0,0006
Paramètre d'échelle	25,3682	1,1743	
Effectif	275		
Log-vraisemblance	-1 153,6		

Tableau D : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu rural – cas 1 (valeur économique totale présentée en premier)

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	13,1593	12,7514	0,3021
Cadre, profession intellectuelle supérieure, profession libérale	46,4288	14,5909	0,0015
Profession ouvrier	18,6357	11,1445	0,0945
Age compris entre 18 et 29 ans	-21,7490	12,8790	0,0913
Age compris entre 30 et 49 ans	-20,8252	11,6296	0,0733
Age compris entre 50 et 59 ans	-19,1915	10,7642	0,0746
Installé dans la région avant 1945	-16,7338	7,9346	0,0349
Environnement perçu comme bon	9,0537	4,4450	0,0417
Environnement perçu comme très mauvais	33,3947	13,5303	0,0136
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	19,6739	6,8007	0,0038
Possession d'un puits ou forage privé	25,2104	11,9153	0,0344
Paramètre d'échelle	20,0214	1,2263	
Effectif	147		
Log-vraisemblance	-609,1		

Tableau E : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu rural – cas 2 (valeur de non-usage présentée en premier)

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	17,5735	15,9317	0,2700
Revenu	0,0099	0,0040	0,0133
Age compris entre 18 et 29 ans	36,3551	18,0550	0,0441
Taille du ménage : 1 personne	-20,4532	10,0835	0,0425
Installé dans la région avant 1945	32,3941	11,4500	0,0047
Installé dans la région entre 1945 et 1975	12,7973	7,7080	0,0969
Environnement perçu comme excellent	22,7085	9,1141	0,0127
Connaissance de la nappe d'eau souterraine	-14,6237	6,4726	0,0239

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	30,9680	9,9453	0,0018
Paramètre d'échelle	25,5500	1,7915	
Effectif	128		
Log-vraisemblance	-509,8		

Valeur de non-usage des ménages alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 (« usagers »)

Tableau F : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers (ensemble des usagers)

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	14,2320	7,8994	0,0716
Revenu	0,0056	0,0020	0,0042
Milieu urbain	4,1609	2,5642	0,1047
Taille du ménage : 1 personne	-12,3986	4,3561	0,0044
Taille du ménage : 2 personnes	-9,2518	3,8115	0,0152
Taille du ménage : 4 personnes	-8,0792	3,9505	0,0408
Environnement perçu comme excellent	13,1259	5,0263	0,0090
Ne connaissait pas la notion de nappe phréatique	-9,9314	3,4715	0,0042
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	13,0707	4,4516	0,0033
Paramètre d'échelle	26,7116	0,9136	
Effectif	514		
Log-vraisemblance	-2 147,4		

Tableau G : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu urbain

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	19,9005	10,9634	0,0695
Revenu	0,0087	0,0030	0,0032
Profession intermédiaire	-15,8418	9,6118	0,0993
Age compris entre 30 et 49 ans	16,1411	7,9807	0,0431
Taille du ménage : 5 personnes	-14,9594	7,7756	0,0544
Environnement perçu comme bon	-9,7324	3,8581	0,0117
Paramètre d'échelle	24,9302	1,2195	
Effectif	249		
Log-vraisemblance	-1 022,4		

Tableau H : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu rural

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	8,1553	10,8933	0,4541
Revenu	0,0043	0,0027	0,1043
Cas 1	-6,2289	3,4607	0,0719
Taille du ménage : 1 personne	-14,4317	6,6567	0,0302
Taille du ménage : 4 personnes	-10,4416	5,0686	0,0394
Environnement perçu comme excellent	20,7383	6,1266	0,0007
Environnement perçu comme très mauvais	18,4083	11,1801	0,0997
Ne connaissait pas la notion de nappe phréatique	-11,3564	5,1072	0,0262

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	22,4693	6,4241	0,0005
Paramètre d'échelle	25,9758	1,2386	
Effectif	265		
Log-vraisemblance	-1 100,3		

Tableau I : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu rural – cas 1 (valeur économique totale présentée en premier)

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	9,1384	13,1026	0,4855
Artisan, commerçant, chef d'entreprise	24,9922	13,2655	0,0596
Cadre, profession intellectuelle supérieure, profession libérale	41,5606	14,5895	0,0044
Age compris entre 18 et 29 ans	-30,4689	12,9495	0,0186
Age compris entre 30 et 49 ans	-26,9888	11,6518	0,0205
Age compris entre 50 et 59 ans	-23,5844	10,7894	0,0288
Installé dans la région avant 1945	-16,4968	8,3077	0,0471
Environnement perçu comme bon	9,6496	4,5425	0,0336
Environnement perçu comme très mauvais	53,0281	15,9927	0,0009
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	21,6247	6,8646	0,0016
Possession d'un puits ou forage privé	24,3721	11,9299	0,0411
Paramètre d'échelle	19,6722	1,2440	
Effectif	138		
Log-vraisemblance	-566,2		

Tableau J : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les usagers en milieu rural – cas 2 (valeur de non-usage présentée en premier)

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	18,0930	16,4388	0,2711
Revenu	0,0087	0,0041	0,0351
Age compris entre 18 et 29 ans	43,9643	18,7189	0,0188
Taille du ménage : 1 personne	-20,1528	10,1783	0,0477
Installé dans la région avant 1945	33,4889	11,6305	0,0040
Environnement perçu comme excellent	23,1918	9,3506	0,0131
Connaissance de la nappe d'eau souterraine	-13,9271	6,6118	0,0352
Consomme tous les jours ou presque l'eau du robinet	30,7642	10,3863	0,0031
Paramètre d'échelle	26,1700	1,8795	
Effectif	127		
Log-vraisemblance	-495,7		

Valeur économique des ménages qui ne sont pas alimentés en eau potable par la masse d'eau 1004 (« non-usagers »)

Tableau K : Résultats de l'estimation du modèle Tobit pour les non-usagers

Variable	Coefficient	Ecart-type	P-value
Constante	2,3232	11,2089	0,8358
Revenu	0,0101	0,0025	< 0,0001
Profession intermédiaire	17,3645	7,4242	0,0193
Taille du ménage : 2 personnes	10,1264	5,0332	0,0442
Taille du ménage : 4 personnes	-10,2515	5,7625	0,0752
Installé dans la région entre 1945 et 1975	-17,7456	5,2738	0,0008
Fréquente des rivières ou plans d'eau	8,8628	3,6843	0,0161
Connaissance de la nappe d'eau souterraine	-12,8195	3,8223	0,0008
Ne connaissait pas la notion de nappe phréatique	-7,8382	4,5688	0,0862
Ne consomme jamais l'eau du robinet	-9,9812	5,0253	0,0470
Paramètre d'échelle	25,0531	1,2016	
Effectif	286		
Log-vraisemblance	-1 117,2		

Calcul du consentement à payer

Le paragraphe XI.3.2 du guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente (Terra, 2005a) présente en détails le modèle Tobit et le mode de calcul du consentement à payer.

Pour le modèle Tobit, la formule de calcul du consentement à payer est la suivante :

$$\hat{E}(CAP_i) = \Phi\left(\frac{x_i \hat{\beta}}{\hat{\sigma}}\right) x_i \hat{\beta} + \hat{\sigma} \varphi\left(\frac{x_i \hat{\beta}}{\hat{\sigma}}\right)$$

où  $\varphi$  est la densité d'une loi normale centrée réduite et  $\Phi$  sa fonction de répartition.  $\hat{\beta}$  est le vecteur des paramètres estimés et  $\hat{\sigma}$  est l'écart-type des termes d'erreur (appelé paramètre d'échelle dans les tableaux précédents).  $x_i$  est le vecteur des variables explicatives pour l'individu  $i$ .

Pour calculer le consentement à payer sur l'ensemble de l'échantillon, deux solutions sont envisageables :

- calculer le consentement à payer au point moyen des variables explicatives : ce consentement à payer correspond à la valeur déclarée par un « individu moyen » fictif ;
- calculer le consentement à payer de chaque personne interrogée et calculer la moyenne de ces consentements à payer.

Dans la mesure où la formule de calcul n'est pas linéaire dans les variables, les résultats fournis par les deux solutions diffèrent.

Dans la perspective de l'agrégation des résultats à l'ensemble de la population, c'est la seconde solution qu'il faut adopter (voir par exemple Souter et Bowker, 1996).

Toutefois, dans le contexte du transfert de valeurs avec transfert de la fonction explicative du consentement à payer, seules les grandeurs moyennes sur la population du nouveau site sont disponibles. Dans ce cas, seule la première solution peut être facilement mise en œuvre. Il en résulte un biais que l'on peut qualifier de biais de non-linéarité (Souter et Bowker, 1996).

Le calcul de l'intervalle de confiance

L'intervalle de confiance du consentement à payer a été calculé à partir de la méthode de Krinsky et Robb. Cette méthode est décrite au paragraphe IX.6 du guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente.



Dépôt légal : mars2009

ISSN : en cours

ISBN : en cours