



**HAL**  
open science

# Evaluation économique des impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale

Olivier Chanel

► **To cite this version:**

Olivier Chanel. Evaluation économique des impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale. [Rapport de recherche] Ecole d'économie d'Aix-Marseille; Santé publique France. 2017. hal-01681122

**HAL Id: hal-01681122**

**<https://amu.hal.science/hal-01681122>**

Submitted on 17 Feb 2022

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

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

# Evaluation économique des impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale

Olivier Chanel<sup>1</sup>

CNRS, AMSE, GREQAM et IDEP, Marseille, France

**Rapport. Ne pas diffuser avant le 11/12/2017**

## Résumé

Ce document évalue monétairement les impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité calculés par Santé publique France (Pascal et al., 2016a, 2016b) en France continentale. Il reprend les 5 scénarios de réduction retenus et les deux méthodes de mesure de la mortalité : en nombre de décès prématurés évités et en nombre total d'années de vie gagnées. Les calculs sont effectués pour la France continentale entière, et pour chacune des 12 nouvelles régions. Ils apportent un argument supplémentaire sur la nécessité de réduire l'exposition des populations à la pollution de l'air ambiant en France. Une synthèse est disponible dans Chanel (2017).

## Abréviations

CAFE	Clean Air For Europe
CAP	Consentement A Payer
EQIS	Evaluation Quantitative d'Impacts Sanitaires
HEATCO	Harmonized European Approaches for Transport COsting and project assessment
NEEDS	New Energy Externalities Developments for Sustainability
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PM <sub>2.5</sub>	Particule fine de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm.
PPA	Parité de Pouvoir d'Achat
UNITE	UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency
VAV	Valeur d'une Année de Vie
VED	Valeur d'Evitement d'un Décès
VVS	Valeur d'une Vie Statistique

---

<sup>1</sup> Adresse : AMSE-GREQAM 5 boulevard Maurice Bourdet CS50498 13205 Marseille cedex 01, Courriel: [olivier.chanel@univ-amu.fr](mailto:olivier.chanel@univ-amu.fr). L'auteur remercie Sylvia Medina et Mathilde Pascal (Santé publique France) ainsi que Simone Schucht (INERIS) et Luc Baumstark (CGI) pour des échanges fructueux lors de la réalisation de ce document. Ce document étant de nature économique, aucune opinion sur les choix méthodologiques sous-tendant les calculs des données sanitaires ou sur les scénarios à privilégier ne sera formulée. Il n'engage par ailleurs que son auteur, qui l'a réalisé dans le cadre de la convention de collaboration n° 17DSEA004-0.

# 1. Introduction

Les impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale ont été estimés par Santé publique France (Pascal et al., 2016a, 2016b) dans le cadre d'une Evaluation Quantitative d'Impacts Sanitaires (EQIS) publiée en juin 2016. Cette EQIS a produit des résultats en termes de nombre de décès prématurés évités et de nombre total d'années de vie gagnées, et pour divers scénarios de réduction de la pollution particulaire. Elle s'est fondée sur les concentrations, les décès et la répartition de la population à l'échelle communale, et sur des études épidémiologiques quantifiant la relation entre les variations des concentrations et le risque de mortalité.

L'évaluation monétaire de cette EQIS implique de donner une valeur économique à la mortalité, ce qui est toujours délicat mais constitue pourtant un préalable difficilement contournable à l'évaluation des bénéfices à attendre de politiques publiques de lutte contre la pollution atmosphérique. Ainsi, en accord avec la procédure d'évaluation standard adoptée dans ExternE (1999), New-Ext (2004), Cafe (2005) ou Aphekom (2011a), une Valeur d'Évitement d'un décès (VED<sup>2</sup>) et une Valeur d'Année de Vie (VAV) doivent être choisies.<sup>3</sup> Nous présenterons donc la méthodologie retenue pour l'évaluation économique, puis les scénarios et les évaluations monétaires effectuées, avant de les mettre en perspective et de conclure.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Généralités

La présente évaluation économique fait suite à celle réalisée en 1998-99 (Chanel et al., 1999) à partir de l'EQIS de l'exposition aux particules de la population française (Sommer et al., 1999, 2000) et à celle réalisée en 2011 (Aphekom, 2011b) dans le cadre du projet Aphekom (2011c,d) dans 25 villes de 12 pays européens dont 9 villes françaises. Une simple actualisation des choix de valorisation effectués alors n'est pas envisageable puisque la littérature scientifique et les pratiques ont évolué de façon très importante depuis 1999, et de façon substantielle depuis 2011.

En accord avec ces évolutions, nous avons choisi de valoriser la mortalité sur la base des préférences déclarées par la population et non sur l'observation de prix de marché. Ces préférences représentent l'expression d'un consentement à payer (CAP) déclaré pour diminuer la probabilité de décès, et incluent des composantes non marchandes. La valorisation de la mortalité représente ainsi des pertes de bien-être collectif, donc essentiellement une composante non marchande, dont la comparaison directe avec des composantes uniquement marchandes (tel le Produit Intérieur Brut, PIB) est fortement déconseillée.

---

<sup>2</sup> La terminologie la plus courante est Valeur d'une Vie Statistique (VVS). Toutefois, nous lui préférons VED, en accord avec Desaiques et al. (2011) qui explique dans sa note de bas de page 1 que « la terminologie traditionnelle VVS est malheureuse, car elle tend à provoquer des réactions hostiles de la part des non-économistes. Toutefois, le concept est mieux accepté par le public s'il est présenté comme un consentement à payer pour éviter un décès prématuré anonyme, c'est à dire une VED » (notre traduction).

<sup>3</sup> L'utilisation d'un indicateur prenant en compte la qualité des années de vie (QALY, quality adjusted life years) n'est pas considérée ici pour deux raisons. D'une part, la connaissance de la qualité de vie au décès n'est pas connue et demanderait des hypothèses fortes pour être établie. D'autre part, ces indicateurs sont encore peu utilisés dans la pratique et ne font pas l'objet d'un consensus scientifique international (voir Cerema, 2016).

Par ailleurs, pour des raisons méthodologiques, les évaluations monétaires de ce document ne peuvent être comparées directement à des coûts de mise en œuvre de politiques de réduction de la pollution atmosphérique, sauf à leur appliquer un coefficient d'environ 0,7 quand l'évaluation repose sur la VED, ou 0,5 quand elle repose sur la VAV (voir détails dans Chanel et al., 2006). En effet, l'approche retenue par Pascal et al. (2016a, 2016b) est dite contrefactuelle : elle évalue les effets sur la mortalité correspondant à deux niveaux de pollution atmosphérique (le niveau actuel et celui du scénario considéré) et les calcule comme la différence entre ces deux niveaux d'exposition, toutes choses égales par ailleurs. Cette approche a le mérite d'être claire, simple et instructive mais pour une exposition chronique (effets de long terme) une de ses limites est de ne pas prendre en compte le délai nécessaire entre la réduction de l'exposition à la pollution atmosphérique et l'obtention de l'intégralité des bénéfices sanitaires attendus. En effet, une réduction de l'exposition chronique ne sera ni immédiate, ni ne produira instantanément l'ensemble des effets sanitaires associés, en raison de leurs propriétés cumulatives (voir Leksell et Rabl, 2001; Miller et Hurley, 2003; Rössli et al., 2005). L'approche appropriée pour l'analyse économique des effets de long terme, dite du « bénéfice marginal », devrait évaluer l'impact sur les flux de mortalité du passage progressif du niveau actuel de pollution atmosphérique à celui du scénario considéré jusqu'à sa situation d'équilibre, lorsque toute la population aura uniquement été exposée à ce niveau. Les deux approches diffèrent en raison de la période de latence avant l'obtention de l'intégralité des bénéfices sanitaires, mais aussi de l'impact supplémentaire de l'actualisation des bénéfices monétaires futurs.

Enfin, les valeurs monétaires seront exprimées en euros 2008 afin que l'évaluation économique soit cohérente avec les données d'exposition / concentration et les données médicales (qui portent sur la période 2007-2008). Les données de la Banque Mondiale (World Bank database, 2016) seront utilisées pour tenir compte des taux de change et de l'inflation et obtenir une expression en Parité de Pouvoir d'Achat (PPA).

## **2.2. Rappels méthodologiques sur l'évaluation monétaire de la mortalité**

Trois méthodes principales, présentées de la plus ancienne à la plus récente, permettent d'évaluer monétairement les effets de la mortalité.

### **Méthode fondée sur les prix de marché**

Cette méthode, souvent appelée improprement méthode du capital humain, suppose que la valeur associée à la vie d'un individu est égale aux pertes de productivité futures qu'entraîne ce décès, mesurées par la valeur des revenus futurs actualisés sur l'espérance de vie à l'âge du décès. Son seul avantage est sa facilité de mise en œuvre, mais ses inconvénients sont nombreux : elle ignore les préférences individuelles, la valeur d'un individu est représentée uniquement par sa production mesurée par les revenus du travail et elle est très sensible au choix du taux d'actualisation (qui diminue la valeur des enfants et des jeunes adultes). Cette méthode n'est pratiquement plus utilisée pour évaluer la mortalité.

### **Méthode fondée sur les préférences révélées**

Cette approche repose sur des situations dans lesquelles les individus révèlent leurs préférences lors de choix de consommation impliquant un arbitrage entre un bien marchand et une variation de risque de décès. Elle s'appuie sur des marchés sur lesquels le niveau du risque de décès représente une des caractéristiques qui motive la décision : marché du travail, du logement, des dépenses de protection. L'avantage de cette méthode est de reposer sur des

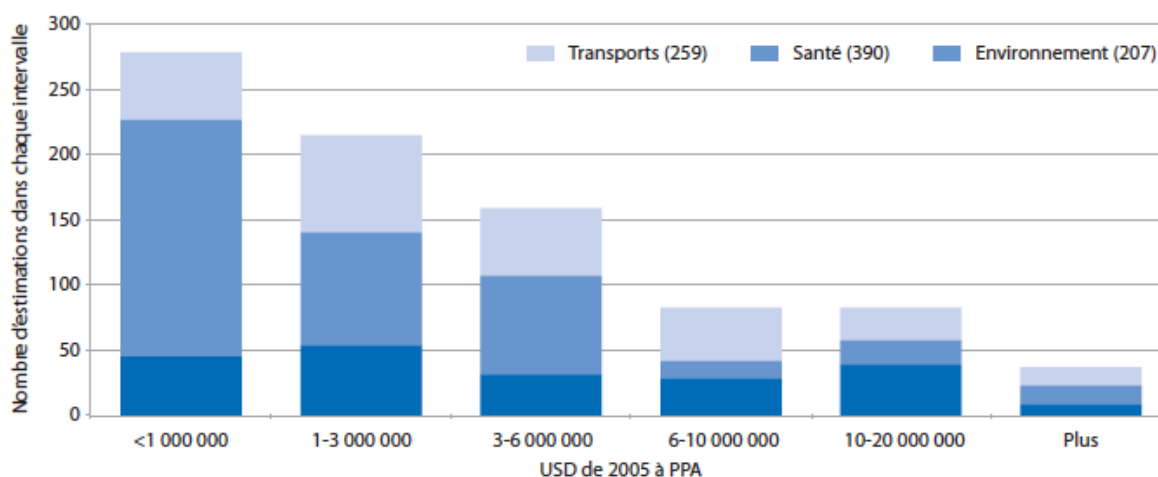
choix réels observés résultant de décisions individuelles. Les inconvénients sont la difficulté d'isoler une réduction de risque particulière lorsque différents risques sont simultanément réduits (blessure, perte de biens, inconvénients liés à un emploi spécifique), ainsi que l'hypothèse d'une connaissance parfaite et complète des biens, des risques associés, de l'influence des attributs du risque sur la probabilité de décès, etc. De plus, l'échantillon peut être non représentatif de la population générale, en sous- ou surreprésentant certains groupes (travailleurs, propriétaires). Cette méthode est toujours utilisée pour évaluer la VED, en particulier par les diverses agences fédérales américaines.

### Méthode fondée sur les préférences déclarées

Cette méthode utilise des enquêtes auprès de la population, au cours desquelles on recueille le CAP pour diminuer la probabilité de décès sur la base de scénarios hypothétiques. On calcule alors directement une VED ou une VAV, cette dernière pouvant également être dérivée à partir d'une VED considérée alors comme un flux de VAV actualisées (Viscusi et al., 1997; Leksell et Rabl, 2001). Cette méthode est facile à mettre en œuvre, permet une description très précise de l'arbitrage entre CAP et risque sanitaire en jeu et nécessite un cadre théorique moins complexe que celui nécessaire aux préférences révélées. Les principaux inconvénients sont les diverses sources de biais / d'erreurs (voir Mitchell et Carson, 1989 pour une présentation exhaustive) qui peuvent ne pas toujours être contrôlés : biais hypothétique, biais stratégique, biais d'élicitation ou effet de contexte. Cette méthode est de plus en plus utilisée dans l'évaluation de la mortalité, en particulier par les agences européennes.

### 2.3. Résultats issus de la littérature

La littérature sur les évaluations empiriques de la VED fondées sur les méthodes de préférences révélées et déclarées a jusqu'à présent fourni des valeurs généralement comprises entre 0,8 et 7 millions d'euros (voir Figure 1), quel que soit le domaine d'application (santé, environnement, transport).



**Figure 1** Distribution des évaluations pour 856 VED, par type de risque (exprimé à PPA, multiplier par 0,984 pour obtenir des €<sub>2008</sub>). Source : OCDE (2012, Figure 2.1, p. 43).

L'Union européenne, dans un rapport évaluant les impacts économiques de la fixation de valeurs cibles pour la pollution atmosphérique (EU, 1997), utilise une VED de 3,2 millions € (fourchette entre 2,6 et 4,2 millions €) pour la mortalité chronique. Dans le cadre d'un projet sur le coût externe de l'énergie (Externe, 1999), elle se fonde sur une valeur de 2,6 millions € (fourchette entre 2,1 et 3 millions €) obtenue après méta-analyse.

Le programme Clean Air For Europe (CAFE), lorsqu'il valorise les effets de l'exposition chronique sur la mortalité, propose les fourchettes fondées sur les préférences déclarées, entre 1,1 et 2,3 millions € pour la VED et de 59 000 à 133 000 € pour la VAV (Watkiss et al., 2005; Holland, 2014). Elles sont fondées sur les résultats de NewExt (2004) pour une réduction de risque annuel de 5/10 000, la borne inférieure de la fourchette étant la médiane et la borne supérieure la moyenne. La Commission Européenne (European Commission, 2009) remarque que les pratiques passées ont conduit à une VED comprise entre 1 et 2 millions € et une VAV entre 50 000 et 100 000 €, et préconise ces intervalles à moins qu'une évaluation mieux adaptée au contexte ne soit disponible.

Un ensemble de travaux récents sous l'égide de l'OCDE (Lindhjem et al., 2010, 2011; Navrud et Lindhjem, 2011; OCDE, 2012) s'est fondé sur une méta analyse de 856 évaluations de la VED à travers le monde reposant sur 76 études. Il a été très favorablement accueilli et largement utilisé par les instances nationales et supranationales en charge de la valorisation en santé-environnement, comme nous le verrons. Il proposait pour l'Europe, une valeur de 3,6 millions de \$ (avec un intervalle de 1,8 – 5,4), soit entre 3 et 3,3 millions €<sub>2008</sub> selon les choix méthodologiques retenus pour l'expression en parité de pouvoir d'achat (PPA).

Un constat important de ces études est que la VED dépend du contexte dans lequel survient le décès : la nature et le niveau du risque sous-jacent, l'âge, la qualité de vie et l'état de santé au décès (voir Chestnut et De Civita, 2009; OCDE, 2012; Rabl et al., 2014; Narain et Sall, 2016). Le contexte du risque de mortalité sous-jacent est donc un facteur pertinent expliquant l'ampleur de la VED et « l'évaluation précise nécessite l'utilisation de valeurs spécifiques à un scénario » (Hammitt, 2007, notre traduction). Idéalement, les évaluations de la VED et de la VAV devraient donc être spécifiques au contexte de la pollution atmosphérique, ce qui n'est pas le cas pour l'instant du fait de la rareté des études portant sur le risque de décès associé.

Dès lors, deux types de pratiques se dégagent.

**Longtemps, un facteur de correction arbitraire** a été appliqué à des VED obtenues dans des contextes sans rapport avec les dangers environnementaux (0,61 dans Sommer et al., 1999; 0,7 dans UK DH, 1999; ou Pearce et Crowards 1996; 0,8 dans Ostro et Chestnut 1998). Dans le domaine des transports, Nellthorp et al. (2001) suggère ainsi dans le programme UNITE, d'utiliser une VAV de 109 117 € (avec un taux d'actualisation nul) ou 172 290 € (avec un taux d'actualisation annuel de 3%) pour les contextes environnementaux. Ces valeurs résultent du doublement de la VAV obtenue à partir d'une VED de 1,72 millions € pour les contextes accidentels, afin de tenir compte du CAP supérieur pour réduire les risques environnementaux plutôt qu'accidentels. Bickel et al. (2006) dans le programme HEATCO, utilise par contre une VED pour les contextes environnementaux inférieure de 33% à celle utilisée pour les contextes accidentels, et propose des VAV de 64 454 € pour la mortalité aiguë et 42 934 € pour la mortalité chronique, valeurs également utilisées dans Infrac / CE Delft (2008).

**Plus récemment, un deuxième type de pratique** a consisté à estimer une VED (ou une VAV) à partir d'enquêtes sur les préférences déclarées ciblant spécifiquement leur utilisation dans des politiques de réduction de la pollution atmosphérique. Ces enquêtes proposent soit de réduire un risque comparable à celui de la pollution atmosphérique, soit utilisent effectivement un scénario véritablement contextuel, dans lequel la pollution atmosphérique est à l'origine du décès.

**Les études qui proposent, dans le scénario, de réduire un risque de décès comparable à celui de la pollution atmosphérique** en reprennent certaines des caractéristiques : des maladies similaires (essentiellement respiratoires, cardiovasculaires et pulmonaires), une ampleur similaire de la mortalité annuelle (typiquement 1/10 000 à 5/10 000), la même classe d'âge (généralement de 40 à 75 ans). Cependant, ces études ne mentionnent jamais la pollution atmosphérique comme la source de l'augmentation du risque de mortalité. La plupart d'entre elles s'appuient sur un scénario initialement développé par Krupnick et al. (2002), et appliqué ensuite à une dizaine de pays dans le monde. Il conduit aux VED médianes suivantes pour les pays européens (Alberini et al., 2006) : France (1,11 millions €), Italie (1,7 millions €) et Royaume-Uni (0,74 million €). Alberini et al. (2006) estime également une VAV jointe pour ces trois pays européens : 57 500 € pour la médiane et 173 700 € pour la moyenne. Alberini et Chiabai (2007) propose un scénario réduisant le risque de décès d'origine cardiovasculaire et respiratoire chez une population italienne âgée de 30 à 75 ans, et estime la VED à l'âge de 40 ans entre 0,74 million € (médiane) et 1,59 millions € (moyenne).

**Les études qui mentionnent explicitement, dans le scénario,** que la pollution atmosphérique est la cause d'une augmentation du risque de mortalité sont plus récentes, et permettent de déterminer une véritable VED contextuelle. A partir des revues de la littérature d'Aphekom (2011a) et Hein et al. (2016), nous n'avons trouvé que cinq études en Europe. Soguel et van Griethuysen (2000) utilisent un échantillon de répondants suisses pour estimer une VAV implicite fondée sur un scénario élicitant le CAP pour un gain d'une heure de vie par an. Leur estimation de 53 000 francs suisses (soit 29 000 €<sub>2008</sub> avec le taux de change de l'époque) est calculée comme 24x365 fois la valeur d'une heure de vie. Dans un scénario reposant sur des risques sanitaires associés à la pollution atmosphérique, Chilton et al. (2004) obtient une VAV moyenne pour un état de santé normal, de 45 000 € (27 600 £) pour un échantillon de résidents du Royaume-Uni. Jeanrenaud et Mati (2007) obtiennent, sur un échantillon de citoyens suisses, une VAV (moyenne) comprise entre 31 000 € et 58 000 € selon les scénarios. Desaignes et al. (2011) utilise une approche similaire à celle de Chilton et al. (2004), fondée directement sur un gain d'espérance de vie, pour 9 pays européens. Sur la base des valeurs moyennes pour un gain de 3 mois, une VAV de 41 000 €<sub>2006</sub> est recommandée pour l'Europe des 15 plus la Suisse. Chanel et Luchini (2014), sur un échantillon de Français, expriment la réduction de la mortalité comme un gain en années de vie et estiment une VED moyenne à 1,66 million €<sub>2008</sub>. En considérant la VED comme un flux de VAV actualisées au taux annuel de 6,8% (estimé dans la modélisation sur la base des réponses), ils dérivent une VAV moyenne de 165 000 €. Cette valeur plutôt élevée s'explique par le taux d'actualisation élevé utilisé.

Dans l'ensemble, les valeurs obtenues par les études ciblant les risques de mortalité spécifiques à la pollution de l'air sont comparables à celles obtenues pour d'autres domaines d'application.

## **2.4. Valeurs retenues pour valoriser la mortalité**

### **Choix antérieurs et recommandations officielles entre 1986-2011**

En France, les valeurs officielles pour l'évaluation économique de la mortalité dans les projets publics, en particulier les transports, n'ont cessé d'évoluer méthodologiquement et de croître (hors inflation) depuis 30 ans, influençant celles retenues pour l'évaluation monétaire des EQIS. D'abord fondée sur des prix de marché (méthode dite du capital humain), la VED préconisée par la circulaire de la Direction des Routes de 1986 était de 0,27 million € (soit

0,42 million €<sub>2008</sub>), puis de 0,55 million € (soit 0,8 million €<sub>2008</sub>) dans le rapport Boiteux (1994).

Lors de l'évaluation de l'impact économique de l'EQIS de 1998-1999 dite tripartite (Autriche, France et Suisse, Künzli et al., 2000), aucune évaluation d'une VED (ou VAV) contextuelle à la pollution atmosphérique n'existait. La valeur de base retenue fut celle utilisée pour valoriser un décès dans les transports routiers au Royaume-Uni (DETR, 1999; Carthy et al., 1998) - 1,4 millions €<sub>1996</sub> - dans la fourchette inférieure de la majorité des évaluations empiriques de l'époque. Un ajustement de 0,61 a été apporté pour tenir compte de ce que, en moyenne, les victimes de la pollution atmosphérique étaient plus âgées (75-85 ans) que celles des accidents de la route (35-45 ans). Aucun ajustement n'a été appliqué pour les autres différences de caractéristiques du risque, du fait du manque d'évidence empirique, si bien qu'une VED de 0,9 million €<sub>1996</sub> (soit 0,61 x 1,4) a été utilisée. Une VAV fondée sur les pertes de consommation associée à un décès prématuré de 13 000 €<sub>1996</sub> (donc reposant sur des prix de marché) avait également été utilisée pour valoriser les années de vie perdues.

Ces choix étaient conformes à ceux effectués dans le second rapport Boiteux (2001), qui, se fondant sur les méthodes de préférences déclarées, proposait 1,5 millions €<sub>2000</sub> (i.e. 1,8 millions €<sub>2008</sub>) comme valeur de base, à utiliser pour évaluer un décès évité dans les transports publics ou lorsque le risque était subi et non choisi par l'utilisateur. Mais il préconisait, lorsque ce décès était dû à une exposition à la pollution atmosphérique, d'appliquer un coefficient multiplicatif de 0,56 pour tenir compte de l'écart de l'impact sur l'espérance de vie (réduction de 10 ans contre 40 ans en moyenne pour les accidents de transport), puis de 0,6 pour tenir compte de la différence dans l'âge moyen de décès. Ainsi, la VED se trouvait-elle ramenée à 0,53 million €<sub>2000</sub>, soit 0,64 million €<sub>2008</sub>.

Dans le cadre des EQIS réalisées pour le projet Aphekom (2011d,e,f), la mortalité associée à une exposition à la pollution atmosphérique a été évaluée dans 25 villes de 12 pays européens, dont 9 villes françaises. Les méthodes de préférences déclarées et les valeurs de New-Ext (2004) exprimées en €<sub>2005</sub> furent retenues (voir détails dans Aphekom, 2011a) : intervalle de 1,09 à 2,22 millions € pour la VED avec une valeur centrale de 1,655 millions € et intervalle de 59 000 à 133 200 € pour la VAV sauf la borne inférieure de la VAV remplacée par 40 000 € (issue de l'étude européenne plus récente évoquée ci-dessus, Desaignes et al., 2011), soit une valeur centrale de 86 600 €.

### **Justification des valeurs retenues**

Depuis 2011, la version la plus récente du document guidant l'évaluation socioéconomique des investissements publics (le rapport dit Quinet, 2013) s'est appuyée sur les derniers travaux empiriques et théoriques pour proposer une seule valeur de référence pour la VED, quels que soient le domaine d'application et le motif de décès. Arrondissant la fourchette de 3 à 3,3 millions € fondée sur les résultats de l'étude OCDE (2012), la valeur de 3 millions €<sub>2010</sub> était retenue, sans aucun ajustement pour l'âge de décès, le type de risque ou la qualité de vie.

Cette valeur, même si elle ne constitue pas une valeur tutélaire, est reprise dans le cadre législatif et réglementaire français chargé de l'encadrement normatif de l'évaluation économique des grands projets d'infrastructure de transport. Ainsi, l'IGF (2016) et l'instruction gouvernementale dite « Instruction Royal (2014) » préconisent d'utiliser la valeur du rapport Quinet (2013) de 3 millions € (doublant la valeur de 1,5 millions € utilisée par l'instruction précédente dite Robien, 2004; fondée sur les recommandations du rapport



Boiteux, 2001). C'est de surcroît cette VED qui a été utilisée par la Banque Mondiale (World Bank-IHME, 2016) et l'OMS-OCDE (WHO-OECD 2015) dans l'évaluation des effets sanitaires de la pollution atmosphérique.

**Ceci nous amène à retenir, par souci de cohérence, une VED centrale de 3 millions d'euros dans l'évaluation monétaire.**<sup>4</sup>

Pour le choix d'une VAV, les deux façons de l'obtenir (par estimation directe dans une étude de préférences déclarées ou par dérivation à partir d'une VED considérée comme un flux de VAV) conduisent à des valeurs variant généralement du simple au double. Pour la valeur inférieure de la VAV, nous retenons le résultat du programme NEEDS (Desaigues et al., 2011) réalisé sur neuf pays européens, basé sur le gain de 3 mois d'espérance de vie (avec les réponses de protestation et les points aberrants supprimés), soit 41 000 €<sub>2006</sub> pour l'Europe des 15 et la Suisse, soit 43 500 €<sub>2008</sub>. Pour la valeur supérieure, nous retenons la valeur dérivée de la VED dans Quinet (2013), soit 115 000 €<sub>2010</sub>, sur la base de 40 ans d'âge moyen de la population française et un taux d'actualisation annuel de 2,5 %.

**Ceci nous amène à retenir comme valeur centrale de la VAV 80 000 €, moyenne arithmétique arrondie des valeurs inférieure et supérieure décrites ci-dessus.**<sup>5</sup>

## 2.5. Prise en compte des incertitudes

L'évaluation économique des effets de l'exposition à la pollution atmosphérique sur la santé doit tenir compte des incertitudes cumulées provenant principalement de la modélisation de l'exposition de la population, de l'épidémiologie (les fonctions de risque relatif retenues) et du choix des valeurs économiques.

Dans ce travail, nous effectuons une évaluation indépendante des incertitudes.

Pour les effets sanitaires de la mortalité (en termes de décès prématurés évitables et d'années de vie gagnées), nous présentons les estimations centrales ainsi que les intervalles de confiance à 95%, tels que proposés dans Pascal et al. (2016a, 2016b).

Pour le calcul des effets économiques, et d'un point de vue empirique, trop peu d'information permet de fonder l'incertitude relative à l'évaluation économique. Ostro et al. (2006) choisit différentes valeurs monétaires pour chaque impact sanitaire et associe arbitrairement une probabilité à chacune de ces valeurs. Cafe (2005) adopte une fourchette de +/-33% autour de la plupart des valeurs économiques des impacts sanitaires (à l'exception de la mortalité). Dans le projet ExternE, Rabl (1999, 2000) propose une analyse détaillée de l'incertitude lors de l'estimation des bénéfices.

Les tableaux de résultats de la section 3 présentent uniquement les évaluations correspondant aux VED et VAV centrales. Ces valeurs comportant une part de subjectif, d'autant qu'elles ne sont pas fondées sur des prix de marché, il est possible de valoriser les données sanitaires en recourant à des valeurs différentes. Nous recommandons alors de les choisir, pour la VAV,

---

<sup>4</sup> Quinet (2013) retient 3 millions €, qui est l'expression en €<sub>2010</sub> de la valeur moyenne de l'OCDE (2012) de 3,6 millions \$<sub>2005</sub> pour l'UE-27. Il note, page 106, « on trouve entre 3 et 3,3 selon qu'on prend en compte ou non l'effet revenu. Comme dans toutes les méta-analyses, ces valeurs comportent un degré d'approximation qui conduit à retenir l'ordre de grandeur de 3 millions d'euros ». Suivant la même logique, d'autant que 3 millions € constituait la borne inférieure de la conversion depuis la valeur OCDE (2012), nous avons décidé de ne pas multiplier cette valeur par 0,984 qui l'exprimerait exactement en €<sub>2008</sub>.

<sup>5</sup> La valeur exacte est 79 250 €, arrondie pour les mêmes raisons que celles avancées pour la fixation de la VED.

comprises entre sa borne inférieure et supérieure (43 500 € – 115 000 €), ou par la VED, par l'application d'un facteur équivalent à sa valeur centrale (soit entre 2 et 4 millions €). Ainsi, un éventail de valeurs raisonnables est proposé pour évaluer l'impact monétaire associé à une réduction de la pollution atmosphérique.

Notons qu'une évaluation jointe de l'incertitude, qui tiendrait compte de l'ensemble des sources dans une approche intégrée par le jeu de simulations Monte Carlo (voir par exemple, Burmaster et Anderson, 1994; Cafe, 2005; ou Ostro et al., 2006) est méthodologiquement préférable. Il semble toutefois que, quelles que soient les valeurs monétaires choisies, une évaluation indépendante de l'incertitude donne une approximation correcte de l'évaluation jointe (elles diffèrent de moins de 20% dans Chanel et al., 2014).

### **3. Résultats pour la France continentale par classe d'urbanisation**

Cinq scénarios de réduction ont été évalués par Pascal et al. (2016a, 2016b) pour la France continentale.

**Le premier scénario, dit « sans pollution anthropique »,** évalue l'impact total des activités humaines sur les concentrations de PM<sub>2,5</sub> et sur la mortalité associée.

Pour estimer les bénéfices attendus d'une amélioration de la qualité de l'air, quatre scénarios de baisse des concentrations de particules fines PM<sub>2,5</sub> ont été étudiés, détaillés ci-après par niveau d'ambition décroissant :

- **le scénario dit « communes équivalentes les moins polluées »,**
- **le scénario dit « OMS »,**
- **le scénario dit « Grenelle »,**
- **le scénario dit « Directive européenne ».**

L'impact de ces scénarios sur la mortalité a été évalué de deux façons (cf. détails des calculs dans Pascal et al., 2016a). D'une part, comme un nombre de décès prématurés évités, c'est à dire l'écart entre le nombre de décès observés au niveau de pollution actuel et le nombre de décès attendus au niveau de pollution proposé par le scénario. D'autre part, comme un nombre total d'années de vie gagnées, c'est à dire le produit du gain en espérance de vie à 30 ans par le nombre de personnes de 30 ans concernées.

Les 36 219 communes de France continentale ont été réparties selon 4 classes d'urbanisation :

- les communes rurales (moins de 2 000 habitants),
- les communes appartenant à des unités urbaines de 2 000 à 20 000 habitants,
- les communes appartenant à des unités urbaines de 20 000 à 100 000 habitants,
- les communes appartenant à des unités urbaines de plus de 100 000 habitants.

L'unité urbaine est définie dans Pascal et al. (2016a) comme « un ensemble de communes qui comporte sur son territoire une zone bâtie d'au moins 2 000 habitants et où aucune habitation n'est séparée de la plus proche de plus de 200 mètres. En outre, chaque commune concernée doit comporter plus de la moitié de sa population dans cette zone bâtie. »

Les différents résultats pour la France entière sont présentés dans les sections suivantes, et dans l'annexe pour chacune des 12 nouvelles régions métropolitaines.

### 3.1. Scénario dit « sans pollution anthropique »

Ce scénario évalue l'impact annuel sur la mortalité d'une situation dans laquelle toutes les communes françaises atteindraient les niveaux de PM<sub>2,5</sub> observés dans les communes françaises les moins polluées (percentile 5 de la distribution des concentrations des PM<sub>2,5</sub> dans les communes rurales, soit en moyenne 4,9 µg/m<sup>3</sup>). Il s'agit donc d'une évaluation de l'impact total des activités humaines sur les concentrations de PM<sub>2,5</sub>, intéressante à des fins de comparaison avec d'autres enjeux de santé publique. Pour éclairer le décideur public sur les mesures à mettre en œuvre, il présente moins d'intérêt puisqu'irréalisable, sauf à supprimer la pollution transfrontalière et pratiquement toute activité anthropique.

**Tableau 1** Evaluation monétaire France entière du scénario « sans pollution anthropique » (en nombre de décès prématurés évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	8,276 (2,971 - 12,886)	24,829 (8,912 - 38,658)
2 000 - 20 000 habitants	7,917 (2,847 - 12,307)	23,752 (8,541 - 36,920)
20 000 - 100 000 habitants	6,212 (2,239 - 9,638)	18,636 (6,716 - 28,913)
>100 000 habitants	25,877 (9,471 - 39,596)	77,632 (28,413 - 118,787)
France entière	48,283 (17,527 - 74,426)	144,849 (52,582 - 223,279)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Tableau 2** Evaluation monétaire France entière du scénario « sans pollution anthropique » (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	120 111 (41 766 - 192 567)	9 609 (3 341 - 15 405)
2 000 - 20 000 habitants	97 459 (33 876 - 156 318)	7 797 (2 710 - 12 505)
20 000 - 100 000 habitants	89 860 (31 222 - 144 199)	7 189 (2 498 - 11 536)
>100 000 habitants	644 397 (222 412 - 1 041 550)	51 552 (17 793 - 83 324)
France entière	951 827 (329 277 - 1 534 634)	76 146 (26 342 - 122 771)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

### 3.2. Scénario dit « communes équivalentes les moins polluées »

Ce scénario évalue l'impact annuel sur la mortalité d'une situation dans laquelle toutes les communes françaises atteindraient les niveaux de PM<sub>2.5</sub> observés dans les communes de type d'urbanisation équivalent les moins polluées. Pour chaque classe d'urbanisation, la valeur à atteindre correspond au percentile 5 de la distribution de concentrations de PM<sub>2.5</sub> dans les communes de la même classe. Ce scénario correspond en moyenne à une baisse de 5 µg/m<sup>3</sup> dans les communes concernées. Il est ambitieux puisqu'il cible la concentration de PM<sub>2.5</sub> minimum théorique pouvant être atteinte conditionnellement aux classes d'urbanisation.

**Tableau 3** Evaluation monétaire France entière du scénario « communes équivalentes les moins polluées » (en nombre de décès prématurés évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	8 276 (2 971 - 12 886)	24 829 (8 912 - 38 658)
2 000 - 20 000 habitants	6 700 (2 402 - 10 445)	20 100 (7 205 - 31 334)
20 000 - 100 000 habitants	4 639 (1 662 - 7 235)	13 918 (4 987 - 21 704)
>100 000 habitants	14 902 (5 367 - 23 131)	44 705 (16 100 - 69 393)
France entière	34 517 (12 401 - 53 696)	103 552 (37 204 - 161 089)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Tableau 4** Evaluation monétaire France entière du scénario « communes équivalentes les moins polluées » (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	120 111 (41 766 - 192 567)	9 609 (3 341 - 15 405)
2 000 - 20 000 habitants	84 036 (29 225 - 134 714)	6 723 (2 338 - 10 777)
20 000 - 100 000 habitants	67 098 (23 335 - 107 559)	5 368 (1 867 - 8 605)
>100 000 habitants	377 578 (130 845 - 607 418)	30 206 (10 468 - 48 593)
France entière	648 823 (225 170 - 1 042 258)	51 906 (18 014 - 83 381)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

### 3.3. Scénario dit « OMS »

Ce scénario évalue l'impact annuel sur la mortalité d'une situation dans laquelle aucune des communes françaises ne dépasserait la valeur guide de l'OMS ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle pour les  $\text{PM}_{2.5}$ ). Il s'agit d'un scénario réaliste qui peut être facilement comparé à de nombreuses études internationales qui retiennent également cette valeur, ce que nous ferons dans la section 4.

**Tableau 5** Evaluation monétaire France entière du scénario « OMS » (en nombre de décès prématurés évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 553 (549 - 2 449)	4 658 (1 648 - 7 346)
2 000 - 20 000 habitants	1 747 (619 - 2 752)	5 242 (1 858 - 8 256)
20 000 - 100 000 habitants	1 529 (544 - 2 401)	4 587 (1 631 - 7 203)
>100 000 habitants	12 883 (4 627 - 20 045)	38 648 (13 882 - 60 135)
France entière	17 712 (6 339 - 27 647)	53 135 (19 018 - 82 941)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Tableau 6** Evaluation monétaire France entière du scénario « OMS » (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	25 605 (8 924 - 40 948)	2 048 (714 - 3 276)
2 000 - 20 000 habitants	24 217 (8 437 - 38 742)	1 937 (675 - 3 099)
20 000 - 100 000 habitants	23 719 (8 259 - 37 968)	1 898 (661 - 3 037)
>100 000 habitants	328 317 (113 850 - 527 776)	26 265 (9 108 - 42 222)
France entière	401 858 (139 470 - 645 434)	32 149 (11 158 - 51 635)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

### 3.4. Scénario dit « Grenelle »

Ce scénario évalue l'impact annuel sur la mortalité d'une situation dans laquelle aucune des communes françaises ne dépasserait la valeur cible du Grenelle de l'environnement ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle pour les  $\text{PM}_{2.5}$ ), une valeur moins élevée que celle du scénario « OMS ».

**Tableau 7** Evaluation monétaire France entière du scénario « Grenelle » (en nombre de décès prématurés évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	26 (9 - 41)	79 (28 - 124)
2 000 - 20 000 habitants	52 (18 - 83)	157 (55 - 248)
20 000 - 100 000 habitants	118 (42 - 185)	354 (126 - 556)
>100 000 habitants	2 898 (1 025 - 4 572)	8 694 (3 075 - 13 715)
France entière	3 094 (1 095 - 4 881)	9 283 (3 284 - 14 644)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Tableau 8** Evaluation monétaire France entière du scénario « Grenelle » (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	448 (156 - 716)	36 (12 - 57)
2 000 - 20 000 habitants	767 (267 - 1 227)	61 (21 - 98)
20 000 - 100 000 habitants	1 552 (540 - 2 486)	124 (43 - 199)
>100 000 habitants	81 627 (28 407 - 130 718)	6 530 (2 273 - 10 457)
France entière	84 395 (29 371 - 135 147)	6 752 (2 350 - 10 812)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

### 3.5 Scénario dit « Directive européenne »

Ce scénario évalue l'impact annuel sur la mortalité d'une situation dans laquelle aucune des communes françaises ne dépasserait la valeur réglementaire européenne de 20 µg/m<sup>3</sup> (valeur cible 2020) en moyenne annuelle pour les PM<sub>2.5</sub>. C'est le moins ambitieux puisqu'il concerne essentiellement les quelques communes françaises dont la concentration moyenne annuelle dépasse cette valeur.

**Tableau 9** Evaluation monétaire France entière du scénario « Directive européenne » (en nombre de décès prématurés évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	1 (0 - 1)	2 (1 - 4)
20 000 - 100 000 habitants	9 (3 - 14)	26 (9 - 41)
>100 000 habitants	2 (1 - 2)	5 (2 - 7)
France entière	11 (4 - 17)	33 (11 - 52)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Tableau 10** Evaluation monétaire France entière du scénario « Directive européenne » (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	8 (3 - 12)	1 (0 - 1)
20 000 - 100 000 habitants	111 (39 - 177)	9 (3 - 14)
>100 000 habitants	41 (14 - 65)	3 (1 - 5)
France entière	159 (55 - 254)	13 (4 - 20)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

## 4. Mise en perspective

L'évaluation économique des effets des impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité confirme qu'il s'agit toujours d'un problème de santé publique en France. Le Tableau 11 synthétise les résultats pour les 5 scénarios évalués et les deux mesures des effets sanitaires de la pollution aux particules fines sur la mortalité : en termes de nombre de décès prématurés évitables et de nombre d'années de vie gagnées. Les évaluations monétaires sont d'autant plus importantes que le scénario considéré propose une diminution importante de la concentration en PM<sub>2.5</sub>. L'approche en termes de décès prématurés évités conduit à une évaluation de 1,4 à 2,5 fois supérieure à celle par années de vie gagnées selon les scénarios, résultant des choix monétaires effectués. Les différences entre scénarios relèvent non seulement des différences de choix de réductions des niveaux de pollution, mais également de différences dans la distribution d'âge de la population dans les communes qui sont affectées par chacun des scénarios.

**Tableau 11** Evaluations monétaires France entière par scénario et méthode de mesure des effets sanitaires (en millions €)

Scénarios / Mesure des effets sanitaires (effet en moyenne annuelle pour les PM <sub>2.5</sub> )	Décès évitables	Années de vie gagnées
« Sans pollution anthropique » (aucune commune au dessus de 4,9 µg/m <sup>3</sup> )	144 849 (52 582 - 223 279)	76 146 (26 342 - 122 771)
« Communes équivalentes les moins polluées » (baisse moyenne de 5 µg/m <sup>3</sup> )	103 552 (37 204 - 161 089)	51 906 (18 014 - 83 381)
« OMS » (respect de la valeur guide de l'OMS de 10 µg/m <sup>3</sup> )	53 135 (19 018 - 82 941)	32 149 (11 158 - 51 635)
« Grenelle » (respect de la valeur cible de 15 µg/m <sup>3</sup> )	9 283 (3 284 - 14 644)	6 752 (2 350 - 10 812)
« Directive européenne » (respect de la valeur cible 2020 de 20 µg/m <sup>3</sup> )	33 (11 - 52)	13 (4 - 20)

Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Il est difficile de comparer directement les évaluations monétaires obtenues avec celles disponibles dans la littérature, car elles dépendent de la méthodologie retenue (calcul des valeurs d'exposition, pollution intérieure ou ambiante), des expositions mesurées (choix des indicateurs de pollution, facteur de conversion retenu), de choix épidémiologiques (risque relatif, scénario de référence), et du choix des valeurs monétaires. Nous pouvons toutefois comparer le scénario « OMS » exprimé en termes de décès (53 milliards d'euros) avec trois études récentes, et constater qu'il conduit à un ordre de grandeur comparable. Sénat (2015), sur la base de l'étude CAFE (2005), évalue les effets sanitaires de l'ozone, des PM<sub>10</sub> et des PM<sub>2.5</sub> en France entre 68 et 97 milliards €, dont 90% pour la mortalité. WHO - OECD (2015) évalue les décès prématurés en raison de la pollution particulaire en 2010 à environ 48 milliards €. Enfin, World Bank – IHME (2016) estime les effets sanitaires associés à la pollution de l'air (particules et ozone) en France à 82 milliards \$ (soit environ 52 milliards €<sub>2008</sub>), dont plus de 95% du fait de l'exposition aux PM<sub>2.5</sub> dans l'air ambiant, le reste étant dû à l'ozone et aux PM<sub>2.5</sub> dans l'air intérieur.

La présente évaluation fait suite à celle réalisée en 1998-99 sur les effets sanitaires de l'exposition aux particules de la population française (Chanel et al., 1999; Sommer et al., 1999, 2000). Le périmètre géographique étant le même (France continentale), il semble



pertinent de comparer les résultats obtenus, en retenant le scénario le plus comparable dans les deux EQIS. L'EQIS de 1999 évaluait à 31 692 décès prématurés et 28,53 milliards €<sub>1996</sub> l'impact de la pollution anthropique alors que, sur la base du scénario sans pollution anthropique, l'EQIS de 2016 l'évaluait à 48 283 décès prématurés évités et 144,85 milliards €<sub>2008</sub>, soit un montant 5 fois plus élevé. Cette différence substantielle alors que le niveau de pollution particulaire a diminué sur la période en France, nous amène à rechercher les facteurs l'expliquant (voir Tableau 12).

Tout d'abord, la méthodologie utilisée est différente. L'EQIS de 1999 se fondait sur une modélisation de l'exposition de la population aux PM<sub>10</sub> par classe de 5 µg/m<sup>3</sup> et avec une grille de 2 kilomètres x 2 kilomètres, et évaluait l'impact d'une diminution de la concentration au niveau de 7,5 µg/m<sup>3</sup>, sur la base des études de cohorte disponibles et adaptées aux trois pays étudiés (Autriche, France, Suisse). L'EQIS de 2016 se fonde sur une modélisation de l'exposition de la population aux PM<sub>2,5</sub> au niveau communal, et évalue l'impact d'une diminution au niveau de 4,9 µg/m<sup>3</sup>. Le facteur de conversion de PM<sub>10</sub>=PM<sub>2.5</sub>/0,6, fréquemment utilisé dans la littérature épidémiologique (Dockery et Pope, 1994), est retenu pour pouvoir comparer les études. De nouvelles études de cohorte sont également disponibles en 2016, dont certaines menées en France. Au final, ces différences se traduisent par un nombre de décès par µg/m<sup>3</sup> de PM<sub>10</sub> et par million d'habitants de 340 pour l'EQIS de 1999, et de 673,1 (calculs personnels sur la base de données SpF) pour l'EQIS de 2016.

Ensuite, la variation de l'exposition moyenne de la population aux PM<sub>10</sub> est inférieure dans l'EQIS de 2016 (11,64 µg/m<sup>3</sup>) à ce qu'elle était dans l'EQIS de 1999 (16 µg/m<sup>3</sup>). La population française métropolitaine a pour sa part augmenté de 5,8% entre 1996 et 2008, passant de 58,26 à 61,65 millions d'habitants.

De plus, la VED retenue pour exprimer en termes monétaires le nombre de décès prématurés évités est fondée sur des recommandations et des pratiques qui ont évolué depuis 1999. Elle était de 0,9 millions €<sub>1996</sub> dans l'EQIS de 1999 (soit 1,1 millions €<sub>2008</sub>) et de 3 millions dans l'EQIS de 2016, soit un facteur de 2,728 qui représente l'impact le plus fort sur l'évaluation monétaire.

Enfin, l'inflation entre 1996 et 2008 a été de 22,17% (Insee, 2017).

**Tableau 12** Contribution de différentes sources aux écarts entre EQIS (1999) et EQIS (2016)

Sources	EQIS de 1999	EQIS de 2016	Impact sur l'évaluation
Nombre de décès par µg/m <sup>3</sup> de PM <sub>10</sub> et par million d'habitants	340	673,1	1,98
Variation de l'exposition (µg/m <sup>3</sup> )	16	11,64	0,727
Référence (µg/m <sup>3</sup> )	7,5	8,17	-
Exposition moyenne (µg/m <sup>3</sup> )	23,5	19,81	-
Population (millions)	58,26	61,65	1,058
VED (millions € <sub>2008</sub> )	1,1	3	2,728
Inflation (base 100 en 1996)	100	122,2	1,222
<b>Evaluation monétaire</b>	<b>28,53</b>	<b>144,849</b>	<b>5,08</b>

## 5. Conclusion

Après l'EQIS publiée en juin 2016, cette évaluation monétaire apporte un argument supplémentaire sur le besoin de réduire l'exposition des populations à la pollution de l'air ambiant en France. La prochaine étape consistera à proposer des évaluations d'actions visant à réduire les niveaux de pollution, et appellera donc à une réflexion sur les choix sociétaux actuels en matière d'aménagement du territoire et de mode de production. Les comportements individuels, notamment en matière de transport, sont tributaires de l'offre existante, donc des réglementations, mais ils sont également très sensibles à la tarification et à la fiscalité. Avec le processus continu de décentralisation et de transfert des compétences relatives au transport et au logement vers les collectivités territoriales, ces dernières devraient être amenées à prendre une part croissante dans la lutte contre la pollution atmosphérique. Des agglomérations s'engagent déjà au niveau mondial à agir sur les transports afin de lutter contre le dérèglement climatique, avec des répercussions positives possibles pour la qualité de l'air, et des villes françaises s'impliquent fortement dans des politiques de réduction de la pollution atmosphérique.

Notons pour finir que seule la mortalité associée aux PM<sub>2,5</sub> est évaluée dans ce document, mais que la morbidité est susceptible d'avoir un impact important, en particulier du fait des affections chroniques respiratoires (asthme, broncho-pneumopathies obstructives chroniques) ou cardio-vasculaires. L'évaluation de la morbidité relevant essentiellement de la sphère marchande, à la différence de celle de la mortalité, les fonctionnements du système de soins et du marché du travail seront directement affectés.

## 6. Références

- Alberini A., Chiabai A. (2007). Urban environmental health and sensitive populations: How much are the Italians willing to pay to reduce their risks? *Regional Science & Urban Economics* 37, 239–58.
- Alberini A., Hunt A., Markandya A. (2006). Willingness to pay to reduce mortality risks: evidence from a three-country contingent valuation study. *Environmental & Resource Economics* 33, 251–64.
- Aphekcom (2011a). *Guidelines on monetary cost calculations related to air pollution health impacts*, Deliverable D6, par Chanel O., Mai, 45 p.
- Aphekcom (2011b). *Health impacts of urban air pollution: assessment of the economic benefits*, Deliverable D7bis, par Chanel O., Mai, 73 p.
- Aphekcom (2011c). *Summary report of the Aphekcom project 2008-2011*, 12 p. [http://aphekcom.org/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e711dffa-8b6f-4712-a794-b73fcf351572&groupId=10347](http://aphekcom.org/c/document_library/get_file?uuid=e711dffa-8b6f-4712-a794-b73fcf351572&groupId=10347)
- Aphekcom (2011d). *Health impacts and costs of a strategy already implemented to reduce air pollution in Europe*, Deliverable D11, par Goodman P. et al., Mai.
- Aphekcom (2011e). *Integrating local-traffic pollution chronic effects in the air pollution health impact methodology - Case study*, Deliverable D4, par Perez L. et Künzli N., Mai.
- Aphekcom (2011f). *Health impacts of urban air pollution*, Deliverable D7, par Declercq C. et al., Mai.
- Bickel P., Hunt A., De Jon G., Laird J., Lieb Ch., Lindberg G., Mackie P., Navrud S., Odgaard Th., Shies J., Tavasszy L. (2006) *HEATCO D5: Proposal for Harmonized Guidelines*. Deliverable 5 of HEATCO.
- Boiteux M. (1994). *Transports : pour un meilleur choix des investissements*, Commissariat général du Plan.
- Boiteux M. (2001). *Transports : choix des investissements et coût des nuisances*, Commissariat général du Plan, Paris, La Documentation française.

- Burmester D., Anderson P. (1994). Principles of good practice for the use of Monte Carlo techniques in human health and ecological risk assessment. *Risk Analysis* 14, 477–81.
- Cafe (2005) *Methodology for the Cost-Benefit Analysis for CAFE*: volume 3: Uncertainty in the CAFE CBA. Report ED51014 AEA Technology Environment Report, Oxon, par Holland, M., Hurley, F., Hunt, A., et al.
- Carthy T., Chilton S., Covey J., Hopkins L., Jones-Lee M., Loomes G., Pidgeon N., Spencer A. (1998). On the Contingent Valuation of Safety and the Safety of Contingent Valuation: Part 2 - The CVG/SG « Chained » Approach, *Journal of Risk and Uncertainty* 17(3), 187–214.
- Cerema (2016), *Indicateur QALY et évaluation des projets de transport*. Revue de la littérature, Direction territoriale Sud-Ouest du Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement, 46 p.
- Chanel O. (2017), *Évaluation économique des impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale - Synthèse*, Miméo AMSE, 7 p., [https://www.amse-aixmarseille.fr/sites/default/files/actu/synthese\\_evaluation\\_economique\\_eqis\\_france\\_2016.pdf](https://www.amse-aixmarseille.fr/sites/default/files/actu/synthese_evaluation_economique_eqis_france_2016.pdf)
- Chanel O., Luchini S. (2014). Monetary values for risk of death from air pollution exposure: A context-dependent scenario with a control for intra-familial altruism. *Journal of Environment Economics and Policy* 3(1), 67–91.
- Chanel O., Masson S., Scapecchi P., Vergnaud J.-C. (1999). *Monétarisation des effets sanitaires de la pollution de l'air en France : une approche européenne*. Etude pour l'ADEME, 1998-99, Beta-Eurequa-Greqam.
- Chanel O., Scapecchi P., Vergnaud J.-C. (2006), How to correctly assess mortality benefits in public policies. *Journal of Environmental Planning and Management* 49(5), 759-776.
- Chanel O., Henschel S., Goodman P., et al. (2014). Health impacts and costs associated with the implementation of a EC regulation on SO<sub>2</sub> in 20 European cities of the Aphekomp project. *European Journal of Public Health* 24(4), 631–637.
- Chestnut L. and De Civita P. (2009), *Economic Valuation of Mortality Risk Reduction*, <http://www.policyresearch.gc.ca/doclib/2009-0012-eng.pdf>.
- Chilton S., Covey J., Jones-Lee M., Loomes G., Metcalf, H. (2004). *Valuation of health benefits associated with reductions in air pollution*. Defra publication PB 9413.
- Desaigues B., Ami D., Bartczak A., Braun-Kohlová M., Chilton S., Czajkowski M., Farreras V., Hunt A., Hutchison M., Jeanrenaud C., Kaderjak P., Máca V., Markiewicz O., Markowska A., Metcalf H., Navrud S., Seested Nielsen J., Ortiz R., Pellegrini S., Rabl A., Riera P., Scasny M., Stoeckel M.-E., Szántó R., Urban J. (2011). Economic valuation of air pollution mortality: A 9-country contingent valuation survey of value of a life year (VOLY). *Ecological Indicators* 11, 902–10.
- DETR (1999). *UK Report on "Economic Appraisal of the Health Effects of Air Pollution"*, Department of Environment, Transport and the Regions, London.
- Direction des routes (1986). *Lettre-circulaire du 14 mars 1986 relative aux recommandations pour le calcul économique et l'évaluation des projets dans le secteur des transports*. Instructions relatives aux méthodes d'évaluation des investissements routiers en rase campagne et en milieu urbain, Setra, 93 p.
- Dockery D.W., Pope A. (1994) Acute respiratory effects of particulate pollution. *Annual Review of Public Health* 15, 107-32.
- European Commission (1997). *Economic evaluation of air quality targets for sulphur dioxide, nitrogen dioxide, fine and suspended particulate matter and lead* — Final report, ISBN 92-828-3063-2, European Commission DG XI 175 p.
- European Commission (2009), Part III: *Annexes to Impact Assessment Guidelines*, January, [http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/commission\\_guidelines/docs/iag\\_2009\\_annex\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/smart-regulation/impact/commission_guidelines/docs/iag_2009_annex_en.pdf)
- ExternE (1999). *Externalities of Energy, ExternE Project*, Report Number 7, Methodology: Update 1998. DGXII (JOULE Programme), Holland, M.R. and Forster, D. (eds.).
- Hammitt J. (2007). Valuing changes in mortality risk: lives saved versus life years saved. *Review of Environmental Economics and Policy* 1, 228-240.

- Hein L., Roberts P., Gonzalez L. (2016). Valuing a Statistical Life Year in Relation to Clean Air, *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 18(4) 1650025 (24 p.).
- Holland, M. (2014). *Cost-Benefit Analysis of Final Policy Scenarios for the EU Clean Air Package, Version 2, Corresponding to IIASA TSAP Report #11, Version 2a.* Report for European Commission Directorate-General for the Environment, October.
- IGF (2016). *Évaluation des procédures d'évaluation socio-économique des projets d'investissements publics*, Inspection Générale des Finances, décembre, rapport établi par Charpin J.-M., Freppel C., Ruat L., 391 p.
- Infras, CE Delft (2008). *Handbook on estimation of external costs in the transport sector, Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT)*, Publication number: 07.4288.52, 336 p., Authors : M. Maibach, C. Schreyer, D. Sutter, H.P. van Essen, B.H. Boon, R. Smokers, A. Schroten, C. Doll, B. Pawlowska, M. Bak.
- Insee, Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. (2017). Indices des prix à la consommation - Ensemble des produits - Ensemble des ménages. Série 001759970.
- Instruction Royal (2014). *Instruction du gouvernement relative à l'évaluation des projets de transport*, 16 juin 2014.
- Jeanrenaud C., Marti J. (2007). *The cost of reduced life expectancy due to air pollution: Assessing the value of a life year (VOLY) using contingent valuation*. In Proc. iHEA 2007 6th World Congr.: Explorations in Health Economics Paper. Philadelphia: iHEA.
- Krupnick A., Alberini A., Cropper M., Simon N., O'Brien B., Goeree R., Heintzelman, M. (2002). Age, health and the willingness to pay for mortality risk reductions: a contingent valuation survey of Ontario residents. *Journal of Risk and Uncertainty* 24, 161-186.
- Künzli N., Kaiser R., Medina S., Studnicka M., Chanel O., Filliger P., Herry M., Horak F., Puybonnieux-Texier V., Quenel P., Schneider J., Seethaler R., Vergnaud J.-C., Sommer H. (2000). Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment, *Lancet* 356 795-801, Sept. 2nd.
- Leksell I., Rabl, A. (2001). Air pollution and mortality: quantification and valuation of years of life lost. *Risk Analysis* 21, 843-57.
- Lindhjem H., Navrud S., Braathen N.-A. (2010). *Valuing lives saved from environmental, transport and health policies: A meta-analysis of stated preference studies*, ENV/EPOC/WPNEP(2008)10/FINAL, 60 p.
- Lindhjem H., Navrud S., Braathen N.-A., Biaisque V. (2011). Valuing Mortality Risk Reductions from Environmental, Transport, and Health Policies: A Global Meta-Analysis of Stated Preference Studies. *Risk Analysis* 31(9), 1381-407.
- Miller B., Hurley F. (2003). Life table methods for quantitative impact assessments in chronic mortality. *Journal of Epidemiology and Community Health* 57, 200-6.
- Mitchell R.C., Carson R.T. (1989). *Using survey to value public goods: The contingent valuation method*, Resources for the Future, John Hopkins University Press.
- Narain U., Sall C. (2016). *Methodology for valuing the health impacts of air pollution: Discussion of challenges and proposed solutions*. Washington, DC: World Bank Group.
- Navrud S., Lindhjem H. (2011). *Valuing Mortality Risk Reductions in Regulatory Analysis of Environmental, Health and Transport Policies: Policy Implications*. ENV/EPOC/WPIEEP (2011)8/FINAL, June. <http://www.oecd.org/env/tools-evaluation/48279549.pdf>
- Nellthorp J., Samson T., Bickel P., Doll C., Lindberg G. (2001). *Valuation Conventions for UNITE*, (UNITE Contract: 1999-AM.11157, Funded by the 5th Framework RTD Programme, Leeds).
- New-Ext (2004). *New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies*, final report to the European Commission DG Research, Technological Development and Demonstration, (Contract No: ENG1-CT2000-00129), produced by IER (Institute for Energy Economics and the Rational Use of Energy) et al.
- OCDE (2012). *La valorisation du risque de mortalité dans les politiques de l'environnement, de la santé et des transports*, Éditions OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264169623-fr>

- Ostro B., Chestnut L. (1998). Assessing the health benefits of reducing particulate matter air pollution in the USA. *Environmental Research Section A* 76, 94-106.
- Ostro B.D., Tran H., Levy J.I. (2006). The health benefits of reduced tropospheric ozone in California. *Journal of the Air and Waste Management Association* 56 (7), 1007-21.
- Pascal M., de Crouy Chanel P., Corso M., Medina S., Wagner V., Gorla S., et al. (2016a) Impacts de l'exposition chronique aux particules fines sur la mortalité en France continentale et analyse des gains en santé de plusieurs scénarios de réduction de la pollution atmosphérique. Saint-Maurice : Santé publique France, 158 p. Disponible à partir de : <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Air-et-sante/Publications>
- Pascal M., de Crouy Chanel P., Wagner V., Corso M., Tillier C., Bentayeb M., Blanchard M., Cochet A., Pascal L., Host S., Gorla S., Le Tertre A., Chatignoux E., Ung A., Beaudou P., Medina S. (2016b). The mortality impacts of fine particles in France. *Science of the Total Environment* 571, 416-25.
- Pearce D., Crowards T. (1996). Particulate matter and human health in the United Kingdom. *Energy Policy* 24, 609-19.
- Quinet E. (2013). *L'évaluation socioéconomique des investissements publics* Rapport de la mission présidée par Emile Quinet, Commissariat général à la stratégie et à la prospective, septembre, 351p.
- Rabl A. (1999). *Assessment of Uncertainty*. In *ExternE – Externalities of Energy*, Volume 7 – Methodology 1998 Update (M. Holland, J. Berry and D. Forster. eds).
- Rabl A. (2000). *Uncertainty*. Chapter 11 of Environmental External Costs of Transport (R. Friedrich and P. Bickel, eds). Springer-Verlag, Berlin.
- Rabl A., Spadaro J., Holland M. (2014). *How much is Clean Air worth? Calculating the benefits of pollution control*. Cambridge University Press, 671 p.
- Röösli M., Künzli N., Braun-Fahrländer C., Egger M. (2005). Years of life lost attributable to air pollution in Switzerland: Dynamic exposure–response model. *International Journal of Epidemiology* 34, 1029–35.
- Sénat (2015) *Rapport de la commission d'enquête sur le coût économique et financier de la pollution de l'air*, juillet, Rapport n°610 Tome 1, 306 pages.
- Soguel N., van Griethuysen P. (2000). *Evaluation contingente, qualité de l'air et santé : une étude en milieu urbain*, Report IDHEAP 185/2000, Institut des Hautes Etudes en Administration Publique, Université de Lausanne, Lausanne, Switzerland, 162 p.
- Sommer H., Künzli N., Seethaler R., Chanel O., Herry M., Masson S., Vergnaud J.-C., Filliger P., Horak F., Kaiser R., Medina S., Puybonnieux-Textier V., Quenel P., Schneider, J., Studnicka M., Heldstab, J. (2000). *Economic evaluation of health impacts due to road traffic-related air pollution*. OECD-Report Ancillary Benefits and Costs of Greenhouse Gas Mitigation, 451-79.
- Sommer H., Seethaler R., Chanel O., Herry M., Masson S., Vergnaud J.-C. (1999). *Health Costs due to Road Traffic-related Air pollution: an impact assessment project of Austria, France and Switzerland*. WHO Technical report TEH07, 94p.
- UK DH. (1999). *Economic appraisal of the health effects of air pollution*, Ad-hoc group on the economic appraisal of the health effects of air pollution. The Stationary Office, London.
- Viscusi K., Hakes J., Carlin A. (1997). Measure of mortality risks. *The Journal of Risk and Uncertainty* 14(3), 213 – 33.
- Watkiss P., Pye S., Holland M. (2005). *CAFE CBA: Baseline Analysis 2000 to 2020*. Service Contract for Carrying out Cost-Benefit Analysis of Air Quality Related Issues, in particular in the Clean Air for Europe (CAFE), Programme AEAT/ED51014/Baseline Scenarios, issue 5.
- WHO - OECD (2015). *Economic cost of the health impact of air pollution in Europe: Clean air, health and wealth*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation. (2016). *The Cost of Air Pollution: Strengthening the Economic Case for Action*. Washington, DC: World Bank.
- World Bank database (2016) *World Development Indicators and Global Development Finance*, <http://databank.worldbank.org/ddp/home.do>.

## Annexe

### Résultats par classe d'urbanisation, par nouvelle région de France continentale et par scénario<sup>6</sup>

#### A.1 Scénario dit « sans pollution anthropique »

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 155 (417 - 1 788)	3 465 (1 251 - 5 364)
2 000 - 20 000 habitants	1 056 (383 - 1 632)	3 168 (1 149 - 4 896)
20 000 - 100 000 habitants	942 (343 - 1 447)	2 826 (1 029 - 4 341)
>100 000 habitants	1 849 (679 - 2 822)	5 547 (2 037 - 8 466)
Toutes communes	5 001 (1 821 - 7 688)	15 003 (5 463 - 23 064)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	17 783 (6 177 - 28 545)	1 423 (494 - 2 284)
2 000 - 20 000 habitants	14 686 (5 100 - 23 587)	1 175 (408 - 1 887)
20 000 - 100 000 habitants	14 849 (5 151 - 23 878)	1 188 (412 - 1 910)
>100 000 habitants	40 448 (13 994 - 65 229)	3 236 (1 120 - 5 218)
Toutes communes	87 765 (30 419 - 141 238)	7 021 (2 434 - 11 299)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

<sup>6</sup> Les résultats sanitaires de cette annexe diffèrent parfois très légèrement de ceux de Pascal et al. (2016a) pour certaines régions. Ces différences sont dues à des changements de code Insee dans 4 communes entre 2007 et 2008 qui n'avaient pas été identifiés initialement, et à une correction du nombre de personnes âgées de 30 ans selon les arrondissements parisiens.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 048 (373 - 1 644)	3 144 (1 119 - 4 932)
2 000 - 20 000 habitants	711 (254 - 1 113)	2 133 (762 - 3 339)
20 000 - 100 000 habitants	522 (187 - 817)	1 566 (561 - 2 451)
>100 000 habitants	1 248 (450 - 1 937)	3 744 (1 350 - 5 811)
Toutes communes	3 527 (1 262 - 5 510)	10 581 (3 786 - 16 530)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	11 454 (3 987 - 18 342)	916 (319 - 1 467)
2 000 - 20 000 habitants	6 850 (2 384 - 10 971)	548 (191 - 878)
20 000 - 100 000 habitants	5 990 (2 085 - 9 596)	479 (167 - 768)
>100 000 habitants	23 739 (8 238 - 38 139)	1 899 (659 - 3 051)
Toutes communes	48 032 (16 692 - 77 047)	3 843 (1 335 - 6 164)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région AUVERGNE et RHÔNE-ALPES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	610 (218 - 953)	1 830 (654 - 2 859)
2 000 - 20 000 habitants	667 (239 - 1 040)	2 001 (717 - 3 120)
20 000 - 100 000 habitants	694 (250 - 1 078)	2 082 (750 - 3 234)
>100 000 habitants	2 413 (878 - 3 713)	7 239 (2 634 - 11 139)
Toutes communes	4 382 (1 584 - 6 783)	13 146 (4 752 - 20 349)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la région AUVERGNE  
et RHÔNE-ALPES (en nombre d'années de vie gagnées)**

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	9 406 (3 271 - 15 078)	752 (262 - 1 206)
2 000 - 20 000 habitants	8 795 (3 058 - 14 104)	704 (245 - 1 128)
20 000 - 100 000 habitants	10 248 (3 559 - 16 456)	820 (285 - 1 316)
>100 000 habitants	55 695 (19 263 - 89 814)	4 456 (1 541 - 7 185)
Toutes communes	84 143 (29 150 - 135 451)	6 731 (2 332 - 10 836)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la région BASSE-  
NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE (en nombre de décès évitables)**

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	761 (273 - 1 185)	2 283 (819 - 3 555)
2 000 - 20 000 habitants	602 (217 - 937)	1 806 (651 - 2 811)
20 000 - 100 000 habitants	428 (154 - 665)	1 284 (462 - 1 995)
>100 000 habitants	781 (283 - 1 207)	2 343 (849 - 3 621)
Toutes communes	2 571 (926 - 3 991)	7 713 (2 778 - 11 973)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

**Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la région BASSE-  
NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE (en nombre d'années de vie gagnées)**

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	12 019 (4 181 - 19 260)	962 (334 - 1 541)
2 000 - 20 000 habitants	6 495 (2 259 - 10 411)	520 (181 - 833)
20 000 - 100 000 habitants	6 004 (2 090 - 9 616)	480 (167 - 769)
>100 000 habitants	14 436 (5 016 - 23 168)	1 155 (401 - 1 853)
Toutes communes	38 952 (13 545 - 62 453)	3 116 (1 084 - 4 996)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.



Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région**  
**BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	786 (282 - 1 226)	2 358 (846 - 3 678)
2 000 - 20 000 habitants	463 (167 - 720)	1 389 (501 - 2 160)
20 000 - 100 000 habitants	465 (168 - 721)	1 395 (504 - 2 163)
>100 000 habitants	443 (162 - 679)	1 329 (486 - 2 037)
Toutes communes	2 156 (777 - 3 345)	6 468 (2 331 - 10 035)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région**  
**BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	9 501 (3 306 - 15 223)	760 (264 - 1 218)
2 000 - 20 000 habitants	4 796 (1 669 - 7 686)	384 (134 - 615)
20 000 - 100 000 habitants	6 318 (2 197 - 10 130)	505 (176 - 810)
>100 000 habitants	9 627 (3 334 - 15 507)	770 (267 - 1 241)
Toutes communes	30 241 (10 505 - 48 544)	2 419 (840 - 3 884)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région BRETAGNE**  
(en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	630 (226 - 984)	1 890 (678 - 2 952)
2 000 - 20 000 habitants	655 (235 - 1 023)	1 965 (705 - 3 069)
20 000 - 100 000 habitants	414 (148 - 647)	1 242 (444 - 1 941)
>100 000 habitants	382 (138 - 592)	1 146 (414 - 1 776)
Toutes communes	2 080 (745 - 3 246)	6 240 (2 235 - 9 738)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région BRETAGNE**  
(en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	9 067 (3 156 - 14 522)	725 (252 - 1 162)
2 000 - 20 000 habitants	7 560 (2 631 - 12 110)	605 (210 - 969)
20 000 - 100 000 habitants	4 803 (1 674 - 7 685)	384 (134 - 615)
>100 000 habitants	8 707 (3 025 - 13 975)	697 (242 - 1 118)
Toutes communes	30 135 (10 485 - 48 290)	2 411 (839 - 3 863)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région CENTRE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	600 (215 - 935)	1 800 (645 - 2 805)
2 000 - 20 000 habitants	527 (189 - 821)	1 581 (567 - 2 463)
20 000 - 100 000 habitants	343 (123 - 533)	1 029 (369 - 1 599)
>100 000 habitants	477 (174 - 734)	1 431 (522 - 2 202)
Toutes communes	1 945 (700 - 3 022)	5 835 (2 100 - 9 066)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région CENTRE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	7 816 (2 718 - 12 530)	625 (217 - 1 002)
2 000 - 20 000 habitants	5 467 (1 901 - 8 767)	437 (152 - 701)
20 000 - 100 000 habitants	5 285 (1 838 - 8 473)	423 (147 - 678)
>100 000 habitants	10 231 (3 542 - 16 485)	818 (283 - 1 319)
Toutes communes	28 797 (9 996 - 46 254)	2 304 (800 - 3 700)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	272 (99 - 420)	816 (297 - 1 260)
2 000 - 20 000 habitants	379 (138 - 586)	1 137 (414 - 1 758)
20 000 - 100 000 habitants	267 (97 - 413)	801 (291 - 1 239)
>100 000 habitants	9 332 (3 445 - 14 171)	27 996 (10 335 - 42 513)
Toutes communes	10 249 (3 777 - 15 588)	30 747 (11 331 - 46 764)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	4 859 (1 686 - 7 808)	389 (135 - 625)
2 000 - 20 000 habitants	7 116 (2 467 - 11 445)	569 (197 - 916)
20 000 - 100 000 habitants	5 636 (1 956 - 9 053)	451 (156 - 724)
>100 000 habitants	318 605 (109 546 - 517 050)	25 488 (8 764 - 41 364)
Toutes communes	336 214 (115 654 - 545 355)	26 897 (9 252 - 43 628)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	486 (173 - 765)	1 458 (519 - 2 295)
2 000 - 20 000 habitants	695 (248 - 1 088)	2 085 (744 - 3 264)
20 000 - 100 000 habitants	558 (199 - 874)	1 674 (597 - 2 622)
>100 000 habitants	1 101 (398 - 1 701)	3 303 (1 194 - 5 103)
Toutes communes	2 838 (1 017 - 4 427)	8 514 (3 051 - 13 281)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	5 534 (1 928 - 8 857)	443 (154 - 709)
2 000 - 20 000 habitants	7 879 (2 743 - 12 618)	630 (219 - 1 009)
20 000 - 100 000 habitants	6 437 (2 242 - 10 304)	515 (179 - 824)
>100 000 habitants	27 488 (9 524 - 44 239)	2 199 (762 - 3 539)
Toutes communes	47 336 (16 434 - 76 016)	3 787 (1 315 - 6 081)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 157 (421 - 1 782)	3 471 (1 263 - 5 346)
2 000 - 20 000 habitants	1 050 (382 - 1 617)	3 150 (1 146 - 4 851)
20 000 - 100 000 habitants	1 037 (377 - 1 597)	3 111 (1 131 - 4 791)
>100 000 habitants	3 180 (1 164 - 4 866)	9 540 (3 492 - 14 598)
Toutes communes	6 423 (2 342 - 9 860)	19 269 (7 026 - 29 580)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	18 690 (6 497 - 29 985)	1 495 (520 - 2 399)
2 000 - 20 000 habitants	14 138 (4 915 - 22 678)	1 131 (393 - 1 814)
20 000 - 100 000 habitants	16 633 (5 779 - 26 695)	1 331 (462 - 2 136)
>100 000 habitants	61 556 (21 347 - 99 004)	4 924 (1 708 - 7 920)
Toutes communes	111 015 (38 536 - 178 359)	8 881 (3 083 - 14 269)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région PAYS-DE-LA-LOIRE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	724 (261 - 1 126)	2 172 (783 - 3 378)
2 000 - 20 000 habitants	766 (276 - 1 191)	2 298 (828 - 3 573)
20 000 - 100 000 habitants	259 (93 - 402)	777 (279 - 1 206)
>100 000 habitants	785 (283 - 1 218)	2 355 (849 - 3 654)
Toutes communes	2 533 (911 - 3 935)	7 599 (2 733 - 11 805)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région PAYS-DE-LA-LOIRE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	13 337 (4 638 - 21 382)	1 067 (371 - 1 711)
2 000 - 20 000 habitants	9 616 (3 344 - 15 417)	769 (268 - 1 233)
20 000 - 100 000 habitants	3 497 (1 215 - 5 613)	280 (97 - 449)
>100 000 habitants	14 838 (5 154 - 23 815)	1 187 (412 - 1 905)
Toutes communes	41 287 (14 350 - 66 226)	3 303 (1 148 - 5 298)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	53 (19 - 83)	159 (57 - 249)
2 000 - 20 000 habitants	351 (127 - 546)	1 053 (381 - 1 638)
20 000 - 100 000 habitants	289 (105 - 448)	867 (315 - 1 344)
>100 000 habitants	3 891 (1 422 - 5 963)	11 673 (4 266 - 17 889)
Toutes communes	4 584 (1 671 - 7 038)	13 752 (5 013 - 21 114)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « sans pollution anthropique » pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	651 (227 - 1 042)	52 (18 - 83)
2 000 - 20 000 habitants	4 067 (1 413 - 6 529)	325 (113 - 522)
20 000 - 100 000 habitants	4 166 (1 443 - 6 706)	333 (115 - 536)
>100 000 habitants	59 033 (20 436 - 95 131)	4 723 (1 635 - 7 610)
Toutes communes	67 915 (23 517 - 109 407)	5 433 (1 881 - 8 753)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

## A.2 Scénario dit « communes équivalentes les moins polluées »<sup>7</sup>

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 155 (417 - 1 788)	3 465 (1 251 - 5 364)
2 000 - 20 000 habitants	928 (335 - 1 439)	2 784 (1 005 - 4 317)
20 000 - 100 000 habitants	762 (276 - 1 177)	2 286 (828 - 3 531)
>100 000 habitants	1 141 (412 - 1 767)	3 423 (1 236 - 5 301)
Toutes communes	3 984 (1 439 - 6 169)	11 952 (4 317 - 18 507)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	17 783 (6 177 - 28 545)	1 423 (494 - 2 284)
2 000 - 20 000 habitants	13 053 (4 535 - 20 951)	1 044 (363 - 1 676)
20 000 - 100 000 habitants	11 801 (4 098 - 18 953)	944 (328 - 1 516)
>100 000 habitants	24 463 (8 492 - 39 290)	1 957 (679 - 3 143)
Toutes communes	67 098 (23 300 - 107 737)	5 368 (1 864 - 8 619)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

<sup>7</sup> Les communes équivalentes les moins polluées sont définies à l'échelle de la France, et peuvent donc se trouver dans une autre région que celle pour laquelle les calculs sont effectués.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 048 (373 - 1 644)	3 144 (1 119 - 4 932)
2 000 - 20 000 habitants	567 (202 - 890)	1 701 (606 - 2 670)
20 000 - 100 000 habitants	347 (123 - 546)	1 041 (369 - 1 638)
>100 000 habitants	451 (160 - 710)	1 353 (480 - 2 130)
Toutes communes	2 411 (857 - 3 789)	7 233 (2 571 - 11 367)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	11 454 (3 987 - 18 342)	916 (319 - 1 467)
2 000 - 20 000 habitants	5 582 (1 944 - 8 935)	447 (156 - 715)
20 000 - 100 000 habitants	3 924 (1 367 - 6 280)	314 (109 - 502)
>100 000 habitants	8 802 (3 065 - 14 090)	704 (245 - 1 127)
Toutes communes	29 761 (10 361 - 47 645)	2 381 (829 - 3 812)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région AUVERGNE et RHÔNE-ALPES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	610 (218 - 953)	1 830 (654 - 2 859)
2 000 - 20 000 habitants	540 (193 - 845)	1 620 (579 - 2 535)
20 000 - 100 000 habitants	490 (176 - 765)	1 470 (528 - 2 295)
>100 000 habitants	1 177 (423 - 1 833)	3 531 (1 269 - 5 499)
Toutes communes	2 816 (1 008 - 4 395)	8 448 (3 024 - 13 185)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.



Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région AUVERGNE et RHÔNE-ALPES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	9 406 (3 271 - 15 078)	752 (262 - 1 206)
2 000 - 20 000 habitants	7 259 (2 525 - 11 634)	581 (202 - 931)
20 000 - 100 000 habitants	7 213 (2 507 - 11 572)	577 (201 - 926)
>100 000 habitants	28 094 (9 750 - 45 127)	2 248 (780 - 3 610)
Toutes communes	51 971 (18 052 - 83 409)	4 158 (1 444 - 6 673)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région BASSE-NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	761 (273 - 1 185)	2 283 (819 - 3 555)
2 000 - 20 000 habitants	518 (186 - 808)	1 554 (558 - 2 424)
20 000 - 100 000 habitants	323 (116 - 506)	969 (348 - 1 518)
>100 000 habitants	375 (133 - 589)	1 125 (399 - 1 767)
Toutes communes	1 975 (707 - 3 085)	5 925 (2 121 - 9 255)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région  
BASSE-NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	12 019 (4 181 - 19 260)	962 (334 - 1 541)
2 000 - 20 000 habitants	5 632 (1 960 - 9 023)	451 (157 - 722)
20 000 - 100 000 habitants	4 503 (1 569 - 7 204)	360 (126 - 576)
>100 000 habitants	6 705 (2 336 - 10 726)	536 (187 - 858)
Toutes communes	28 857 (10 045 - 46 211)	2 309 (804 - 3 697)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	786 (282 - 1 226)	2 358 (846 - 3 678)
2 000 - 20 000 habitants	391 (140 - 610)	1 173 (420 - 1 830)
20 000 - 100 000 habitants	355 (127 - 554)	1 065 (381 - 1 662)
>100 000 habitants	253 (91 - 394)	759 (273 - 1 182)
Toutes communes	1 784 (639 - 2 782)	5 352 (1 917 - 8 346)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	9 501 (3 306 - 15 223)	760 (264 - 1 218)
2 000 - 20 000 habitants	4 091 (1 424 - 6 553)	327 (114 - 524)
20 000 - 100 000 habitants	4 787 (1 667 - 7 667)	383 (133 - 613)
>100 000 habitants	5 298 (1 842 - 8 498)	424 (147 - 680)
Toutes communes	23 676 (8 237 - 37 940)	1 894 (659 - 3 035)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région BRETAGNE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	630 (226 - 984)	1 890 (678 - 2 952)
2 000 - 20 000 habitants	539 (192 - 845)	1 617 (576 - 2 535)
20 000 - 100 000 habitants	284 (101 - 446)	852 (303 - 1 338)
>100 000 habitants	132 (47 - 207)	396 (141 - 621)
Toutes communes	1 584 (565 - 2 481)	4 752 (1 695 - 7 443)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région BRETAGNE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	9 067 (3 156 - 14 522)	725 (252 - 1 162)
2 000 - 20 000 habitants	6 381 (2 222 - 10 216)	510 (178 - 817)
20 000 - 100 000 habitants	3 255 (1 135 - 5 205)	260 (91 - 416)
>100 000 habitants	3 384 (1 179 - 5 417)	271 (94 - 433)
Toutes communes	22 085 (7 690 - 35 358)	1 767 (615 - 2 829)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région CENTRE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	600 (215 - 935)	1 800 (645 - 2 805)
2 000 - 20 000 habitants	448 (161 - 701)	1 344 (483 - 2 103)
20 000 - 100 000 habitants	253 (90 - 396)	759 (270 - 1 188)
>100 000 habitants	231 (83 - 360)	693 (249 - 1 080)
Toutes communes	1 531 (548 - 2 390)	4 593 (1 644 - 7 170)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région CENTRE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	7 816 (2 718 - 12 530)	625 (217 - 1 002)
2 000 - 20 000 habitants	4 717 (1 641 - 7 559)	377 (131 - 605)
20 000 - 100 000 habitants	3 881 (1 351 - 6 214)	310 (108 - 497)
>100 000 habitants	5 181 (1 799 - 8 318)	414 (144 - 665)
Toutes communes	21 593 (7 507 - 34 619)	1 727 (601 - 2 770)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	272 (99 - 420)	816 (297 - 1 260)
2 000 - 20 000 habitants	339 (123 - 525)	1 017 (369 - 1 575)
20 000 - 100 000 habitants	215 (78 - 335)	645 (234 - 1 005)
>100 000 habitants	6 243 (2 263 - 9 635)	18 729 (6 789 - 28 905)
Toutes communes	7 068 (2 561 - 10 914)	21 204 (7 683 - 32 742)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	4 859 (1 686 - 7 808)	389 (135 - 625)
2 000 - 20 000 habitants	6 406 (2 222 - 10 294)	512 (178 - 824)
20 000 - 100 000 habitants	4 497 (1 563 - 7 213)	360 (125 - 577)
>100 000 habitants	207 402 (71 705 - 334 449)	16 592 (5 736 - 26 756)
Toutes communes	223 163 (77 176 - 359 762)	17 853 (6 174 - 28 781)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (en millions €)
Rurales	486 (173 - 765)	1,458 (519 - 2,295)
2 000 - 20 000 habitants	538 (192 - 845)	1,614 (576 - 2,535)
20 000 - 100 000 habitants	349 (124 - 550)	1,047 (372 - 1,650)
>100 000 habitants	495 (176 - 778)	1,485 (528 - 2,334)
Toutes communes	1,867 (663 - 2,935)	5,601 (1,989 - 8,805)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (en millions €)
Rurales	5,534 (1,928 - 8,857)	443 (154 - 709)
2 000 - 20 000 habitants	6,370 (2,218 - 10,197)	510 (177 - 816)
20 000 - 100 000 habitants	3,971 (1,384 - 6,351)	318 (111 - 508)
>100 000 habitants	12,932 (4,497 - 20,725)	1,035 (360 - 1,658)
France entière	28,805 (10,026 - 46,129)	2,304 (802 - 3,690)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 157 (421 - 1 782)	3 471 (1 263 - 5 346)
2 000 - 20 000 habitants	948 (343 - 1 465)	2 844 (1 029 - 4 395)
20 000 - 100 000 habitants	854 (308 - 1 324)	2 562 (924 - 3 972)
>100 000 habitants	1 928 (693 - 3 000)	5 784 (2 079 - 9 000)
Toutes communes	4 886 (1 764 - 7 569)	14 658 (5 292 - 22 707)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	18 690 (6 497 - 29 985)	1 495 (520 - 2 399)
2 000 - 20 000 habitants	12 795 (4 450 - 20 511)	1 024 (356 - 1 641)
20 000 - 100 000 habitants	13 503 (4 696 - 21 645)	1 080 (376 - 1 732)
>100 000 habitants	36 472 (12 685 - 58 455)	2 918 (1 015 - 4 676)
Toutes communes	81 457 (28 327 - 130 594)	6 517 (2 266 - 10 448)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région PAYS-DE-LA-LOIRE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	724 (261 - 1 126)	2 172 (783 - 3 378)
2 000 - 20 000 habitants	665 (238 - 1 037)	1 995 (714 - 3 111)
20 000 - 100 000 habitants	198 (71 - 309)	594 (213 - 927)
>100 000 habitants	293 (104 - 463)	879 (312 - 1 389)
Toutes communes	1 879 (673 - 2 933)	5 637 (2 019 - 8 799)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région PAYS-DE-LA-LOIRE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	13 337 (4 638 - 21 382)	1 067 (371 - 1 711)
2 000 - 20 000 habitants	8 381 (2 916 - 13 428)	670 (233 - 1 074)
20 000 - 100 000 habitants	2 655 (924 - 4 255)	212 (74 - 340)
>100 000 habitants	5 542 (1 931 - 8 864)	443 (154 - 709)
Toutes communes	29 914 (10 408 - 47 928)	2 393 (833 - 3 834)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	53 (19 - 83)	159 (57 - 249)
2 000 - 20 000 habitants	284 (102 - 442)	852 (306 - 1 326)
20 000 - 100 000 habitants	215 (78 - 334)	645 (234 - 1 002)
>100 000 habitants	2 188 (787 - 3 403)	6 564 (2 361 - 10 209)
Toutes communes	2 739 (984 - 4 260)	8 217 (2 952 - 12 780)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « communes équivalentes les moins polluées » pour la  
**région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	651 (227 - 1 042)	52 (18 - 83)
2 000 - 20 000 habitants	3 376 (1 173 - 5 418)	270 (94 - 433)
20 000 - 100 000 habitants	3 114 (1 080 - 5 007)	249 (86 - 401)
>100 000 habitants	33 309 (11 569 - 53 466)	2 665 (926 - 4 277)
Toutes communes	40 448 (14 047 - 64 931)	3 236 (1 124 - 5 194)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

### A.3 Scénario dit « OMS »

#### Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	339 (121 - 533)	1 017 (363 - 1 599)
2 000 - 20 000 habitants	352 (126 - 552)	1 056 (378 - 1 656)
20 000 - 100 000 habitants	384 (138 - 597)	1 152 (414 - 1 791)
>100 000 habitants	1 004 (362 - 1 559)	3 012 (1 086 - 4 677)
Toutes communes	2 077 (744 - 3 240)	6 231 (2 232 - 9 720)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

#### Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	5 437 (1 894 - 8 702)	435 (152 - 696)
2 000 - 20 000 habitants	5 154 (1 794 - 8 253)	412 (144 - 660)
20 000 - 100 000 habitants	5 606 (1 949 - 8 988)	448 (156 - 719)
>100 000 habitants	21 416 (7 439 - 34 374)	1 713 (595 - 2 750)
Toutes communes	37 612 (13 075 - 60 316)	3 009 (1 046 - 4 825)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.



Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	16 (6 - 25)	48 (18 - 75)
2 000 - 20 000 habitants	24 (9 - 37)	72 (27 - 111)
20 000 - 100 000 habitants	21 (8 - 33)	63 (24 - 99)
>100 000 habitants	317 (112 - 500)	951 (336 - 1 500)
Toutes communes	375 (133 - 593)	1 125 (399 - 1 779)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	216 (76 - 345)	17 (6 - 28)
2 000 - 20 000 habitants	278 (97 - 443)	22 (8 - 35)
20 000 - 100 000 habitants	263 (92 - 420)	21 (7 - 34)
>100 000 habitants	6 264 (2 182 - 10 022)	501 (175 - 802)
Toutes communes	7 020 (2 446 - 11 229)	562 (196 - 898)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région AUVERGNE et RHÔNE-ALPES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	64 (23 - 101)	192 (69 - 303)
2 000 - 20 000 habitants	101 (36 - 159)	303 (108 - 477)
20 000 - 100 000 habitants	138 (49 - 215)	414 (147 - 645)
>100 000 habitants	982 (352 - 1 532)	2 946 (1 056 - 4 596)
Toutes communes	1 283 (459 - 2 007)	3 849 (1 377 - 6 021)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région AUVERGNE et RHÔNE-ALPES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 177 (410 - 1 882)	94 (33 - 151)
2 000 - 20 000 habitants	1 408 (491 - 2 253)	113 (39 - 180)
20 000 - 100 000 habitants	2 249 (783 - 3 605)	180 (63 - 288)
>100 000 habitants	23 541 (8 174 - 37 790)	1 883 (654 - 3 023)
Toutes communes	28 374 (9 857 - 45 529)	2 270 (789 - 3 642)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région BASSE-NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	126 (45 - 199)	378 (135 - 597)
2 000 - 20 000 habitants	114 (40 - 180)	342 (120 - 540)
20 000 - 100 000 habitants	87 (31 - 138)	261 (93 - 414)
>100 000 habitants	296 (105 - 467)	888 (315 - 1 401)
Toutes communes	622 (220 - 982)	1 866 (660 - 2 946)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région BASSE-NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	2 181 (761 - 3 484)	174 (61 - 279)
2 000 - 20 000 habitants	1 287 (449 - 2 056)	103 (36 - 164)
20 000 - 100 000 habitants	1 290 (450 - 2 060)	103 (36 - 165)
>100 000 habitants	5 229 (1 823 - 8 361)	418 (146 - 669)
Toutes communes	9 985 (3 482 - 15 960)	799 (279 - 1 277)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	104 (37 - 164)	312 (111 - 492)
2 000 - 20 000 habitants	89 (32 - 139)	267 (96 - 417)
20 000 - 100 000 habitants	113 (40 - 178)	339 (120 - 534)
>100 000 habitants	217 (78 - 338)	651 (234 - 1 014)
Toutes communes	520 (185 - 817)	1 560 (555 - 2 451)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 526 (532 - 2 440)	122 (43 - 195)
2 000 - 20 000 habitants	1 052 (367 - 1 682)	84 (29 - 135)
20 000 - 100 000 habitants	1 605 (560 - 2 566)	128 (45 - 205)
>100 000 habitants	4 474 (1 556 - 7 171)	358 (124 - 574)
Toutes communes	8 656 (3 014 - 13 857)	692 (241 - 1 109)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région BRETAGNE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	64 (23 - 102)	192 (69 - 306)
2 000 - 20 000 habitants	67 (24 - 106)	201 (72 - 318)
20 000 - 100 000 habitants	23 (9 - 37)	69 (27 - 111)
>100 000 habitants	101 (36 - 159)	303 (108 - 477)
Toutes communes	255 (90 - 402)	765 (270 - 1 206)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région BRETAGNE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 183 (413 - 1 890)	95 (33 - 151)
2 000 - 20 000 habitants	1 123 (392 - 1 794)	90 (31 - 144)
20 000 - 100 000 habitants	292 (102 - 465)	23 (8 - 37)
>100 000 habitants	2 674 (932 - 4 279)	214 (75 - 342)
Toutes communes	5 270 (1 837 - 8 426)	422 (147 - 674)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région CENTRE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	75 (27 - 119)	225 (81 - 357)
2 000 - 20 000 habitants	84 (30 - 133)	252 (90 - 399)
20 000 - 100 000 habitants	57 (20 - 90)	171 (60 - 270)
>100 000 habitants	184 (66 - 288)	552 (198 - 864)
Toutes communes	400 (142 - 629)	1 200 (426 - 1 887)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région CENTRE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 211 (423 - 1 936)	97 (34 - 155)
2 000 - 20 000 habitants	1 029 (359 - 1 644)	82 (29 - 132)
20 000 - 100 000 habitants	955 (333 - 1 527)	76 (27 - 122)
>100 000 habitants	4 232 (1 470 - 6 792)	339 (118 - 543)
Toutes communes	7 426 (2 584 - 11 897)	594 (207 - 952)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	98 (35 - 154)	294 (105 - 462)
2 000 - 20 000 habitants	145 (52 - 229)	435 (156 - 687)
20 000 - 100 000 habitants	97 (35 - 152)	291 (105 - 456)
>100 000 habitants	5 648 (2 040 - 8 742)	16 944 (6 120 - 26 226)
Toutes communes	5 986 (2 160 - 9 276)	17 958 (6 480 - 27 828)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 739 (606 - 2 783)	139 (48 - 223)
2 000 - 20 000 habitants	2 813 (979 - 4 503)	225 (78 - 360)
20 000 - 100 000 habitants	2 059 (718 - 3 294)	165 (57 - 264)
>100 000 habitants	186 283 (64 466 - 300 070)	14 903 (5 157 - 24 006)
Toutes communes	192 893 (66 768 - 310 647)	15 431 (5 341 - 24 852)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	9 (4 - 15)	27 (12 - 45)
2 000 - 20 000 habitants	63 (23 - 100)	189 (69 - 300)
20 000 - 100 000 habitants	30 (11 - 47)	90 (33 - 141)
>100 000 habitants	380 (135 - 598)	1 140 (405 - 1 794)
Toutes communes	481 (171 - 758)	1 443 (513 - 2 274)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	140 (49 - 224)	11 (4 - 18)
2 000 - 20 000 habitants	942 (329 - 1 506)	75 (26 - 120)
20 000 - 100 000 habitants	376 (132 - 602)	30 (11 - 48)
>100 000 habitants	10 173 (3 540 - 16 294)	814 (283 - 1 304)
Toutes communes	11 631 (4 049 - 18 624)	930 (324 - 1 490)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	500 (178 - 786)	1 500 (534 - 2 358)
2 000 - 20 000 habitants	455 (162 - 715)	1 365 (486 - 2 145)
20 000 - 100 000 habitants	439 (156 - 689)	1 317 (468 - 2 067)
>100 000 habitants	1 687 (604 - 2 633)	5 061 (1 812 - 7 899)
Toutes communes	3 080 (1 099 - 4 821)	9 240 (3 297 - 14 463)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	7 811 (2 723 - 12 493)	625 (218 - 999)
2 000 - 20 000 habitants	5 978 (2 084 - 9 561)	478 (167 - 765)
20 000 - 100 000 habitants	6 793 (2 367 - 10 866)	543 (189 - 869)
>100 000 habitants	31 685 (11 026 - 50 754)	2 535 (882 - 4 060)
Toutes communes	52 266 (18 198 - 83 671)	4 181 (1 456 - 6 694)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région PAYS-DE-LA-LOIRE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	155 (55 - 245)	465 (165 - 735)
2 000 - 20 000 habitants	173 (61 - 275)	519 (183 - 825)
20 000 - 100 000 habitants	60 (21 - 95)	180 (63 - 285)
>100 000 habitants	200 (71 - 316)	600 (213 - 948)
Toutes communes	587 (207 - 929)	1 761 (621 - 2 787)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région PAYS-DE-LA-LOIRE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	2 890 (1 008 - 4 619)	231 (81 - 370)
2 000 - 20 000 habitants	2 119 (739 - 3 386)	170 (59 - 271)
20 000 - 100 000 habitants	853 (297 - 1 363)	68 (24 - 109)
>100 000 habitants	3 793 (1 322 - 6 064)	303 (106 - 485)
Toutes communes	9 653 (3 366 - 15 429)	772 (269 - 1 234)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	8 (3 - 12)	24 (9 - 36)
2 000 - 20 000 habitants	85 (30 - 132)	255 (90 - 396)
20 000 - 100 000 habitants	87 (31 - 136)	261 (93 - 408)
>100 000 habitants	1 873 (672 - 2 920)	5 619 (2 016 - 8 760)
Toutes communes	2 051 (735 - 3 199)	6 153 (2 205 - 9 597)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario OMS pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	98 (35 - 157)	8 (3 - 13)
2 000 - 20 000 habitants	1 041 (363 - 1 667)	83 (29 - 133)
20 000 - 100 000 habitants	1 383 (481 - 2 218)	111 (38 - 177)
>100 000 habitants	28 559 (9 924 - 45 813)	2 285 (794 - 3 665)
Toutes communes	31 080 (10 801 - 49 854)	2 486 (864 - 3 988)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.



## A.4 Scénario dit « Grenelle »

Aucune commune française des **régions AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES / BASSE-NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE / BRETAGNE / LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES / PAYS-DE-LA-LOIRE** ne dépassant la valeur cible du Grenelle de l'environnement ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle pour les  $\text{PM}_{2.5}$ ), il n'y a donc ni décès évitable ni année de vie gagnée pour ces régions et ce scénario. L'évaluation monétaire est donc nulle pour ces régions.

### Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	18 (7 - 29)	54 (21 - 87)
2 000 - 20 000 habitants	34 (12 - 54)	102 (36 - 162)
20 000 - 100 000 habitants	91 (33 - 142)	273 (99 - 426)
>100 000 habitants	262 (93 - 412)	786 (279 - 1 236)
Toutes communes	404 (144 - 636)	1 212 (432 - 1 908)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

### Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	306 (107 - 488)	24 (9 - 39)
2 000 - 20 000 habitants	498 (174 - 797)	40 (14 - 64)
20 000 - 100 000 habitants	1 140 (397 - 1 826)	91 (32 - 146)
>100 000 habitants	5 444 (1 897 - 8 710)	436 (152 - 697)
Toutes communes	7 386 (2 573 - 11 820)	591 (206 - 946)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région AUVERGNE et RHÔNE-ALPES** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	3 (1 - 4)	9 (3 - 12)
2 000 - 20 000 habitants	1 (1 - 1)	3 (3 - 3)
20 000 - 100 000 habitants	19 (7 - 30)	57 (21 - 90)
>100 000 habitants	148 (53 - 233)	444 (159 - 699)
Toutes communes	169 (60 - 267)	507 (180 - 801)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région AUVERGNE et RHÔNE-ALPES** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	42 (15 - 67)	3 (1 - 5)
2 000 - 20 000 habitants	9 (4 - 14)	1 (0 - 1)
20 000 - 100 000 habitants	297 (104 - 475)	24 (8 - 38)
>100 000 habitants	3 709 (1 292 - 5 934)	297 (103 - 475)
Toutes communes	4 056 (1 413 - 6 490)	324 (113 - 519)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	2 (1 - 2)	6 (3 - 6)
2 000 - 20 000 habitants	6 (2 - 9)	18 (6 - 27)
20 000 - 100 000 habitants	1 (1 - 1)	3 (3 - 3)
>100 000 habitants	47 (17 - 74)	141 (51 - 222)
Toutes communes	53 (19 - 83)	159 (57 - 249)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	22 (8 - 35)	2 (1 - 3)
2 000 - 20 000 habitants	77 (27 - 123)	6 (2 - 10)
20 000 - 100 000 habitants	1 (1 - 1)	0 (0 - 0)
>100 000 habitants	861 (301 - 1 376)	69 (24 - 110)
Toutes communes	960 (335 - 1 533)	77 (27 - 123)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région CENTRE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 (1 - 1)	3 (3 - 3)
2 000 - 20 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
20 000 - 100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
>100 000 habitants	31 (11 - 49)	93 (33 - 147)
Toutes communes	31 (11 - 50)	93 (33 - 150)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région CENTRE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	2 (1 - 3)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
20 000 - 100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
>100 000 habitants	773 (270 - 1 235)	62 (22 - 99)
Toutes communes	774 (270 - 1 238)	62 (22 - 99)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	1 (1 - 1)	3 (3 - 3)
2 000 - 20 000 habitants	3 (1 - 4)	9 (3 - 12)
20 000 - 100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
>100 000 habitants	1 887 (669 - 2 971)	5 661 (2 007 - 8 913)
Toutes communes	1 889 (670 - 2 976)	5 667 (2 010 - 8 928)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région ÎLE-DE-FRANCE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	14 (5 - 21)	1 (0 - 2)
2 000 - 20 000 habitants	49 (17 - 78)	4 (1 - 6)
20 000 - 100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
>100 000 habitants	61 558 (21 413 - 98 621)	4 925 (1 713 - 7 890)
Toutes communes	61 619 (21 435 - 98 719)	4 930 (1 715 - 7 898)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	5 (2 - 7)	15 (6 - 21)
2 000 - 20 000 habitants	5 (2 - 8)	15 (6 - 24)
20 000 - 100 000 habitants	9 (3 - 14)	27 (9 - 42)
>100 000 habitants	180 (63 - 285)	540 (189 - 855)
Toutes communes	197 (69 - 313)	591 (207 - 939)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	66 (23 - 105)	5 (2 - 8)
2 000 - 20 000 habitants	71 (25 - 114)	6 (2 - 9)
20 000 - 100 000 habitants	101 (36 - 161)	8 (3 - 13)
>100 000 habitants	3 644 (1 271 - 5 822)	292 (102 - 466)
Toutes communes	3 880 (1 354 - 6 199)	310 (108 - 496)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	6 (3 - 10)	18 (9 - 30)
20 000 - 100 000 habitants	1 (1 - 1)	3 (3 - 3)
>100 000 habitants	348 (123 - 550)	1 044 (369 - 1 650)
Toutes communes	354 (125 - 560)	1 062 (375 - 1 680)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Grenelle » pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	65 (23 - 104)	5 (2 - 8)
20 000 - 100 000 habitants	17 (6 - 26)	1 (0 - 2)
>100 000 habitants	5 642 (1 967 - 9 022)	451 (157 - 722)
Toutes communes	5 723 (1 995 - 9 152)	458 (160 - 732)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

## A.5 Scénario dit « Directive européenne »

Aucune commune française des régions AQUITAINE, LIMOUSIN et POITOU-CHARENTES / AUVERGNE et RHÔNE-ALPES / BASSE-NORMANDIE et HAUTE-NORMANDIE / BOURGOGNE et FRANCHE-COMTÉ / BRETAGNE / CENTRE / ÎLE-DE-FRANCE / LANGUEDOC-ROUSSILLON et MIDI-PYRÉNÉES / NORD-PAS-DE-CALAIS et PICARDIE / PAYS-DE-LA-LOIRE ne dépassant les valeurs réglementaires européennes de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (valeur cible 2020) en moyenne annuelle pour les  $\text{PM}_{2.5}$ , il n'y a donc ni décès évitable ni année de vie gagnée pour ces régions et ce scénario. L'évaluation monétaire est donc nulle pour ces régions.

### Evaluation monétaire du scénario « Directive européenne » pour la région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	1 (1 - 2)	3 (3 - 6)
20 000 - 100 000 habitants	9 (4 - 14)	27 (12 - 42)
>100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
Toutes communes	10 (4 - 15)	30 (12 - 45)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

### Evaluation monétaire du scénario « Directive européenne » pour la région ALSACE, CHAMPAGNE-ARDENNE et LORRAINE (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	8 (3 - 13)	1 (0 - 1)
20 000 - 100 000 habitants	111 (39 - 178)	9 (3 - 14)
>100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
Toutes communes	119 (42 - 190)	10 (3 - 15)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Directive européenne » pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre de décès évitables)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre de décès	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
20 000 - 100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
>100 000 habitants	2 (1 - 3)	6 (3 - 9)
Toutes communes	2 (1 - 3)	6 (3 - 9)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.

Evaluation monétaire du scénario « Directive européenne » pour la **région PROVENCE-ALPES-CÔTE-D'AZUR** (en nombre d'années de vie gagnées)

Classe d'urbanisation des communes	Nombre d'années de vie	Evaluation monétaire (millions €)
Rurales	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
2 000 - 20 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
20 000 - 100 000 habitants	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
>100 000 habitants	41 (15 - 66)	3 (1 - 5)
Toutes communes	41 (15 - 66)	3 (1 - 5)

Source des données sanitaires : Santé publique France. Source de l'évaluation monétaire : calculs personnels. Les chiffres entre parenthèses sont établis à partir des intervalles de confiance à 95% des données sanitaires. Voir la section 2.5 pour une discussion des incertitudes associées aux valeurs monétaires.