


INNOVATIONS ORGANISATIONNELLES,
THÉRAPEUTIQUES, NUMÉRIQUES OU
POLITIQUES EN SANTÉ : VERS UNE
ESTIMATION DES EFFETS SANITAIRES ET
ÉCONOMIQUES TANGIBLES POUR LA
SOCIÉTÉ



Étude économique

Mars 2025

A S T E R *è* S
études, recherche & conseil économique

PRÉAMBULE

Le cabinet ASTERES a été mandaté par INNOVATION 100T pour travailler sur l'impact des innovations en santé.

Les économistes d'ASTERES ont bénéficié d'une totale indépendance dans la conduite de cette étude. Les sources de l'ensemble des données utilisées sont disponibles dans l'étude.

Les propos tenus ici n'engagent que leurs auteurs. Le document a été rédigé par Guillaume Moukala Same et Charles-Antoine Schwerer, économistes chez ASTERES.

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Dans la présente étude, Asterès propose une méthode afin d’estimer les effets sanitaires et économiques d’innovations, actions ou politiques publiques en santé. La méthode est testée sur six innovations incarnant la diversité des progrès sanitaires et sélectionnées à la suite d’une revue d’études publiées. La sélection couvre la campagne de vaccination anti-HPV et le dépistage du cancer du poumon pour l’innovation organisationnelle, l’administration précoce des thérapies innovantes à haute efficacité contre la sclérose en plaques pour l’innovation thérapeutique, les capteurs de glucose en continu pour l’innovation numérique, et les zones à faibles émissions (ZFE) et le programme « Vivons en forme » (Vif) pour l’innovation en termes de politique publique. Sur la base de ces innovations et en appliquant la méthode proposée, l’étude montre que leur déploiement complet permettrait d’une part d’éviter jusqu’à 130 000 cas de pathologies graves ou chroniques et de sauver 12 000 vies par an, et d’autre part de créer 800 M€ de bénéfices monétaires tangibles pour l’ensemble de la société en acceptant un coût net de 120 M€.¹

PHILOSOPHIE : CRÉER UNE MÉTHODE POUR ESTIMER LES IMPACTS SANITAIRES ET ÉCONOMIQUES TANGIBLES D’INNOVATIONS EN SANTÉ

Asterès souhaite proposer une méthode pour évaluer au niveau sociétal les effets sanitaires et économiques de différentes innovations, actions ou politiques publiques. L’impact économique d’une innovation en santé peut reposer sur la valorisation monétaire d’items intangibles (vie, bien-être, temps) ou sur l’identification des flux monétaires réellement modifiés (dépenses de santé, production). En France, plusieurs rapports publics invitent ainsi à utiliser un équivalent monétaire d’une vie sauvée ou d’une année de vie gagnée en bonne santé dans l’évaluation socio-économique des effets de santé d’une dépense publique. Ces travaux proposent de valoriser une vie à plus de 3 millions d’euros et une année de vie en bonne santé à plus de 130 000 euros, à partir d’une méta-analyse de l’OCDE², de la commission Quinet³ et d’une récente étude de France Stratégie⁴. Eu égard à la méthode, Asterès considère que ces valeurs reflètent une propension à payer déclarative et n’ont pas de lien avec les bénéfices monétaires effectivement engendrés. Afin d’éclairer au mieux les décisions d’investissement public, le cabinet propose plutôt de conduire un calcul coût – avantage qui présente en parallèle les effets de santé et les effets monétaires. Dès lors, il ne convient pas de fixer une valeur sur la vie, mais d’estimer le nombre de vies sauvées et le gain économique engendré effectivement par chaque vie sauvée. Les indicateurs alors présentés dans les calculs coûts – avantages correspondent aux flux effectifs (vies, bien-être, temps, euros) et la présente étude vise donc, de façon exploratoire, à proposer une première méthode pour appliquer cette philosophie à des cas variés d’innovations en santé.

¹ L’ensemble des calculs présentés dans la synthèse sont sourcés et explicités dans le reste de l’étude.

² BIAUSQUE Nicolas, *Valeur de la vie humaine : une méta-analyse*, Groupe de travail sur les politiques d’environnement nationales, OCDE, 2011, 35 p.

³ BAUMSTARK Luc, DERVAUX Benoît, TREICH Nicolas, « Éléments pour une révision de la valeur de la vie humaine », dans *L’évaluation socio-économique en période de transition*, Groupe de travail présidé par Emile Quinet, Commissariat général à la stratégie et à la prospective, 2013, 28 p.

⁴ DERVAUX Benoît et ROCHAIX Lise, *L’évaluation socioéconomique des effets de santé des projets d’investissement public*, France Stratégie, 2022, 328 p.

MÉTHODE : CONSTRUIRE UN SCÉNARIO THÉORIQUE DE DÉPLOIEMENT DE L'INNOVATION POUR EXTRAPOLER LES EFFETS DE SANTÉ, PUIS ESTIMER LES EFFETS ÉCONOMIQUES

La méthode proposée pour comparer les effets de santé et économiques tangibles d'innovations repose sur deux grandes étapes : extrapoler les résultats existants sur la santé et modéliser de façon conservatrice l'impact économique. L'extrapolation des effets de santé repose sur une revue de littérature pour chaque innovation et la modélisation de l'impact économique repose sur plusieurs méthodes déjà éprouvées.

- Pour chaque innovation, action de santé ou politique publique, une revue de littérature et des données publiques permettent d'estimer le niveau de déploiement actuel, la cible de déploiement et les effets de santé en termes de cas évités, d'aggravations de la maladie évitées et de décès évités. La présente étude se concentre sur ces trois indicateurs par souci de faisabilité même s'ils n'épuisent pas les effets de santé des innovations retenues. Pour maximiser le volume de données, 2021 constitue l'année de référence du chiffrage. Afin de modéliser les effets de santé sur le long terme et d'aplanir les différences de déploiement déjà à l'œuvre, Asterès construit un scénario contrefactuel dans lequel ces innovations auraient été déployées suffisamment en amont pour atteindre leur plein potentiel en 2021. Les effets de santé sont ainsi estimés en extrapolant les résultats issus de la littérature. A noter qu'une méthode similaire a déjà été utilisée par les auteurs pour modéliser les effets potentiels de la prévention en France⁵.
- L'impact économique de l'ensemble de ces potentiels effets de santé est ensuite évalué en se concentrant sur les coûts tangibles évités, qui sont principalement de trois ordres : les dépenses de santé, les pertes de production et les coûts publics du handicap, et sur le coût de déploiement de l'action de santé. Les dépenses de santé évitées sont calculées pour l'Assurance Maladie et estimées pour les OCAM, le reste à charge pour les ménages et les dépenses non-remboursées sont exclus. Les pertes de productions évitées sont évaluées de façon conservatrice, en utilisant la méthode des coûts de friction pour les sorties temporaires et la méthode des coûts de friction cumulés⁶, pour les départs définitifs. Enfin, les coûts publics du handicap évités sont estimés en collectant les budgets des différentes structures publiques et aides publiques associées. Pour finir, le coût du déploiement de l'action de santé est estimé à partir de la littérature et des données publiques.

PÉRIMÈTRE : SÉLECTIONNER 6 INNOVATIONS QUI INCARNENT LA DIVERSITÉ DES PROGRÈS EN SANTÉ

Pour tester la méthode proposée et conduire cette étude, six innovations ont été sélectionnées de manière collégiale afin d'incarner la diversité des progrès sanitaires : la campagne de vaccination anti-HPV et le dépistage du cancer du poumon pour l'innovation organisationnelle, l'administration précoce des thérapies innovantes à haute efficacité contre la sclérose en plaques pour l'innovation thérapeutique, les capteurs de glucose en continu pour l'innovation numérique, et les zones à faibles

⁵ MOUKALA Guillaume et SCHWERER Charles-Antoine, *La prévention en France, vers des macroéconomies pour le système de santé*, Asterès, 2023, 59 p.

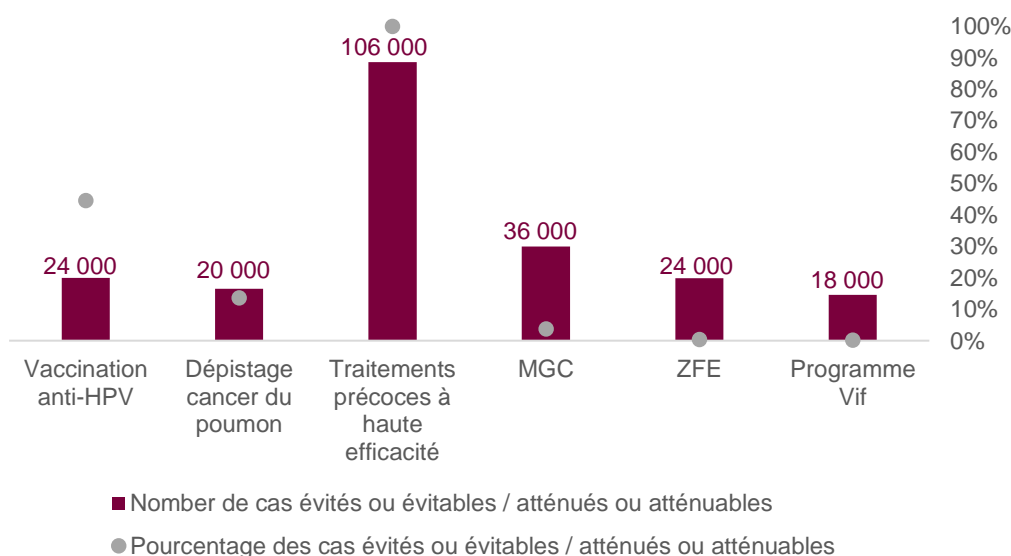
⁶ BOULEAU Alice et al. *The socioeconomic impact of multiple sclerosis in France: Results from the PETALS study*. Multiple Sclerosis Journal - Experimental, Translational and Clinical. 2022;8(2).

émissions (ZFE) et le programme « Vivons en forme » (Vif) pour l'innovation en termes de politique publique. Ce choix a reposé sur une revue de littérature, une série d'entretiens avec des experts et des échanges avec les membres d'Innovation 100T. Ces innovations sont volontairement prometteuses et l'objectif est ainsi de tester la méthode sur des exemples qui ont, *a priori*, eu des effets conséquents. L'ensemble des innovations sont récentes, mais certaines sont déjà déployées ou en cours de déploiement (comme le programme Vif) quand d'autres ne le sont pas encore (comme le dépistage du cancer du poumon). Pour chaque innovation, une publication de référence a été sélectionnée pour estimer les effets de santé et fixer le périmètre du déploiement, le recours à des méta-analyses étant impossible en raison du faible volume de publications.

EFFETS DE SANTÉ : LES 6 INNOVATIONS ONT LE POTENTIEL D'ÉVITER OU D'ATTÉNUER 130 000 PATHOLOGIES ET DE SAUVER 12 000 VIES PAR AN

En appliquant la méthode proposée, l'étude montre que le déploiement complet des six innovations permettrait d'éviter jusqu'à 130 000 cas de pathologies graves ou chroniques et de sauver 12 000 vies par an dans le scénario contrefactuel. Cela équivaut à 2% des cas attribuables aux pathologies considérées et à 2% de l'ensemble des décès en 2021. Dans le détail, l'extension de la couverture vaccinale contre les HPV grâce au lancement d'une vaste campagne de communication éviterait près de 24 000 cas de cancers (soit 45% des cancers concernés) et 2 500 décès par an, quand la mise en place d'un dépistage organisé du cancer du poumon permettrait de détecter 14% des cas plus tôt et de sauver 6 500 vies par an. La généralisation de l'administration précoce des thérapies innovantes à haute efficacité permettrait à 100 000 patients (soit 100% des cas) de rester à un stade inférieur de la maladie et la généralisation de la mesure du glucose en continu pour les patients diabétiques traités par insuline éviterait 15 000 complications du diabète (soit 4% des complications) et sauverait 2 000 vies par an. Enfin, la mise en place des 11 ZFE permettrait d'éviter 24 000 cas de maladies chroniques (soit 0,4% des cas) et de sauver près de 600 vies par an quand le programme Vif, si ses effets se maintiennent dans le temps, réduirait la prévalence de l'obésité de 17 500 cas (soit de 0,2%) et éviterait une centaine de décès par an. La méthode proposée permet ainsi, moyennant plusieurs hypothèses, d'étalonner au niveau macro et sur des items comparables des innovations pourtant très différentes, offrant ainsi une vision d'ensemble des effets de santé rendus possibles.

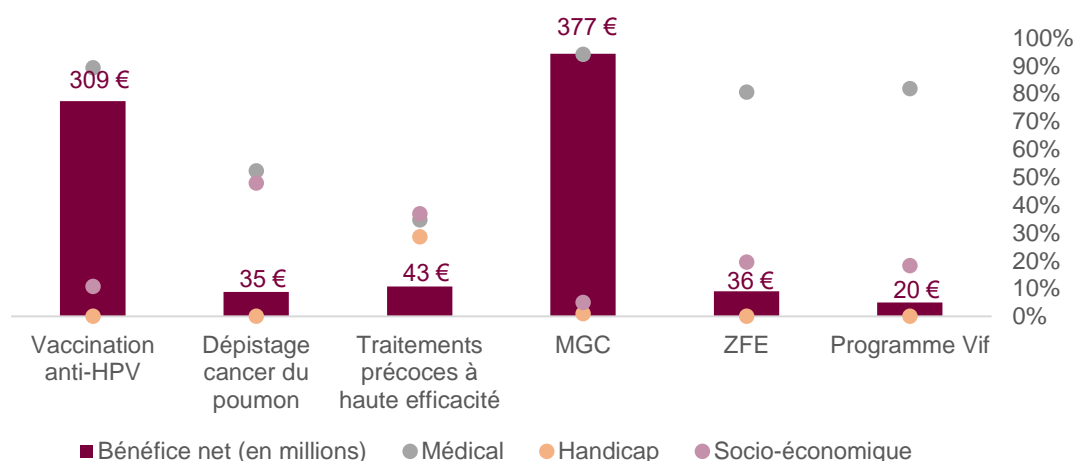
Effets santé de l'innovation en nombre de cas et en pourcentage de cas (axe de droite).



EFFETS ÉCONOMIQUES : LES 6 INNOVATIONS ONT LE POTENTIEL DE CRÉER 800 M€ DE BÉNÉFICE NET PAR AN POUR LA SOCIÉTÉ

En termes économiques, la méthode proposée conclut que ces innovations financées majoritairement par l'Assurance maladie créent de la valeur tangible pour toute la société, avec un solde coût – bénéfice positif à hauteur de 800 M€ par an. L'estimation est conservatrice puisque le coût des innovations est intégré, que les gains intangibles n'ont pas été pris en compte, que la méthode des coûts de friction cumulés a été préférée à la méthode du capital humain, ou encore que les gains de revenus pour les ménages n'ont pas été comptabilisés (hormis pour la SEP). Dans le détail, le capteur de glucose en continu dégage 377 M€ par an pour la société quand une extension de la vaccination contre le HPV à 90% créerait 310 M€ de valeur par an. Pour le reste, la généralisation précoce des thérapies à haute efficacité engendrerait un gain net de 43 M€ par an, les ZFE un gain net de 36 M€ par an une fois passée la période de transition (où le dispositif engendre un coût net de 4 M€ par an), le dépistage du cancer du poumon impliquerait un gain net de 25 M€ par an et le programme Vif de 20 M€ par an. La modélisation soulève la question de la répartition du financement de l'innovation en santé, car un décalage apparaît entre les financeurs de l'innovation et les bénéficiaires : sur les six innovations, l'investissement à fournir pour l'Assurance Maladie et les OCAM est estimé à 1,7 Md€, pour un gain qui s'élève collectivement à 2,5 Mds€ répartis entre 1,6 Md€ pour les deux payeurs et 0,9 Md€ pour les pouvoirs publics, les associations et les entreprises. En se concentrant sur des coûts tangibles plutôt qu'en proposant des équivalents monétaires d'une vie sauvée ou d'une année de vie gagnée en bonne santé, Asterès offre ainsi à voir qui paye et qui bénéficie effectivement des innovations en question. Notons que la modélisation concerne 6 innovations choisies de façon arbitraire et ses résultats ne prétendent pas refléter les effets économiques d'une innovation moyenne. Enfin, notons que si les auteurs avaient utilisé les valeurs tutélaires de la vie et d'une année de vie gagnée en bonne santé, le chiffrage des gains aurait été nettement plus élevé.

Effets de l'innovation en économies de coût et répartition par source (axe de droite).



CONCLUSION : VERS UN CHIFFRAGE TANGIBLE DES BÉNÉFICES COLLECTIFS DE L'INVESTISSEMENT DANS L'INNOVATION EN SANTÉ ?

La présente étude a proposé une méthode exploratoire qui révèle que l'innovation en santé peut constituer un investissement pour la société, offrant à la fois des bénéfices économiques et sanitaires. En acceptant un coût de 120 M€ par an, l'Assurance Maladie et les OCAM auraient la capacité de déployer les six innovations sélectionnées, évitant ainsi potentiellement 12 000 décès,

130 000 pathologies ou aggravations de pathologies et créant potentiellement 800 M€ par an de bénéfices monétaires tangibles pour l'ensemble de la société. En termes économiques, la dépense peut alors être vue comme un investissement collectif, ayant un multiplicateur élevé, puisqu'1 € investi par l'Assurance Maladie et les OCAM dans le déploiement de ces innovations créerait en retour pour la société 6,7 € de gains monétaires tangibles. Ce multiplicateur est influencé par le choix d'innovations prometteuses et ne doit en aucun cas être considéré comme une moyenne potentielle pour l'innovation en santé. En termes d'effets de santé, la dépense de l'Assurance Maladie et des OCAM pour ces innovations est alors de 11 000 € pour sauver une vie et de 570 € pour éviter une pathologie ou son aggravation, soit des coûts considérablement inférieurs aux références proposées par les pouvoirs publics comme équivalents monétaires d'une vie sauvée ou d'une année de vie gagnée en bonne santé (pour mémoire, respectivement plus de 3 M€ et plus de 130 000 €). Ainsi, la collectivité se dit prête à payer beaucoup plus pour sauver des vies en construisant une digue contre les inondations, en favorisant l'activité physique dans l'espace public ou en améliorant les conditions thermiques des logements⁷. Plutôt que d'utiliser ces valeurs fondées sur des déclarations de propension à payer, la présente étude montre qu'une estimation des coûts et bénéfices sanitaires et économiques tangibles d'une innovation au niveau sociétal n'est pas impossible. La méthode étant exploratoire, il ne s'agit bien entendu à ce jour que d'une première pierre en ce sens.

⁷ DERVAUX Benoît et ROCHAIX Lise, *L'évaluation socioéconomique des effets de santé des projets d'investissement public*, France Stratégie, 2022, 328 p.

SOMMAIRE

1. SANTÉ : UNE SÉLECTION VARIÉE DE 6 INNOVATIONS A LE POTENTIEL D'ÉVITER OU D'ATTÉNUER 130 000 PATHOLOGIES ET DE SAUVER 12 000 VIES PAR AN.....	9
1.1 Méthode : sélectionner des innovations en santé puis estimer leur impact sanitaire.....	10
1.2 Vaccination anti-HPV : éviter 24 000 cancers et sauver 2 500 vies par an.....	13
1.3 Dépistage du cancer du poumon : détecter les cas plus tôt et sauver 6 500 vies par an.....	15
1.4 Traitements précoces à haute efficacité : 100 000 patients restent à un stade inférieur de la maladie	16
1.5 Mesure du glucose en continu : éviter 36 000 complications du diabète et sauver 2 000 vies par an	18
1.6 Zones à faible émissions : éviter près de 24 000 maladies chroniques dues à la pollution et sauver 560 vies par an	20
1.7 Programme Vivons en forme : éviter 17 500 cas d'obésité et 120 décès par an en cas d'effets à long terme.....	21
2. ÉCONOMIE : LES 6 INNOVATIONS CRÉENT POTENTIELLEMENT 800 M€ DE BÉNÉFICE NET PAR AN POUR LA SOCIÉTÉ.....	23
2.1 Méthode : estimer le rapport coût – bénéfice de chaque innovation <i>via</i> les pathologies concernées	24
2.2 Vaccination anti-HPV : un gain net de 310 M€ par an	27
2.3 Dépistage du Cancer du poumon : un gain net de 26 M€ par an.....	29
2.4 Sclérose en plaques : un gain net de 43 M€ par an.....	31
2.5 Mesure du glucose en continu : un gain net de 377 M€ par an	33
2.6 Zones à faibles émissions : un gain net de 36 M€ par an après la période de transition	35
2.7 Programme Vivons en forme : un gain net de 20 M€ par an en cas d'effets à long terme....	37
3. ANNEXE.....	39

1. SANTÉ : UNE SÉLECTION
VARIÉE DE 6 INNOVATIONS A
LE POTENTIEL D'ÉVITER OU
D'ATTÉNUER 130 000
PATHOLOGIES ET DE SAUVER
12 000 VIES PAR AN



Six innovations de santé potentiellement prometteuses ont été sélectionnées de façon collégiale avec Innovation 100T sur la base d'entretiens avec des experts et d'une vaste revue de littérature, en cherchant à incarner la diversité des innovations en santé, qui peuvent être organisationnelles, politiques, thérapeutiques ou encore numériques, et à se concentrer sur des innovations qui seront bientôt déployées, qui sont en cours de déploiement ou qui sont entrées récemment sur le marché. La littérature sélectionnée pour estimer les effets de santé de ces innovations repose donc souvent sur des modélisations *a priori*, ou sur des études assez récentes. Les innovations retenues sont la vaccination anti-HPV associée à un programme de communication, le dépistage du cancer du poumon, l'administration précoce des traitements à haute efficacité contre la sclérose en plaques, les capteurs de mesure du glucose en continu, les zones à faible émissions et le programme Vivons en forme. Au total, ces innovations ont le potentiel à terme d'éviter ou d'atténuer 130 000 cas de pathologies graves ou chroniques par an, dont 24 000 cancers et près de 15 000 maladies cardio-neurovasculaires, ainsi que d'éviter 12 000 décès chaque année.

1.1 MÉTHODE : SÉLECTIONNER DES INNOVATIONS EN SANTÉ PUIS ESTIMER LEUR IMPACT SANITAIRE

1.1.1 SÉLECTION : 6 INNOVATIONS VARIÉES CHOISIES DE FAÇON COLLÉGIALE

Six innovations récentes en santé ont été sélectionnées de façon collégiale avec les membres d'Innovation 100T pour incarner la diversité des progrès en cours ou à faire. Un équilibre a été recherché entre la variété des types d'innovations (organisationnelles, thérapeutiques, numériques, comportementales/politiques publiques), la diversité des pathologies et facteurs de risque impliqués (oncologie, maladies cardio-neurovasculaires, maladies respiratoires, maladies neurodégénératives et autres événements de santé), et le caractère récent des innovations (peu ou pas encore déployées). *In fine*, ont été retenues la vaccination anti-HPV associée à un programme de communication, le dépistage du cancer du poumon, les traitements précoces à haute efficacité contre la sclérose en plaques (TPHE), la mesure du glucose en continu (MGC), les zones à faible émissions (ZFE), et le programme Vivons en forme (Vif). Les principales sources pour conduire cette sélection ont été une vaste revue de littérature et des entretiens.

- **Asterès a mené une vaste revue de littérature académique et publique sur près d'une quarantaine de pathologies et d'actions de santé pour proposer une variété d'innovations aux membres d'Innovation 100T.** Ce sont ainsi plus d'une centaine de publications académiques et de rapports publics qui ont été passés en revue par le cabinet. La revue de littérature a été organisée en fonction de deux entrées. D'une part, par maladie, cherchant à ouvrir le débat avec par exemple les maladies nosocomiales, la pollution (de l'air, de l'eau, expositions aux pesticides), les zoonoses (covid-19, rage, Zika, brucellose, charbon, leptospirose), ou encore maladies comportementales (diabète, tabac, alcool, obésité, insécurité

routière, parodontite). D'autre part par action de santé, comme les vaccins (HPV, grippe, bronchiolite), les dépistages (cancers du sein, du poumon, du col de l'utérus), le coaching personnalisé et télésurveillance (AVC et infarctus du myocarde), les applications digitales (SauvLife pour les AVC, pass sanitaire pour le Covid-19) ou de nombreuses innovations dans les dispositifs médicaux ou les médicaments (par exemple thrombolyse, trithérapies, unités cardio-vasculaires, défibrillation automatisée externe, lecteur de glycémie en continu).

- **Asterès a conduit des entretiens avec des experts, soit de l'innovation en santé, soit de certains secteurs, et a animé des échanges collectifs dans le cadre du groupe Innovation 100T.** Les entretiens extérieurs ont été conduit auprès de 7 experts au sujet de la robotique, de l'hôpital, de l'optique, des *medtech*, de l'économie de la santé, du numérique en santé et de la santé animale. Les experts étaient des médecins dirigeant des institutions publiques, des économistes de la santé et des dirigeants d'entreprises ou de fonds d'investissement⁸. Les échanges avec une dizaine de représentants des membres d'Innovation 100T ont principalement porté sur les innovations thérapeutiques dans différents domaines et les effets des pollutions. Les intervenants étaient des directeurs médicaux ou de la médico-économie dans des laboratoires, des médecins, des dirigeants d'entreprises ou des acteurs du financement⁹.

Tableau. Synthèse des innovations sélectionnées et des pathologies ciblées.

Type d'innovation	Innovation	Pathologie(s) ciblée(s)
Organisationnelle	Campagne pour la vaccination anti-HPV	Cancers (col de l'utérus, VADS, anus pénis, vulve et vagin)
	Dépistage	Cancer du poumon
Thérapeutique	Traitements précoces à haute efficacité	Sclérose en plaques
Numérique	Mesure de glucose en continu	Infarctus du myocarde, AVC, DMLA, amputation, IRCT, insuffisance cardiaque
Politiques publiques	Zones à faibles émissions	Asthme (enfants), maladie coronarienne
	Programme Vivons en forme	Obésité

⁸ Les institutions interrogées ont été ParisSantéCampus pour le numérique, l'ANAP pour l'hôpital, le Syngve pour la santé animale, *MedTech in France* pour les *medtech*.

⁹ Les laboratoires concernés étaient Astra Zeneca, Roche, Takeda. Le collectif Innovation 100T comprenait aussi notamment une représentante de la BPI et un professeur de virologie à La Sorbonne.

1.1.2 IMPACT SANITAIRE : UNE PUBLICATION DE RÉFÉRENCE POUR CHAQUE INNOVATION

Asterès s’appuie sur les enseignements de la littérature académique ou sur des études d’institutions publiques pour estimer l’impact sanitaire des innovations sélectionnées. Plutôt que de conduire une méta-analyse, Asterès a choisi de retenir un seul papier de référence pour chaque innovation car les innovations sélectionnées sont récentes ou constituent des programmes uniques (voir *tableau* ci-dessous). Régulièrement, c’est la publication d’une étude sur une expérience, ou la construction d’un modèle théorique, qui a conduit au lancement de l’innovation. Par principe, tant que l’on ne dispose pas de plus de recul, il est impossible de disposer de nombreuses publications et il convient de sélectionner celle qui est de meilleure qualité. Dans le détail, les ZFE ont été déployées à la suite d’une étude prédictive, le dépistage du cancer du poumon est recommandé par la HAS suite à une publication, l’usage précoce de traitements à haute efficacité pour la SEP repose sur quelques papiers, le programme Vif, est une expérimentation unique qui a été évaluée dans un seul papier, et les cas de cancers attribuables aux HPV ont été estimés par une étude utilisant la méthode de la fraction attribuable du risque. Enfin, pour la mesure du glucose en continu, les calculs se basent sur deux papiers de référence.

Tableau. Synthèse des sources utilisées pour la modélisation des effets sanitaires.

	Source principale	Type d’étude
Campagne de vaccination anti-HPV et extension de la couverture	Marant-Micallef <i>et al.</i> (2018)	Étude basée sur la fraction attribuable du risque
Dépistage cancer du poumon	Gendarme <i>et al.</i> (2015),	Modélisation basée sur des expériences à l’étranger
Traitements précoces à haute efficacité	Bouleau <i>et al.</i> (2022)	Modélisation
Capteurs de glucose en continu	Wen Wan <i>et al.</i> (2018) Guerci <i>et al.</i> (2023)	Essai clinique randomisé + modélisation Étude rétrospective sur les données du PMSI
Zones à faible émissions	Observatoire régional de santé Île-de-France (2018)	Modélisation
Programme Vivons en forme	Constant <i>et al.</i> (2020)	Étude quasi-expérimentale

1.1.3 MODÉLISATION : CONSTRUIRE UN SCÉNARIO CONTREFACTUEL POUR L’ANNÉE 2021

Asterès estime l’impact des innovations sur le long terme, c’est-à-dire une fois que leurs effets sont entièrement déployés. Pour ce faire, Asterès construit un scénario contrefactuel où les

innovations ont été déployées en amont et ont atteint leur plein potentiel en 2021. Concrètement, pour chaque innovation, Asterès applique les impacts modélisés par la littérature ou observés sur des échantillons restreints à un périmètre qui correspond à un objectif de politiques publiques ou à un potentiel technologique (objectif déterminé pour chaque innovation dans les sous-parties suivantes). Il en résulte, pour chaque innovation, un impact sanitaire à terme sur la prévalence des pathologies chroniques (ensemble de cas diagnostiqués lors des dernières années et toujours vivants), l'incidence des événements de santé indésirables et des pathologies aiguës (notamment pour les amputations et les infarctus), le cas échéant sur la sévérité des pathologies (stades de la maladie), et sur la mortalité. Le choix d'un scénario contrefactuel permet de dépasser les limites posées par le calcul d'un impact à un horizon déterminé (définition de l'horizon temporel, inconnue sur l'évolution du nombre de patients, inconnue sur l'évolution des coûts de chaque maladie) et par la diversité des effets temporels des innovations (à court terme pour le dépistage et à long terme pour le programme Vif par exemple).

1.1.4 DONNÉES FINALES : LE POTENTIEL TOTAL, LE POTENTIEL DÉJÀ RÉALISÉ ET LE POTENTIEL QU'IL RESTE À RÉALISER

Asterès précise pour chaque innovation la différence entre le potentiel total de l'innovation, le potentiel déjà réalisé et le potentiel qu'il reste à réaliser. Les innovations sélectionnées peuvent être classées dans trois groupes : celles qui n'ont pas encore commencé à être déployées, celles qui sont en cours de déploiement et celles qui sont déjà entièrement déployées. Cette présentation des résultats finaux sous trois formes (lorsque pertinent et dans la limite des données disponibles) facilite la comparaison entre les différentes innovations et évite de survaloriser ou de sous-valoriser les innovations en fonction de leur niveau actuel de déploiement.

1.2 VACCINATION ANTI-HPV : ÉVITER 24 000 CANCERS ET SAUVER 2 500 VIES PAR AN

1.2.1 DÉPLOIEMENT : PASSER DE 41% À 90% DE COUVERTURE VACCINALE

La mise en place d'une vaste campagne de vaccination efficace pour étendre la couverture permettrait d'éradiquer les HPV. Les papillomavirus humains (HPV) rassemblent une variété de virus sexuellement transmissibles particulièrement contagieux : on estime que jusqu'à 80% des personnes sexuellement actives entrent en contact avec au moins un de ces virus au cours de leur vie¹⁰. Dans les cas les plus graves, les infections au papillomavirus humains (HPV) peuvent engendrer des cancers : col de l'utérus, voies aéro-digestives supérieures, anus, organes génitaux et autres¹¹. Alors

¹⁰ « Vaccination contre le papillomavirus humain (HPV) : la France est très en retard – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps », Académie nationale de médecine, consulté le 23 novembre 2023, <https://www.academie-medecine.fr/vaccination-contre-le-papillomavirus-humain-hpv-la-france-est-tres-en-retard/>.

¹¹ Claire Marant-Micallef et al., « Nombre et fractions de cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine en 2015 : résultats principaux », *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 21 (5 février 2018): 442-48.

que le taux de vaccination contre cette infection dépasse 50% dans plus de 20 pays et 75% dans 11 pays, il n'est que de 41% en France en 2021 (chez les filles et garçons âgés de 11 à 14 ans)¹². Une couverture de 90% permettrait pourtant d'éradiquer le virus¹³.

Tableau. Déploiement de la vaccination anti-HPV : couverture en 2021 et objectif.

2021	Objectif
41%	90%

Source : Académie nationale de médecine, objectif fixé par Asterès

1.2.2 IMPACT SANITAIRE : JUSQU'À 24 000 CAS ET 2 500 DÉCÈS ÉVITÉS PAR AN

La vaccination contre le HPV pourrait éviter jusqu'à 24 000 cas de cancers supplémentaires, soit la totalité de la prévalence attribuable aux HPV, et 2 500 décès, à terme. D'après une étude française, le HPV est responsable chaque année de 6 400 nouveaux cas de cancers (soit 1,6% de l'incidence), dont 2 900 nouveaux cancers du col de l'utérus (soit la totalité), environ 1 700 cancers des voies aéro-digestives supérieures (soit 4% à 34%), plus de 1 500 cancers anaux (soit 91%), environ 300 cancers des organes génitaux féminins ou masculins (soit 22% à 26%)¹⁴. La baisse de la prévalence sur le long terme a été calculée en faisant l'hypothèse d'un taux de survie à 5 ans pour tous ces cancers équivalent à celui du col de l'utérus, soit 63%¹⁵. Concernant la mortalité, le cancer du col de l'utérus est responsable chaque année de 1 117 décès par an¹⁶. Pour les autres cancers causés par une infection à un HPV, la mortalité n'est pas connue et Asterès fait l'hypothèse qu'elle est similaire à celle du cancer du col de l'utérus. Notons qu'il s'agit de progrès supplémentaires réalisables en améliorant la couverture vaccinale, et que les cas et décès évités depuis l'arrivée du vaccin n'ont pu être estimés dans cette étude.

Tableau. Impact annuel d'une hausse hypothétique de la couverture vaccinale contre le HPV sur la prévalence et la mortalité des cancers liés aux HPV.

	Déjà réalisé	Reste à réaliser	Impact total
Prévalence		- 24 000	
Mortalité		- 2 500	

Sources : Marant-Micallef et al., Santé publique France, calculs Asterès

¹² « Vaccination contre le papillomavirus humain (HPV) ».

¹³ « Le cancer que nous pouvons éliminer : l'OMS/Europe exhorte les États membres à reléguer le cancer du col de l'utérus dans le passé », consulté le 23 novembre 2023, <https://www.who.int/europe/fr/news/item/12-09-2022-the-cancer-we-can-eliminate---who-europe-urges-member-states-to-consider-cervical-cancer-to-history>.

¹⁴ Marant-Micallef et al., « Nombre et fractions de cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine en 2015 : résultats principaux ».

¹⁵ « Cancer du col de l'utérus », consulté le 23 novembre 2023, <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/cancers/cancer-du-col-de-l-uterus>.

¹⁶ « Cancer du col de l'utérus ».

1.3 DÉPISTAGE DU CANCER DU POUMON : DÉTECTER LES CAS PLUS TÔT ET SAUVER 6 500 VIES PAR AN

1.3.1 DÉPLOIEMENT : INSTAURER UN DÉPISTAGE ORGANISÉ DU CANCER DU POUMON ET VISER UN TAUX DE PARTICIPATION DE 80%

Le lancement d'un programme de dépistage organisé du cancer du poumon constituerait une réelle innovation organisationnelle. Ce cancer est particulièrement indiqué pour le dépistage puisque la majorité des cancers du poumon sont aujourd'hui détectés à un stade métastatique, lorsque le taux de survie à 5 ans est de 5%. La Haute Autorité de la Santé (HAS) recommande notamment l'engagement d'un programme d'expérimentation¹⁷. Concrètement, il s'agirait pour les personnes à risque de réaliser chaque année un scanner du poumon. Dans cette étude, Asterès fixe comme objectif un taux de participation de 80%, en cohérence avec les objectifs fixés par le Plan cancer pour les autres dépistages organisés. Notons que la part des personnes à risque réalisant un dépistage de leur propre initiative n'est pas connu et n'est pas pris en compte dans cette étude.

Tableau. Déploiement du dépistage organisé du cancer du poumon : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
0%	80%

Source : Gendarme et al., calculs Asterès.

1.3.2 IMPACT SANITAIRE : PRÈS DE 20 000 CANCERS DÉTECTÉS PLUS TÔT ET PLUS DE 6 500 DÉCÈS ÉVITÉS

Avec l'instauration d'un dépistage organisé du cancer du poumon, près de 20 000 patients bénéficieraient chaque année de la prise en charge précoce de leur cancer (soit 12% des patients traités en 2021) et plus de 6 500 vies seraient sauvées chaque année. Dans le détail, chaque année 17 400 patients traités pour un cancer du poumon détecté la même année ou quelques années plus tôt bénéficieraient de la prise en charge de leur cancer dès le stade I plutôt qu'au stade IV, 1 900 patients bénéficieraient d'une prise en charge au stade I plutôt qu'au stade III et 450 patients d'une prise en charge au stade I plutôt qu'au stade II. Le calcul est effectué en comparant les résultats d'une modélisation française de l'impact d'un éventuel dépistage organisé du cancer du poumon chez les

¹⁷ « Dépistage du cancer du poumon : la HAS recommande l'engagement d'un programme pilote », Haute Autorité de Santé, consulté le 17 avril 2023, https://www.has-sante.fr/jcms/p_3312901/fr/depistage-du-cancer-du-poumon-la-has-recommande-l-engagement-d-un-programme-pilote.

fumeurs¹⁸ à une estimation du stade au diagnostic des cancers du poumon en France¹⁹. Concernant la mortalité, Asterès s'appuie sur une donnée diffusée par la HAS selon laquelle 5 vies seraient sauvées pour 1 000 personnes dépistées²⁰.

Tableau. Impact annuel de l'instauration d'un programme de dépistage organisé du cancer du poumon sur le nombre de cancers diagnostiqués et à un stade précoce et la mortalité.

	Déjà réalisé	Reste à réaliser	Impact total
Nombre de cancers détectés plus tôt	-	+ 19 800	+ 19 800
Mortalité	-	- 6 580	- 6 580

Source : Gendarme et al., HAS, calculs Asterès.

1.4 TRAITEMENTS PRÉCOCES À HAUTE EFFICACITÉ : 100 000 PATIENTS RESTENT À UN STADE INFÉRIEUR DE LA MALADIE

1.4.1 DÉPLOIEMENT : GÉNÉRALISER L'ADMINISTRATION PRÉCOCE DE THÉRAPIES INNOVANTES À HAUTE EFFICACITÉ

La généralisation de l'administration précoce des thérapies innovantes à haute efficacité modifierait la prise en charge de la sclérose en plaques, se substituant aux traitements à efficacité modérée. Les différentes publications sur le sujet ces dernières années ont notamment abordé l'impact de ces nouvelles thérapies sur la probabilité de continuer à travailler et sur la productivité²¹, le risque

¹⁸ S. Gendarme et al., « Modélisation de l'impact économique d'un dépistage organisé du cancer du poumon en France », *Revue des Maladies Respiratoires* 34, n° 7 (septembre 2017): 717-28, <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2015.10.004>.

¹⁹ D. Debieuvre et al., « Évolution en 10ans du cancer bronchique non à petites cellules en fonction du sexe. Résultats de l'étude KBP-2010-CPHG du Collège des pneumologues des hôpitaux généraux », *Revue des Maladies Respiratoires* 31, n° 9 (novembre 2014): 805-16, <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2013.10.644>.

²⁰ « Dépistage du cancer du poumon ».

²¹ J. Chen, B. Taylor, L. Blizzard, S. Simpson, A. Palmer, I. Van der Mei, 2018, « Effects of multiple sclerosis disease-modifying therapies on employment measures using patient-reported data » *BMJ Journal* <https://jnnp.bmj.com/content/89/11/1200.abstract>

de changer de stade EDSS avec chaque traitement²²²³ ou encore l'effet sur les rechutes²⁴. En France, la sclérose en plaques touche 101 200 personnes²⁵ et la présente étude prend donc pour hypothèse que pour l'ensemble de ces patients, les thérapies innovantes à haute efficacité seraient délivrées précocement plutôt qu'après un traitement à efficacité modérée. À noter que pour cette innovation, la nouveauté est à la fois technologique (le développement de ces nouvelles thérapies) et thérapeutique (leur administration précoce), et les résultats ne sont pas en nombre de cas évités mais en ralentissement de la maladie, et donc en nombre de stades avancés évités.

Tableau. Administration précoce des traitements à haute efficacité : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
0	101 200 patients

1.4.1 IMPACT SANITAIRE : UN STADE EDSS EN MOINS POUR CHAQUE PATIENT ATTEINT DE LA SCLÉROSE EN PLAQUES

Plus de 100 000 patients atteints de la sclérose en plaques resteraient à un stade inférieur sur l'échelle EDSS de gravité de la maladie. Parmi les différentes publications concernant l'impact de l'administration précoce de traitement à haute efficacité, les résultats publiés par Due Buron *et al.* sont les plus directement exploitables, avec, à horizon de 4 ans, 16,7% des patients qui changent de stade EDSS tous les six mois avec les traitements à haute efficacité contre 30,1% avec les traitements à efficacité modérée.²⁶ Les stades EDSS constituent une échelle de progression de la maladie, permettant d'évaluer sa gravité, allant de 1 à 9. En modélisant sur 4 ans l'avancée de la maladie chaque 6 mois, et en considérant que le traitement est administré de façon précoce, chaque patient concerné augmenterait de 1,34 stade en 4 ans contre 2,38 stades avec les traitements à efficacité modérée. L'écart est donc de 1,05 stade en 4 ans. L'étude ayant été conduite sur 4 ans, Asterès postule de façon conservatrice que les effets s'estompent ensuite. La présente étude postulant que les thérapies innovantes à haute

²² M. Due Buron, T. Ameri Chalmer, F. Sellebjerg, I. Barzinji, D. Bech, J. Romme Christensen, M. Kirstine Christensen, V. Hansen, Z. Illes, H. Boye Jensen, M. Kant, V. Papp, T. Petersen, S. Prakash, P. Vestergaard Rasmussen, J. Schäfer, Á. Theódórsdóttir, A. Weglewski, P. Soelberg Sorensen, M. Magyari, 2020, « Initial high-efficacy disease-modifying therapy in multiple sclerosis », *Neurology*, <https://n.neurology.org/content/95/8/e1041.abstract>

²³ A. He, B. Merkel, J. Brown, L. Ryerson, I. Kister, C. Malpas, 2020, « Timing of high-efficacy therapy for multiple sclerosis: a retrospective observational cohort study », [https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422\(20\)30067-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422(20)30067-3/fulltext)

²⁴ B. Merkel, H. Butzkueven, A. Traboulsee, E. Havrdova, T. Kalincik, 2017, « Timing of high-efficacy therapy in relapsing-remitting multiple sclerosis: A systematic review » <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568997217301076>

²⁵ « La prise en charge de votre maladie, la sclérose en plaques. Vivre avec une sclérose en plaques », Guide - affection longue durée (Haute Autorité de Santé, novembre 2007), https://www.hassante.fr/upload/docs/application/pdf/2008-06/08-093_gp_sep.pdf; Cnam/DSSES/DEPP, « Personnes prises en charge pour sclérose en plaques », 2019, <https://www.ameli.fr/content/fiche-sclerose-en-plaques-en-2018>.

²⁶ M. Due Buron, T. Ameri Chalmer, F. Sellebjerg, I. Barzinji, D. Bech, J. Romme Christensen, M. Kirstine Christensen, V. Hansen, Z. Illes, H. Boye Jensen, M. Kant, V. Papp, T. Petersen, S. Prakash, P. Vestergaard Rasmussen, J. Schäfer, Á. Theódórsdóttir, A. Weglewski, P. Soelberg Sorensen, M. Magyari, 2020, « Initial high-efficacy disease-modifying therapy in multiple sclerosis », *Neurology*, <https://n.neurology.org/content/95/8/e1041.abstract>

efficacité ont été administrées à l'ensemble de la population, cela équivaut à un stade EDSS de moins pour chaque patient actuellement atteint de la sclérose en plaques.

Tableau. Impact annuel de l'administration précoce des traitements à haute efficacité contre la sclérose en plaques.

	Déjà réalisé	Reste à réaliser	Impact total
Nombre de stades EDSS	-	- 106 300	- 106 300

Source : Due Buron et al., calculs Asterès.

1.5 MESURE DU GLUCOSE EN CONTINU : ÉVITER 36 000 COMPLICATIONS DU DIABÈTE ET SAUVER 2 000 VIES PAR AN

1.5.1 DÉPLOIEMENT : SE SUBSTITUER AUX AUTO-PIQUEURS POUR L'ENSEMBLE DES PATIENTS INSULINO-DÉPENDANTS

La mesure du glucose en continu (MGC) a déjà majoritairement pénétré le marché et pourrait être généralisée à terme. Les systèmes de mesure du glucose en continu permettent de suivre en temps réel (environ toutes les 10 secondes) la concentration de glucose dans le liquide interstitiel à l'aide de capteurs placés sur la peau. Ce système offre un suivi plus précis et exhaustif que la mesure manuelle du taux de glucose dans le sang à l'aide d'un auto-piqueur. En 2021, les capteurs de glucose en continu équipaient 72% des diabétiques de type 1 et 2 traités par multi-injections d'insuline, soit près de 715 000 patients²⁷. Les patients restants surveillent leur glycémie au moyen d'un dispositif par auto-piqueur. Asterès fixe dans cette étude un objectif d'adoption des capteurs de glucose de 100% afin d'estimer le plein potentiel de la technologie.

Tableau. Adoption des capteurs de glucose en continu chez les patients diabétiques traités par insuline : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
72%	100%

Source : IQVIA, calculs Asterès

²⁷ Source IQVIA.

1.5.2 IMPACT : 36 000 COMPLICATIONS DU DIABÈTE ET 1 600 DÉCÈS ÉVITÉS CHAQUE ANNÉE

D'après Asterès, la généralisation de la MGC permettrait d'éviter chaque année 36 000 complications du diabète et près de 1 500 décès. Dans le détail, jusqu'à 12 500 hospitalisations pour hypoglycémie peuvent être évitées chaque année grâce à la MGC (soit 63% des hospitalisations pour hypoglycémie chez les diabétiques), 15 900 cas d'insuffisance rénale chronique terminale (soit 16% de la prévalence en 2021), 660 amputations du membre inférieur (soit environ 5% de l'incidence²⁸), 530 infarctus du myocarde (soit 1% de l'incidence des syndromes coronaires aigus en 2021), 4 000 cas d'insuffisance cardiaque (soit moins de 1% de la prévalence), 2 000 AVC ou traitements pour séquelles d'AVC (soit moins de 1% de la prévalence) et 990 cas de DMLA sévère (soit moins de 1% de la prévalence). Étant donné le taux d'adoption actuel, plus de 26 000 complications du diabète ont déjà été évitées en 2021 grâce à la MGC et 10 000 supplémentaires pourraient être évitées à l'avenir.

Ces résultats découlent de deux papiers académiques étudiés par Asterès. Pour la baisse des hospitalisations pour hypoglycémie, Asterès se fonde sur une étude rétrospective sur la base de données du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information français (PMSI)²⁹. Pour les autres complications, Asterès se fonde sur les résultats d'un essai clinique randomisé mené auprès de 158 patients diabétiques³⁰. Pour les infarctus et les amputations, la baisse du risque de survenue de ces complications, présentée sur toute la durée de vie du patient dans ce papier, a été annualisée par Asterès en rapportant le nombre total de complications évitées sur l'espérance de vie moyenne d'un diabétique au moment du diagnostic de la maladie. Les décès évités ont été estimés par Asterès en appliquant des taux de mortalité nette aux cas d'infarctus, d'AVC, d'IRCT et d'insuffisance cardiaque évités.

Tableau. Impact annuel de la mesure du glucose en continu sur la prévalence des complications du diabète et la mortalité.

	Déjà réalisé	Reste à réaliser	Impact total
Prévalence	- 26 000	- 10 000	- 36 000
Mortalité	- 1 100	- 500	- 1 600

Sources : Guerci et al., Wan et al., Assurance maladie, calculs Asterès

²⁸ Elsevier Masson, « Étude épidémiologique des amputations majeures des membres supérieur et inférieur en France », EM-Consulte, consulté le 28 novembre 2023, <https://www.em-consulte.com/article/1582479/etude-epidemiologique-des-amputations-majeures-des>.

²⁹ Bruno Guerci et al., « Important Decrease in Hospitalizations for Acute Diabetes Events Following FreeStyle Libre System Initiation in People with Type 2 Diabetes on Basal Insulin Therapy in France », *Diabetes Technology & Therapeutics* 25, n° 1 (janvier 2023): 20-30, <https://doi.org/10.1089/dia.2022.0271>.

³⁰ Wen Wan et al., « Cost-effectiveness of Continuous Glucose Monitoring for Adults With Type 1 Diabetes Compared With Self-Monitoring of Blood Glucose: The DIAMOND Randomized Trial », *Diabetes Care* 41, n° 6 (juin 2018): 1227-34, <https://doi.org/10.2337/dc17-1821>.

1.6 ZONES À FAIBLE ÉMISSIONS : ÉVITER PRÈS DE 24 000 MALADIES CHRONIQUES DUES À LA POLLUTION ET SAUVER 560 VIES PAR AN

1.6.1 DÉPLOIEMENT : 11 MÉTROPOLES ONT MIS EN PLACE UNE ZFE

11 zones à faible émissions (ZFE) ont été mises en place récemment dans le but d'améliorer la qualité de l'air dans les métropoles. Une ZFE est une zone au sein de laquelle la circulation des véhicules les plus polluants est limitée et où la prime à la conversion peut être majorée. Dans le détail, 7 métropoles ont mis en place une ZFE en 2021 en application d'un décret (Aix-Marseille, Nice, Toulon, Toulouse, Montpellier, Strasbourg et Rouen)³¹ quand 4 l'avaient déjà fait précédemment (la Ville de Paris, la Métropole du Grand Paris, la Métropole de Lyon et Grenoble-Alpes-Métropole)³². D'ici 2025, 32 agglomérations supplémentaires de plus de 150 000 habitants devront instaurer une ZFE. Asterès ne prend pas en compte ces nouvelles zones car il semble difficile d'extrapoler les effets constatés à Paris sur des villes beaucoup plus petites.

Tableau. Nombre de ZFE en France : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
11	11

Source : ministère de l'Écologie, de l'Énergie et des Territoires

1.6.2 IMPACT : 8 100 CAS DE MALADIES CORONARIENNES, 15 800 CAS ASTHMES ET 560 DÉCÈS ÉVITÉS CHAQUE ANNÉE À TERME

Les 11 ZFE actuellement en place éviteront à terme 8 100 cas de maladies coronaires par an (soit 0,4% de la prévalence en 2021), 15 800 cas d'asthme chez l'enfant par an (soit 0,4% de la prévalence toutes catégories d'âge confondues) et 560 décès par an. Asterès se fonde pour cette estimation sur une modélisation de l'impact de la ZFE du Grand Paris par l'observatoire régionale de santé (ORS) d'Île-de-France³³ et fait l'hypothèse que l'impact est proportionnel au nombre d'habitants au sein de la zone. Les données sur la population couverte par les autres ZFE ont été collectées sur les sites internet de chaque métropole. L'impact des ZFE sur l'incidence des maladies coronaires (appelées « cardiopathies ischémiques » dans le rapport de l'ORS) et de l'asthme a été converti par Asterès en

³¹ « 11 zones à faibles émissions en 2021 pour lutter contre la pollution de l'air », Ministères Écologie Énergie Territoires, consulté le 23 novembre 2023, <https://www.ecologie.gouv.fr/11-zones-faibles-emissions-en-2021-lutter-contre-pollution-lair>.

³² « 11 zones à faibles émissions en 2021 pour lutter contre la pollution de l'air ».

³³ ORS, « Bénéfices sanitaires attendus d'une zone à faible émissions » (Observatoire régional de santé, 1 octobre 2018), <https://www.ors-idf.org/nos-travaux/publications/benefices-sanitaires-attendus-dune-zone-a-faible-emissions/>.

impact sur la prévalence en faisant l'hypothèse que la baisse de la prévalence de ces deux pathologies serait à terme égale à la baisse de l'incidence. L'impact sanitaire des 32 futures ZFE n'a pas été estimé.

Tableau. Impact annuel de l'instauration de 11 ZFE en France sur la prévalence des maladies coronaires et de l'asthme et sur la mortalité.

	Déjà en cours de réalisation	Reste à réaliser	Impact total
Prévalence maladies coronaires	- 8 100	-	- 8 100
Prévalence asthme	- 15 800	-	- 15 800
Mortalité	560 décès évités	-	560 décès évités

Source : Observatoire régional de Santé, site internet des métropoles, calculs Asterès.

1.7 PROGRAMME VIVONS EN FORME : ÉVITER 17 500 CAS D'OBÉSITÉ ET 120 DÉCÈS PAR AN EN CAS D'EFFETS À LONG TERME

1.7.1 DÉPLOIEMENT : UNE MISE EN ŒUVRE DANS 262 VILLES ET PRÈS DE 240 000 ENFANTS BÉNÉFICIAIRES

« Vivons en forme » (Vif) est un programme déployé par l'association **Fédérons les Villes pour la Santé (FLVS)** dans plus de 260 villes, dans le but de prévenir le surpoids et l'obésité chez l'enfant. Le programme est initié et coordonné par les villes, avec la nomination par le maire d'un chef de projet chargé de mobiliser les acteurs locaux (professionnels de santé et du scolaire, animateurs périscolaires, associations, acteurs économiques, équipes des centres sociaux). Un comité de pilotage regroupant le chef de projet, les élus, les services municipaux et les acteurs locaux est mis en place pour coordonner la mise en œuvre des actions³⁴. Ces actions concernent principalement l'amélioration de l'alimentation des enfants et la pratique d'une activité physique régulière. Le programme dure généralement cinq ans. Le programme existe depuis trente ans et un nombre cumulé de 238 985 enfants âgés de 3 à 12 ans en avaient déjà bénéficié en 2021 – les chiffres continuent encore aujourd'hui d'augmenter³⁵. Asterès ne fixe pas d'objectif de déploiement supplémentaire de ce programme.

³⁴ Benjamin Griveaux, « Permettre à tous les enfants d'avoir facilement accès à une meilleure alimentation », 28 janvier 2021.

³⁵ D'après le rapport annuel du programme Vif de 2021.

Tableau. Nombre cumulé d'enfants ayant bénéficié du programme Vif : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
238 985	238 985

Source : Vif, Rapport annuel 2021

1.7.2 IMPACT : PLUS DE 17 500 CAS D'OBÉSITÉ ET 120 DÉCÈS ÉVITÉS PAR AN À TERME

Le programme Vif permettrait d'éviter sur le long terme plus de 17 500 cas d'obésité chez les adultes et 120 décès par an, en faisant l'hypothèse d'un maintien des effets du programme dans le temps. Dans une étude d'impact menée sur un échantillon de plus de 800 enfants ayant bénéficié du programme Vif, 59% des enfants en situation d'obésité au début du programme étaient passés en surpoids au terme du programme³⁶. Asterès considère que ces effets constatés sur 5 ans persistent sur toute la durée vie des bénéficiaires et extrapole ces résultats sur tous les enfants obèses ayant bénéficié du programme, en faisant l'hypothèse que le taux d'obésité chez les enfants bénéficiaires est le même que sur l'ensemble du territoire. À terme, cette baisse de la prévalence, si elle se maintient dans le temps, éviterait chaque année la survenue de 13 500 complications de l'obésité (dont 330 cancers, 3 650 cas de maladies cardio-neurovasculaires, 3 500 cas de maladies métaboliques et 1 700 cas de maladies respiratoires) et 120 décès à la suite de ces complications³⁷.

Tableau. Impact annuel du programme Vif sur la prévalence de l'obésité et la mortalité.

	Déjà en cours de réalisation	Reste à réaliser	Impact total
Prévalence	- 17 500	-	- 17 500
Mortalité	- 120	-	- 120

Sources : ministère de la Transformation et de la fonction publique, Vif, et étude Asterès sur l'obésité.

³⁶ Aymery Constant et al., « Locally implemented prevention programs may reverse weight trajectories in half of children with overweight/obesity amid low child-staff ratios: results from a quasi-experimental study in France », *BMC Public Health* 20, n° 1 (15 juin 2020): 941, <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09080-y>.

³⁷ Voir l'étude Asterès : « L'obésité en France : un coût de 10,6 Mds€ par an pour la collectivité », ASTERÈS, 2 mars 2023, 6, <https://asteres.fr/etude/cout-de-obesite-pour-la-collectivite/>.

2. ÉCONOMIE : LES 6
INNOVATIONS CRÉENT
POTENTIELLEMENT 800 M€ DE
BÉNÉFICE NET PAR AN POUR
LA SOCIÉTÉ



D'après la modélisation conduite par Asterès, les innovations sélectionnées créent plus de valeur économique pour la société qu'elles ne coûtent. Dans l'ensemble, les innovations sélectionnées ont le potentiel de faire gagner à terme jusqu'à 800 M€ par an à l'Assurance maladie, à l'État, aux OCAM et aux entreprises. Asterès estime que 40% de ce potentiel a déjà été réalisé en 2021 ou est en cours de réalisation (les mesures ont été mises en place mais les effets se feront sentir qu'à plus long terme). Seuls les coûts tangibles ont été effectivement retenus dans cette étude, et ont reposé sur des méthodes conservatrices. Ainsi, le gain de bien-être, les effets productivité, la production non-marchande ou encore l'effet d'entraînement économique n'ont pas été pris en compte. Collectivement, ces six innovations qui sont à la fois organisationnelles, thérapeutiques, politiques ou encore numériques créent donc quantité de valeur économique en complément de leur impact sanitaire. Rappelons ici que ces innovations ont été choisies de façon arbitraire et qu'il ne convient pas d'extrapoler ces résultats à la moyenne des innovations en santé.

2.1 MÉTHODE : ESTIMER LE RAPPORT COÛT – BÉNÉFICE DE CHAQUE INNOVATION *VIA* LES PATHOLOGIES CONCERNÉES

2.1.1 PHILOSOPHIE : CHIFFRER UNIQUEMENT LES DÉPENSES EFFECTIVEMENT ÉVITABLES ET LA PRODUCTION EFFECTIVEMENT PERDUE

Seules les dépenses effectivement évitables et la production effectivement perdue sont chiffrées. On distingue généralement les coûts tangibles d'une maladie (coûts médicaux et socio-économiques) des coûts intangibles (souffrance, impact sur la qualité de vie). Dans cette étude, le coût d'une pathologie ou d'un événement de santé est entendu comme les dépenses sociales et de santé qui pourraient être évitées (coût médical³⁸ et coût du handicap le cas échéant) et la production supplémentaire qui pourrait être réalisée (coût socio-économique) :

- **Le coût médical comprend les soins de ville et hospitaliers remboursés par l'Assurance maladie et les complément assuré par les OCAM.** Les dépassements d'honoraire et les soins non pris en charge par l'Assurance maladie ne sont pas comptabilisés. La prise en compte du reste à charge des ménages nécessiterait des données complémentaires, ce qui n'a pu être réalisé dans le cadre de cette étude.
- **Le coût socio-économique comprend les indemnités journalières maladies versées par l'Assurance maladie et les pertes de production pour l'employeur.** Les pertes de production pour l'employeur sont estimées par Asterès estimé *via* la méthode des coûts de friction pour

³⁸ Dans cette étude, Asterès inclut les transports sanitaires dans la catégorie des coûts médicaux.

les sorties temporaires du marché du travail et *via* la méthode des coûts de friction cumulés pour les sorties définitives. La méthode des coûts de friction se place du point de vue de l'employeur et ne prend en compte que la production non compensée par les collègues. La méthode des coûts de friction cumulés développée par Asterès prend en compte le fait que les postes vacants sont plus souvent pourvus par des personnes déjà en poste, enclenchant un cycle de remplacements en chaîne, jusqu'à ce que l'économie ait compensé le départ de la personne (voir *annexe 1*). En effet, *via* l'entrée de chômeurs dans un poste, d'inactifs sur le marché du travail ou *via* l'immigration, les économies ont la capacité de compenser à terme un décès. La méthode des coûts de frictions cumulés est ainsi largement plus conservatrice que la méthode du capital humain qui considère qu'un décès ne sera jamais compensé et que la collectivité perd alors chaque année la production d'un actif, et ce jusqu'à l'âge de la retraite. En outre, Asterès ne prend pas en compte dans le coût socio-économique la production non-marchande, l'impact sur le revenu des patients (hormis pour la SEP où des données étaient disponibles) ou encore les effets d'entraînement liés à la consommation des patients ou à l'action de santé concernée.

- **Le coût social du handicap correspond aux aides publiques versées aux patients en situation d'invalidité et autres coûts spécifiques liés au handicap.** Asterès a développé un modèle de calcul du coût du handicap pour l'État, les départements, la Sécurité sociale, l'AGEFIPH et le FIPHFP. Asterès estime le coût moyen par personne en situation en handicap (voir *annexe 2*) et le module en fonction du taux de recours des patients. Ce modèle permet d'estimer au plus près le coût pour chaque financeur du handicap, selon que les aides matérielles ou financières qu'ils fournissent bénéficient à tout ou partie de la population. Pour la DMLA, le coût du handicap intègre un coût spécifique à la déficience visuelle sévère (chiens-guides, cannes et autres). Ce coût du handicap ne s'applique qu'aux pathologies pouvant entraîner une situation d'invalidité et pour lesquelles le taux d'invalidité est connu ou peut être supposé – ici la sclérose en plaques et la DMLA.

2.1.2 COÛT DE DÉPLOIEMENT : ESTIMATION À PARTIR DES PRIX DE MARCHÉ OU DE LA LITTÉRATURE

Le coût de déploiement de chaque innovation est estimé par Asterès à partir de données publiques. Pour les traitements ou les dispositifs dont le prix à la vente et le volume annuel est connu, le coût peut être estimé précisément. Pour les programmes ou politiques publiques dont le coût est plus diffus et pas connu officiellement, Asterès réalise ses propres estimations à partir des données disponibles dans la littérature. Pour les innovations qui se substituent à d'autres technologies (les thérapies à haute efficacité qui se substituent aux thérapies à efficacité modérée dans la SEP et les capteurs de glucose qui se substituent aux auto-piqueurs pour le diabète), Asterès comptabilise le coût net de l'innovation, c'est-à-dire le coût de l'innovation diminué du coût de la technologie substituée.

2.1.3 DONNÉES : DES SOURCES MAJORITAIREMENT PUBLIQUES COMPLÉTÉES PAR LA LITTÉRATURE

Les données proviennent majoritairement de sources publiques et, lorsque nécessaire de la littérature, et portent sur la dernière année disponible. L'étude prenant 2021 comme année de référence, les données issues de la littérature ont été actualisées. Dans l'ensemble, les sources varient pour le coût médical, le coût socio-économique et le coût du handicap.

- **Les données utilisées pour le calcul du coût médical proviennent de l'Assurance maladie, du PMSI, de la littérature, ou de travaux antérieurs d'Asterès.** Le calcul du coût médical comporte deux étapes : le calcul du coût médical pour l'Assurance maladie puis le coût du calcul médical pour les OCAM.
 - Dans un premier temps, Asterès collecte les données sur le coût médical pour l'Assurance maladie. Pour les cancers liés aux HPV, le coût pour les soins hospitaliers provient du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) tel que rapporté dans une étude publiée en 2018³⁹ et le coût des soins de ville correspond au coût moyen des « autres cancers » selon l'Assurance maladie⁴⁰. Pour le cancer du poumon, Asterès utilise les données de l'Assurance maladie sur le coût moyen et s'appuie sur une étude italienne publiée en 2021 pour estimer les écarts de coût selon le stade au diagnostic⁴¹. Les coûts des hospitalisations pour hypoglycémie et des hospitalisations pour amputation du membre inférieur proviennent du PMSI⁴². Le coût de l'obésité a été calculé à l'aide de la méthode des fractions attribuables dans la population (voir *annexe 3*). Les coûts de la DMLA, de la sclérose en plaques et de l'asthme ont été estimés à partir de la littérature (voir *annexes 4, 5 et 6*). Pour les autres pathologies, les coûts proviennent des statistiques de l'Assurance maladie accessibles via la plateforme Data pathologies⁴³. Les variations temporelles du coût dues aux différentes phases de traitement (phase active/phase de surveillance pour les cancers, phase aigüe/phase chronique pour les maladies cardiovasculaires, transplantation/suivi pour les transplantations rénales) ont été lissées afin d'obtenir un coût moyen par an.
 - Dans un second temps, Asterès déduit le coût pour les OCAM à l'aide d'un modèle développé en interne. Trois données sont nécessaires : le nombre de patients ne bénéficiant pas du dispositif ALD, le coût moyen d'un patient hors ALD, et les taux de remboursement par type de soins. La première donnée provient des « fiches pathologies » de l'Assurance maladie, la deuxième a été calculée par Asterès pour chaque pathologie à partir des données de la littérature, et la troisième provient des tableaux récapitulatifs de l'Assurance maladie (voir *annexe 7*)⁴⁴.
- **Les données utilisées pour le calcul du coût socio-économique proviennent des données publiques de l'Assurance maladie.** Asterès estime le nombre de journées d'absence du marché du travail à partir des données de l'Assurance maladie sur les indemnités journalières versées par pathologie. Pour les amputations et les hypoglycémies, Asterès utilise les « hospitalisations ponctuelles » comme *proxy*. Cette donnée et le nombre de décès calculé dans

³⁹ Laurent Abramowitz et al., « Epidemiological and Economic Burden of Potentially HPV-Related Cancers in France », *PLOS ONE* 13, n° 9 (20 septembre 2018): e0202564, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202564>.

⁴⁰ « Accueil — Data pathologies », consulté le 8 décembre 2022, <https://data.ameli.fr/pages/data-pathologies/>.

⁴¹ Alessandra Buja et al., « Estimated Direct Costs of Non-small Cell Lung Cancer by Stage at Diagnosis and Disease Management Phase: A Whole-disease Model », *Thoracic Cancer* 12, n° 1 (janvier 2021): 13-20, <https://doi.org/10.1111/1759-7714.13616>.

⁴² Pour l'hypoglycémie, il s'agit des données rapportées par Torretton et al. Pour les amputations, il s'agit des données consultées par Asterès sur Scan Santé. E. Torretton et al., « Cost of Inpatient Management of Hypoglycaemia in France », *Value in Health* 16, n° 7 (1 novembre 2013): A436, <https://doi.org/10.1016/j.jval.2013.08.648>.

⁴³ « Accueil — Data pathologies ».

⁴⁴ « Tableaux récapitulatifs des taux de remboursement », consulté le 12 décembre 2022, <https://www.ameli.fr/meurthe-et-moselle/assure/remboursements/rembourse/tableau-recapitulatif-taux-remboursement>.

la partie précédente sont ensuite injectés dans le modèle des « coûts de friction cumulés » d’Asterès, conduisant à une estimation du coût des sorties du marché du travail pour l’Assurance maladie et les employeurs (voir *annexe 1*). A noter que ces estimations sont réalisées a minima puisqu’Asterès ne prend en compte, pour les sorties définitives, que les sorties liées aux décès, et non l’ensemble des sorties liées à la maladie.

- **Les données utilisées pour le calcul du coût du handicap proviennent de la Sécurité sociale et de la littérature.** Le coût moyen du handicap par personne avec une reconnaissance administrative du handicap a été calculé à partir des données de la Sécurité sociale (voir *annexe 2*)⁴⁵. Pour la DMLA, ces données sont croisées avec le taux de bénéficiaires publié dans le rapport Homère, afin d’obtenir une estimation plus fine.

2.2 VACCINATION ANTI-HPV : UN GAIN NET DE 310 M€ PAR AN

2.2.1 COÛT DE DÉPLOIEMENT : 138 M€ PAR AN POUR UNE COUVERTURE QUASI-COMPLÈTE

Le coût de l’extension de la couverture vaccinale est estimé à 138 M€ par an. Le coût d’un schéma vaccinal complet, qui comprend deux consultations et l’acquisition des doses de vaccin est estimé à 324€ par personne et le coût de la campagne de communication pour étendre la couverture à 1,8 M€, en faisant l’hypothèse d’un coût identique à celui de la campagne pour la vaccination contre la grippe⁴⁶. En prenant comme référence la génération née en 2007 (âgée de 14 ans en 2021), le nombre de filles et garçons à vacciner chaque année est estimé à 772 000⁴⁷. Le coût de la vaccination de 90% d’une classe d’âge peut donc être estimé à 250 M€ par an et le coût en 2021 à 116 M€.

Tableau. Coût de la vaccination selon le potentiel atteint

Déjà réalisé (2021)	Reste à réaliser	Coût total
116 M€	138 M€	254 M€

Sources : Rousseau et al., Insee, calculs Asterès

2.2.2 COÛT DES TRAITEMENTS ET DU DÉPISTAGE : 11 610€ PAR PATIENT PAR AN ET 49€ PAR DÉPISTAGE

Le coût des cancers attribuables aux papillomavirus s’élève à 11 610€ par patient par an, auquel s’ajoute le coût du dépistage du cancer du col de l’utérus, estimé à 49€ par personne. Le coût médical représente 82% du coût des traitements des cancers attribuables aux HPV et le coût socio-

⁴⁵ « 1.2. Dépenses publiques liées au handicap et à la perte d’autonomie », consulté le 11 mai 2023, <https://evaluation.securite-sociale.fr/home/autonomie/1-2-depenses-publiques-liees-au-.html>.

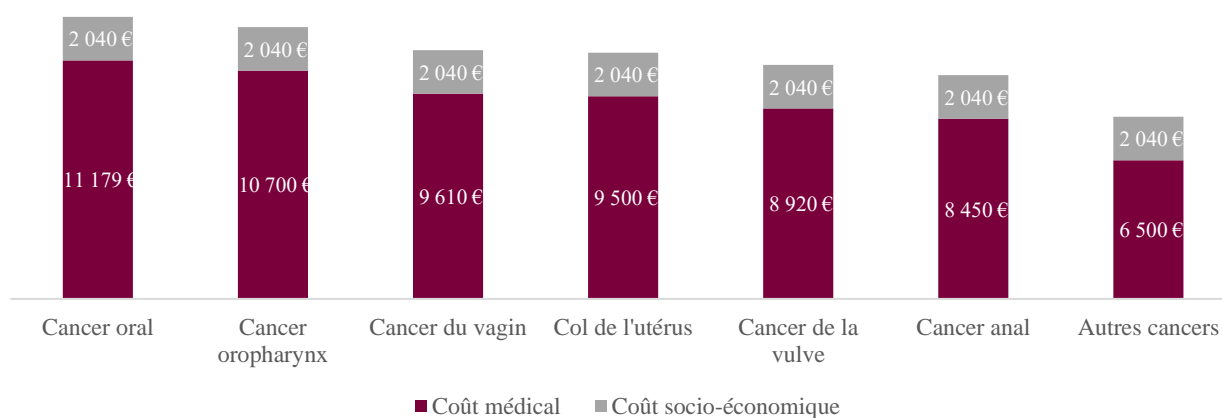
⁴⁶ Sophie Rousseau et al., « Évaluation coût-efficacité de la vaccination contre les papillomavirus humains dans le cadre du dépistage du cancer du col de l’utérus en France », *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 9 avril 2019, 457-65.

⁴⁷ D’après les données de l’Insee, 858 000 filles et garçons étaient âgés de 14 ans en 2021.

économique 18%. Les détails par type de cancer sont présentés dans le graphique ci-dessous. Au coût de traitement de ces pathologies s'ajoute, dans le cas du col de l'utérus, le coût du dépistage.

- **Le coût médical d'un cancer attribuable à un HPV s'élève en moyenne 9 570€ par patient par an.** Le coût moyen pour l'Assurance maladie s'élève à 9 103€ par patient par an (dont 2 353€ de soins de ville et 6 750€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 470€ (dont 461€ de soins de ville et 9€ de soins hospitaliers). Voir annexe
- **Le coût socio-économique d'un cancer attribuable à un HPV s'élève en moyenne à 2 040€ par patient par an.** Dans le détail, le coût de sorties temporaires s'élève à 288€ par patient (dont 76€ pour l'Assurance maladie et 212€ pour l'employeur) et le coût des sorties définitives s'élève à 16 852€ par décès, soit 1 751€ par patient en moyenne. Ce coût est supposé le même pour tout type de cancer attribuable au HPV
- **Le coût du dépistage du cancer du col de l'utérus est estimé à 49€ par personne.** L'Inspection générale des affaires sociales (Igas) estime le coût du dépistage à 460 M€ en 2019 pour les cancers du col de l'utérus, du sein et colorectal (hors ticket modérateur pour les dépistages individuels)⁴⁸, sachant que plus de 9 millions de dépistages organisés sont réalisés chaque année d'après les données de Santé publique France, dont 3,5 millions de dépistages du cancer du col de l'utérus⁴⁹. Asterès considère qu'il s'agit d'un coût structurel et que le coût par dépistage n'a pas évolué entre 2019 et 2021.

Graphique. Coût des cancers attribuables aux infections HPV, par type de cancer (hors coût du dépistage).



Sources : Abramowitz et al., Assurance maladie, calculs Asterès.

2.2.3 IMPACT ÉCONOMIQUE : UN GAIN NET DE 310 M€ PAR AN

L'extension de la couverture vaccinale contre le HPV pourrait faire économiser 310 M€ nets supplémentaires par an, toutes choses égales par ailleurs. Dans le détail, les économies brutes réalisables s'élèvent à 448 M€ supplémentaires par an, dont 172 M€ grâce à l'économie des dépistages,

⁴⁸ Stéphanie DUPAYS, Hervé LEOST, et Yannick LE GUEN, « Le dépistage organisé des cancers en France » (Inspection Générale des Affaires Sociales, janvier 2022), <https://www.igas.gouv.fr/Le-depistage-organise-des-cancers-en-France.html>.

⁴⁹ 58,8% des femmes de 25-65 ans sont dépistées sur 3 ans d'après Santé publique France.

227 M€ grâce à la baisse des dépenses de santé, 7 M€ grâce à la diminution des arrêts de travail et 41 M€ grâce aux décès évités. Ces économies brutes sont à comparer aux 138 M€ supplémentaires à investir chaque année pour atteindre une couverture quasi-complète. Les économies déjà réalisées grâce à la vaccination n'ont pu être estimées en raison du manque de données sur les cas déjà évités.

Tableau. Impact économique net d'une campagne de vaccination contre le HPV qui permettrait l'éradication du virus.

Déjà réalisé (2021)	Reste à réaliser	Impact total
	- 310 M€	

Note : un résultat positif représente un coût net et un résultat négatif un gain net.

2.3 DÉPISTAGE DU CANCER DU POUMON : UN GAIN NET DE 26 M€ PAR AN

2.3.1 COÛT DE DÉPLOIEMENT : 180 M€ PAR AN POUR UN TAUX DE COUVERTURE DE 80%

Un programme de dépistage organisé du cancer du poumon coûterait environ 180 M€ par an. D'après la modélisation réalisée par une équipe de chercheurs, le coût d'un éventuel dépistage organisé du cancer du poumon peut être estimé à 138€ par personne par an en moyenne et comprend le coût du scanner, le coût d'exploration des faux positifs et le coût de l'organisation du dépistage⁵⁰. La population cible serait de 1,6 million de personnes âgées de 55 à 74 ans, ce qui correspond au nombre de fumeurs actifs ou sevrés depuis moins de 15 ans à plus de 30 paquets-année au sein de cette classe d'âge. Le coût des dépistages individuels n'est pas pris en compte.

Tableau. Coût du dépistage organisé du cancer du poumon : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
0 M€	180 M€

Source : Gendarme et al., calculs Asterès.

2.3.2 COÛTS DU CANCER DU POUMON : 23 350€ EN MOYENNE AVEC DES ÉCARTS SELON LE STADE AU DIAGNOSTIC

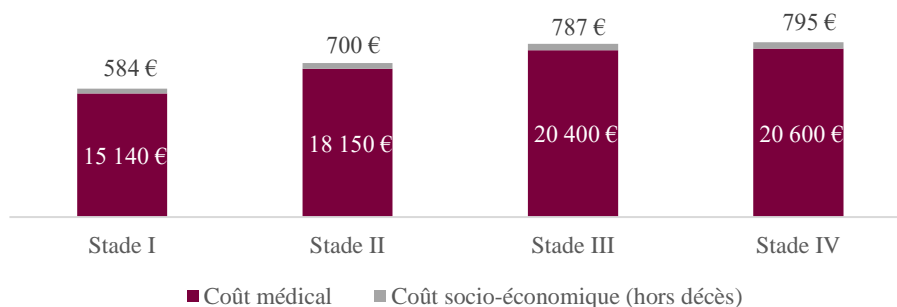
Le coût cancer du poumon s'élève en moyenne à 23 550€ par patient par an, avec de fortes disparités selon le stade au diagnostic. Le coût médical représente 80% du coût du cancer du poumon

⁵⁰ Gendarme et al., « Modélisation de l'impact économique d'un dépistage organisé du cancer du poumon en France ».

et le coût socio-économique 20%. Les détails du coût par stade (hors décès) sont présentés dans le graphique ci-dessous.

- **Le coût médical du cancer du poumon s'élève en moyenne à 18 580€ par patient par an.** Dans le détail, le coût médical d'un cancer du poumon diagnostiqué au stade I coûte s'élève en moyenne à 15 140€, contre 18 150€ pour un cancer du poumon diagnostiqué au stade II, 20 400€ au stade III et 20 600€ au stade IV. Le coût pour l'Assurance maladie s'élève en moyenne à 18 340€ (dont 5 320€ de soins de ville et 13 020€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 232€ (dont 228€ de soins de ville et 3€ de soins hospitaliers).
- **Le coût socio-économique du cancer du poumon s'élève en moyenne à 4 970€ par patient par an et varie selon le stade au diagnostic.** Le coût des sorties temporaires du marché du travail s'élève en moyenne à 720€ par patient par an (dont 180€ de versement par l'Assurance maladie et 540€ de pertes de production pour les employeurs) et varie de 580€ pour un cancer diagnostiqué au stade I à 795€ pour un cancer diagnostiqué au stade IV. Le coût des sorties définitives est estimé à 14 340€ par décès, soit 4 758€ par patient en moyenne.

Graphique. Coût du cancer du poumon selon le stade au diagnostic (hors coût des décès).



Sources : Buja et al., Assurance maladie, calculs Asterès

2.3.3 IMPACT ÉCONOMIQUE : UN GAIN NET DE 26 M€ PAR AN

L'instauration d'un dépistage organisé du cancer du poumon pourrait faire économiser 26 M€ nets par an, toutes choses égales par ailleurs. Dans le détail, les économies brutes réalisables s'élèvent à 205 M€ par an, dont 107 M€ pour les dépenses de santé, 4 M€ pour les sorties temporaires du marché du travail et 94 M€ pour sorties définitives. Ces économies brutes sont à comparer au coût annuel de la campagne de dépistage qui s'élèverait à 180 M€.

Tableau. Impact économique net d'un éventuel dépistage du cancer du poumon.

Déjà réalisé (2021)	Reste à réaliser	Impact total
-	- 26 M€	- 26 M€

Note : un résultat positif représente un coût net et un résultat négatif un gain net.

2.4 SCLÉROSE EN PLAQUES : UN GAIN NET DE 43 M€ PAR AN

2.4.1 COÛT DE DÉPLOIEMENT : 921 M€ PAR AN POUR L'ENSEMBLE DES PATIENTS ATTEINTS DE LA SEP

Le coût de la généralisation de l'administration précoce des thérapies innovantes à haute efficacité est estimé à 921 M€ par Asterès. L'estimation de ce coût nécessite d'estimer le coût des nouveaux traitements, puis le coût des traitements auxquels ils se substituent. *In fine*, Asterès estime que l'écart s'élève à 9 100€ par an et par patient, pour une généralisation qui concerne les 101 200 patients.

- **Asterès estime le coût moyen des thérapies innovantes à haute efficacité à 17 200€ par an et par patient après remise.** Les traitements à haute efficacité sont développés par différents laboratoires et Asterès propose ici une moyenne de trois thérapies pour lesquelles les données ont pu être collectées (en l'occurrence Kesimpta, Ocrelizumab et Natalizumab). Le coût moyen entre ces trois traitements est estimé à 19 600€ par an et par patient, et Asterès le corrige d'une remise moyenne de 12%⁵¹.
- **Asterès estime le coût moyen des traitements à efficacité modérée à 8 100€ par an et par patient après remise.** Asterès suit la même méthode que pour les traitements à haute efficacité, avec trois traitements (en l'occurrence Fingolimod, Ponesimod et Cladribine), soit un coût moyen par an et par patient de 9 200€, corrigé d'une remise moyenne de 12%.

Tableau. Coût de l'administration précoce des traitements innovants à haute efficacité : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
0 M€	921 M€

2.4.2 COÛT DE LA PATHOLOGIE : 25 500€ PAR PATIENT PAR AN EN MOYENNE

Le coût de la sclérose en plaques s'élève en moyenne à 25 500€ par patient par an et varie selon le stade de la maladie. Le coût médical représente 42% du coût de la sclérose en plaques, le coût socio-économique 54% et le coût du handicap 4% :

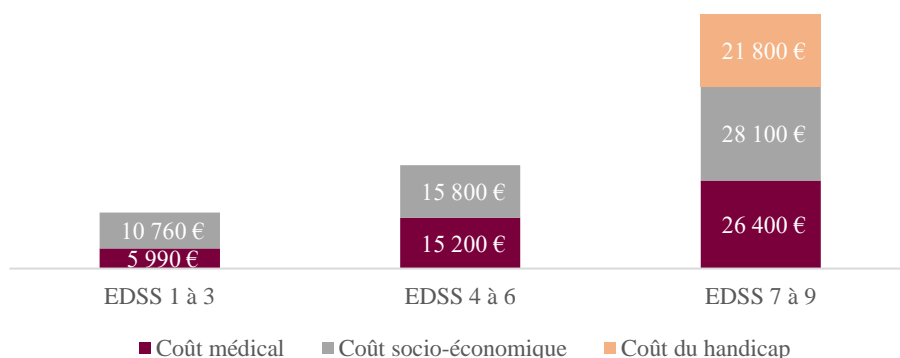
- **Le coût médical de la sclérose en plaques s'élève en moyenne à 10 730€ par patient par an et varie selon le stade de la maladie.** Le coût médical pour les patients aux stades EDSS 1 à 3 s'élève à 5 990€ par patient par an, le coût pour les patients aux stades EDSS 4 à 6 à 15 200€ par patient par an et le coût pour les patients aux stades EDSS 7 à 9 à 26 400€ par patient par an. Le coût des soins de ville s'élève en moyenne à 6 980€ par patient par an et le coût des

⁵¹ Calculs Asterès à partir des rapports du CEPS.

soins hospitaliers à 3 760€ par patient par an. Le coût pour les OCAM est jugé négligeable puisque la quasi-totalité des patients atteints de sclérose en plaques bénéficient du dispositif « affections de longue durée » (ALD) – soit une prise en charge à 100% par l'Assurance maladie. Une fois rapporté à un stade EDSS, le coût médical moyen du passage d'un stade à un autre s'élève à 3 300€ par an et par patient⁵².

- **Le coût socio-économique de la sclérose en plaques s'élève en moyenne à 13 800€ par patient par an et varie selon le stade.** Le coût socio-économique pour les patients aux stades EDSS 1 à 3 s'élève à 10 760€ par patient par an, le coût pour les patients aux stades EDSS 4 à 6 à 15 800€ par patient par an et le coût pour les patients aux stades EDSS 7 à 9 à 28 100€ par patient par an. Ce coût socio-économique inclut les indemnités journalières et les pertes de production, comme pour les autres pathologies, mais aussi les pertes de revenus, puisqu'une enquête a permis de les étayer. Une fois rapporté à un stade EDSS, le coût socio-économique moyen du passage d'un stade à un autre s'élève à 3 500€ par an et par patient.
- **Le coût du handicap s'élève en moyenne à 1 740€ par patient par an et se concentre sur les stades les plus graves.** Pour les stades 7 à 9, les plus avancés de la maladie, Asterès estime qu'un coût de 21 800€ par an s'ajoute par patient, lié aux dépenses publiques associées au handicap. Afin de conserver un chiffre conservateur, le coût du handicap est appliqué seulement aux stades EDSS 7 à 9, qui peuvent être respectivement simplifiés par les formulations suivantes : pour le stade 7 « J'ai toujours besoin de deux cannes ou de deux béquilles. Mes activités sont limitées » et pour le stade 9 : « Je ne peux pas marcher du tout »⁵³. Une fois lissé sur l'ensemble des stades EDSS, le coût du handicap s'élève à 2 700€ par an et par patient lors du passage d'un stade EDSS à l'autre.

Graphique. Coût de la sclérose en plaques selon le stade EDSS.



2.4.3 IMPACT ÉCONOMIQUE : UN GAIN NET DE 43 M€ PAR AN

La généralisation de l'administration précoce des thérapies innovantes à haute efficacité pourrait faire économiser 43 M€ par an. Dans le détail, les économies brutes réalisables s'élèvent à 964 M€

⁵² Alice Bouleau et Charles-Antoine Schwerer, « La Sclérose en plaques : le coût socio-économique égale le coût médical » (Asterès, 30 mai 2022), <https://asteres.fr/site/wp-content/uploads/2022/05/ASTERES-NOVARTIS-Etude-SEP-mai-2022-VF.pdf>.

⁵³ Bouleau et Schwerer, « La Sclérose en plaques ».

par an, dont 334 M€ pour les dépenses de santé, 355 M€ pour le coût socio-économique et 275 M€ pour le coût du handicap. Ces économies brutes sont à comparer au coût annuel de la généralisation des traitements qui s'élèverait à 921 M€.

Tableau. Impact économique net de la généralisation des traitements précoces à haute efficacité contre la sclérose en plaques.

Déjà réalisé (2021)	Reste à réaliser	Impact total
0	- 43 M€	- 43 M€

Note : un résultat positif représente un coût net et un résultat négatif un gain net.

2.5 MESURE DU GLUCOSE EN CONTINU : UN GAIN NET DE 377 M€ PAR AN

2.5.1 COÛT : 496 M€ PAR AN POUR LA GÉNÉRALISATION À L'ENSEMBLE DES PATIENTS TRAITÉS PAR INSULINE

Le coût net des capteurs de glucose en continu est estimé à 496 M€ par an dans l'hypothèse d'une généralisation à l'ensemble de la population traitée par insuline. Étant donné le taux d'adoption actuel, le coût en 2021 est estimé à 357 M€. Le coût net de déploiement de cette innovation correspond à la différence entre le coût des capteurs et le coût de la technologie substituée :

- **Le coût des capteurs de glucose est estimé à 1 000 M€ par an dans l'hypothèse d'une généralisation à l'ensemble de la population diabétique.** Le coût annuel des capteurs s'élève à 1 234€ par patient par an⁵⁴. En faisant l'hypothèse d'une remise de 12% dans le cadre d'accords entre l'Assurance maladie et les fournisseurs, le coût annuel passe à 1 085€ par patient par an.
- **Le coût des dispositifs par auto piqueur s'élèverait à 580 M€ par an si les capteurs n'existaient pas.** Ces dispositifs représentent un budget annuel de 929€ pour les diabétiques de type 1 (DT1) et 636 euros pour les diabétiques de type 2 (DT2), soit un coût moyen de 665€ tous types confondus. La même remise de 12% est appliquée.

Tableau. Coût annuel des capteurs de glucose en continu : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
357 M€	496 M€

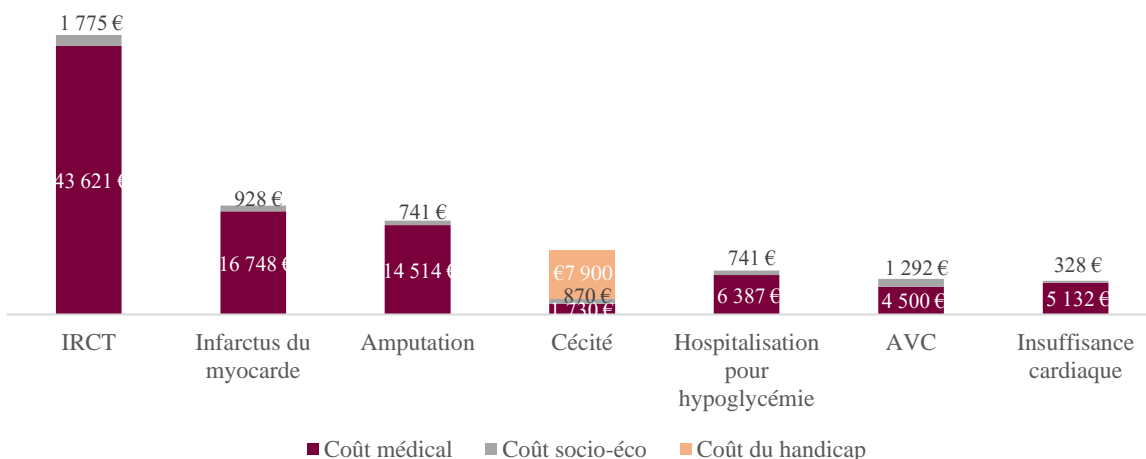
⁵⁴ Source IQVIA

2.5.2 COÛT DES COMPLICATIONS : 23 910€ PAR PATIENT PAR AN EN MOYENNE

Le coût médical des complications prises en compte dans cette étude s'élève en moyenne à 23 910€ par patient par an et varie grandement selon la complication. Le coût médical représente 94% du coût des complications du diabète, le coût socio-économique 5% et le coût du handicap 1%. Le coût moyen des complications du diabète est tiré vers le haut par les insuffisances rénales chroniques en phase terminale (voir graphique ci-dessous). Les coûts détaillés par pathologie sont disponibles en *annexe 8*.

- **Le coût médical des complications du diabète s'élève en moyenne à 22 510€ par patient par an.** Le coût pour l'Assurance maladie s'élève en moyenne à 21 840€ par patient par an (dont 6 020€ de soins de ville et 15 820€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 670€ par patient par an (dont 640€ de soins de ville et 30€ de soins hospitaliers).
- **Le coût socio-économique des complications du diabète s'élève à 1 180€ par patient par an en moyenne.** Le coût des sorties temporaires s'élève en moyenne à 920€ par patient par an (dont 240€ pour l'Assurance maladie et 680€ pour les employeurs) et le coût des sorties définitives à 6 620€ par décès en moyenne, soit environ 260€ par patient.
- **Le coût du handicap liées aux complications du diabète s'élève en moyenne à 215€ par patient par an.** Le coût moyen du handicap pour les patients atteints de cécité ou déficience visuelle sévère s'élève à 7 900€ par patient par an (voir *annexe 3*). Le coût du handicap n'est pas pris en compte pour les amputations du membre inférieur, faute de données sur le degré d'handicap des diabétiques amputés.

Graphique. Coût des complications du diabète, par complication.



Sources : Assurance maladie et Torreton et al.

2.5.3 IMPACT ÉCONOMIQUE : UN GAIN NET DE 377 M€ PAR AN

La généralisation de la mesure du glucose en continu chez les patients diabétiques générerait à terme 377 M€ d'économies par an, toutes choses égales par ailleurs. Dans le détail, le potentiel d'économies s'élève à 873 M€ par an, dont 822 M€ du côté des dépenses de santé, 34 M€ pour les arrêts de travail, 10 M€ pour les décès et 8 M€ pour les invalidités évités. Ces économies brutes sont à comparer au coût annuel d'une utilisation généralisée des capteurs de glucose en continu, estimé à 497 M€. En 2021, les capteurs de glucose ont engendré un gain net de 271 M€ pour les parties prenantes.

Tableau. Impact économique net de la généralisation des capteurs de glucose.

Déjà réalisé (2021)	Reste à réaliser	Impact total
- 271 M€	- 105 M€	- 377 M€

Note : un résultat positif représente un coût net et un résultat négatif un gain net.

2.6 ZONES À FAIBLES ÉMISSIONS : UN GAIN NET DE 36 M€ PAR AN APRÈS LA PÉRIODE DE TRANSITION

2.6.1 COÛT DE DÉPLOIEMENT : UN INVESTISSEMENT INITIAL DE 40 M€ PAR AN

Le coût des ZFE est estimé à 40 M€ par an durant la période de transition, à court-terme, puis devrait tendre vers zéro, à plus long terme. Les ZFE s'accompagnent d'aides aux ménages pour acquérir des véhicules moins émetteurs : une surprime à la conversion de 1 000€ et une hausse du bonus écologique de 1 000€. Entre 2018 et 2021, un nombre moyen de 220 000 primes à la conversion et 121 000 primes écologiques ont été distribuées chaque année en France⁵⁵. Asterès applique ensuite ces données au prorata de la population au sein des ZFE. Ce coût constitue un coût de transition, appelé à devenir nul après quelques années, et ne correspond donc pas aux coûts des autres innovations présentées plus haut, qui sont des coûts par an. Pour la suite, seront distingués un coût de la mesure en période de transition et un coût de la mesure après la période de transition.

2.6.2 COÛT DES PATHOLOGIES DUES À LA POLLUTION : 1 400€ PAR PATIENT PAR AN ET 7 570€ PAR DÉCÈS

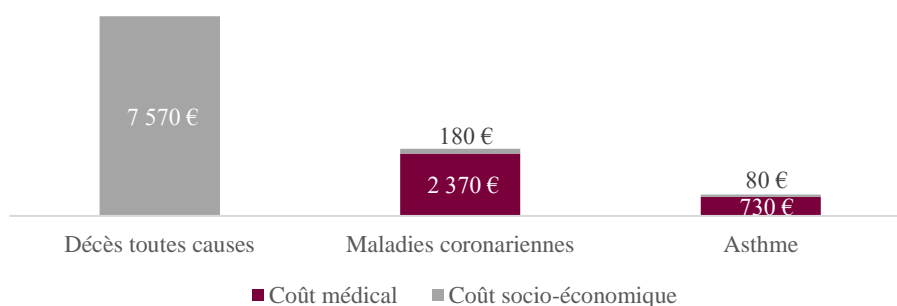
Le coût des pathologies attribuables à la pollution de l'air prises en compte dans cette étude s'élève en moyenne à 1 400€ par patient par an et le coût des sorties définitives du marché du travail à 7 570€ par décès. Le coût médical représente 92% du coût des pathologies attribuables à la pollution de l'air et le coût socio-économique 8%. Le coût des décès est séparé du coût moyen par patient atteint des deux complications car il s'agit de décès toutes causes. Le détail des coûts par

⁵⁵ « 1 million de primes à la conversion des voitures versées sur le quinquennat | Les Echos », consulté le 29 novembre 2023, <https://www.lesechos.fr/politique-societe/societe/1-million-de-primes-a-la-conversion-des-voitures-versees-sur-le-quinquennat-1392881>.

pathologie et par décès présenté dans le graphique ci-dessous (et plus de détails sont disponibles en *annexe 9*).

- **Le coût médical des pathologies attribuables à la pollution de l'air s'élève à 1 290€ par patient par an.** Le coût pour l'Assurance maladie s'élève en moyenne à 900€ par patient par an (dont 530€ de soins de ville et 500€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 260€ par patient par an (dont 210€ de soins de ville et 50€ de soins hospitaliers). Le coût des maladies coronaires est près de quatre fois plus élevé que le coût de l'asthme (voir graphique ci-dessous).
- **Le coût socio-économique des pathologies dues à la pollution de l'air prises en compte dans cette étude s'élève en moyenne à 110€ par patient par an et le coût des décès toutes causes à 7 570€ par décès par an.** Le coût pour l'Assurance maladie s'élève en moyenne à 40€ par patient par an et le coût pour les employeurs à 70€ par patient par an. Le coût socio-économique est en moyenne deux fois plus élevé pour les maladies coronaires que pour l'asthme (voir graphique).

Graphique. Coût moyen des pathologies et décès causés par la pollution de l'air.



2.6.3 IMPACT ÉCONOMIQUE : UN COÛT NET DE 4 M€ PAR AN SUR LE COURT TERME ET UN GAIN NET DE 36 M€ PAR AN SUR LE LONG TERME

Une fois passée la période de transition, les 11 ZFE pourraient faire économiser à termes 36 M€ par an, toutes choses égales par ailleurs. Dans le détail, 29 M€ d'économies sont réalisables grâce à la baisse des dépenses de santé, moins de 3 M€ grâce à la réduction des arrêts de travail et 4 M€ grâce aux décès évités. Les maladies coronaires évitées représentent une économie de 25 M€ par an et les cas d'asthme évités une économie de 11 M€ par an. Ce gain est à comparer au coût d'investissement initial pour inciter les usagers à s'équiper de véhicules propres, de l'ordre de 40 M€ par an. Cependant, comme il s'agit d'un coût d'investissement et non d'une dépense annuelle, l'impact net sur le long terme devient largement positif.

Tableau. Impact économique net attendu des 11 ZFE en France.

	En cours de réalisation	Reste à réaliser	Impact total
Court terme	+ 4 M€	-	+ 4 M€

Long terme	- 36 M€	-	- 36 M€
------------	---------	---	---------

Note : un résultat positif représente un coût net et un résultat négatif un gain net.

2.7 PROGRAMME VIVONS EN FORME : UN GAIN NET DE 20 M€ PAR AN EN CAS D'EFFETS À LONG TERME

2.7.1 COÛT DE DÉPLOIEMENT : 1,5 M€ PAR AN EN MOYENNE DEPUIS 30 ANS

Le coût moyen du programme Vif est estimé à 1,5 M€ par an. Le programme s'appuyant essentiellement sur des acteurs locaux, seul le coût de rémunération du chef de projet est pris en compte. Le coût du chef de projet est estimé à 176 000€ sur trois ans, en se basant sur la rémunération moyenne dans la fonction publique⁵⁶. Ce coût par ville est ensuite multiplié par le nombre de villes ayant participé au programme, puis lissé sur 30 ans afin d'obtenir le coût annuel moyen du programme. Notons qu'il s'agit d'un coût fictif reposant sur l'hypothèse que le programme se serait déployé au même rythme chaque année pendant 30 ans.

Tableau. Coût annuel moyen du programme Vif : en 2021 et objectif.

2021	Objectif
1,5 M€	1,5 M€

Sources : ministère de la Transformation et de la fonction publique, Vif, calculs Asterès

2.7.2 COÛT DE L'OBÉSITÉ : 1 240€ PAR PATIENT PAR AN EN MOYENNE

Le coût de l'obésité s'élève en moyenne à 1 240€ par patient par an. Le coût médical représente 84% du coût de l'obésité et le coût socio-économique 16%. Ce coût s'explique essentiellement par les complications de l'obésité, c'est-à-dire les pathologies imputables à l'obésité (cancers, maladies cardio-vasculaires, maladies métaboliques, maladies respiratoires, affections ostéoarticulaires et musculaires)⁵⁷. Le coût moyen de ces familles de pathologies est détaillé dans le graphique ci-dessous.

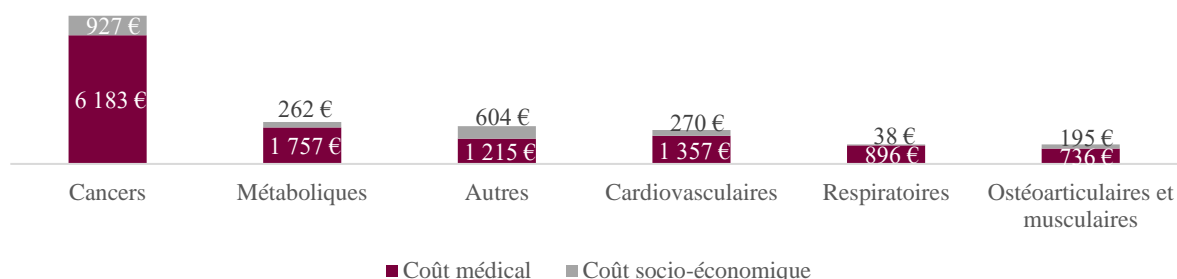
- **Le coût médical de l'obésité s'élève en moyenne à 1 040€ par patient par an.** Le coût pour l'Assurance maladie s'élève à 890€ par patient par an (dont 640€ de soins de ville et 250€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 150€ par patient par an (dont 120€ de soins de ville et 30€ de soins hospitaliers).
- **Le coût socio-économique de l'obésité s'élève en moyenne à 200€ par patient par an.** Le coût socio-économique attribuable aux sorties temporaires du marché du travail s'élève à 155€ par patient par an (dont 90€ pour l'Assurance maladie et 65€ pour l'employeur) et le coût attribuable aux sorties définitives s'élève à 45€ par patient par an. Les maladies cardio-

⁵⁶ D'après le rapport annuel sur l'état de la fonction publique

⁵⁷ Voir « L'obésité en France ».

neurovasculaires, les maladies métaboliques et les affections ostéoarticulaires représentent trois quarts du coût socio-économique de l'obésité. Le reste est réparti entre les cancers, les autres maladies ou traitements et les maladies respiratoires.

Graphique. Coût moyen des complications de l'obésité, par famille de pathologie.



Note : le relativement faible coût des maladies cardio-neurovasculaires s'explique par le poids important de l'hypertension, qui ne coûte « que » 870€ par patient par an.

2.7.3 IMPACT ÉCONOMIQUE : UN GAIN NET DE 20 M€ EN CAS D'EFFETS À LONG TERME

Le programme Vif ferait économiser 20 M€ par an si ses effets perduraient sur le long terme. Dans le détail, les économies brutes s'élèvent à 22 M€ par an, dont 18 M€ d'économies réalisables grâce à la baisse des dépenses de santé, près de 3 M€ grâce à la réduction des arrêts de travail et près de 1 M€ grâce aux décès évités. Ces économies brutes sont à comparer au coût annuel du programme estimé à moins de 2 M€ par an.

Tableau. Impact économique net du programme Vif.

En cours de réalisation	Reste à réaliser	Impact total
- 20 M€	-	- 20 M€

Note : un résultat positif représente un coût net et un résultat négatif un gain net.

3. ANNEXE

ANNEXE 1 : LA MÉTHODE DES COÛTS DE FRICTION CUMULÉS

Face au constat d'absence d'une méthode fiable de calcul des pertes de productivité, Asterès a développé une nouvelle méthode d'évaluation des pertes de production. Cette dernière prend en compte à la fois le taux de chômage actuel, la probabilité réelle qu'une personne au chômage soit embauchée à un poste nouvellement vacant et le manque à gagner pour les entreprises durant la période de friction. Cette méthode des coûts de frictions cumulés imite de près les réalités du marché dans son évaluation des coûts des départs précoces et non-anticipés du marché de l'emploi. Elle postule que le marché a besoin d'un certain laps de temps, supérieur à une seule période de friction, pour remplacer une personne quittant définitivement le marché de l'emploi. Ceci s'explique par une réalité simple : les postes vacants sont rarement pourvus par des chômeurs et plus souvent par des personnes déjà en poste, ce qui signifie que chaque départ en déclenche un autre, enclenchant un cycle de remplacements en chaîne.

L'enjeu de cette méthode est d'évaluer la durée de ces périodes de frictions cumulées et d'en estimer le coût total. Elle se distingue de la littérature médico-économique existante⁵⁸ en utilisant une estimation plus robuste et plus conservatrice de la part de la production compensée par les collègues du salarié absent. Évaluée à partir d'une enquête auprès de 18 000 managers et salariés canadiens, la part de production détruite pendant l'absence d'un salarié est estimée à 44% par Zhang *et al*⁵⁹, et reprise dans la méthode développée par Asterès. Notre méthode, comme toute modélisation, comporte toutefois des limites : elle postule qu'absolument tout le monde est remplaçable à moyen-terme, y compris les actifs avec les compétences les plus rares.

➤ *Postulats préliminaires à la construction du modèle*

- L'ancienneté moyenne en poste est uniformément distribuée entre un et dix ans d'ancienneté.
- Tous les postes non pourvus après 153 mois mais déclarés comme pourvus par Pôle Emploi sont pourvus avant 6 mois. Pôle Emploi ne publie pas les résultats des pourvois de poste au-delà de 153 jours, aussi nous partons du postulat que les 5% des postes non-pourvus après 153 jours sont pourvus avant six mois révolus, soit en moyenne au bout de 167 jours = $(153 + (6 \times 30)) / 2$.
- Les postes vacants sont pourvus par des salariés externes à l'entreprise. L'absence de données sur le recours au recrutement interne ne permet pas d'établir une durée moyenne de vacance de poste sur les recrutements internes et externes.
- Les personnes quittant leur poste pour motif de santé le font à la moitié de la durée médiane en poste⁶⁰, soit à **4,25 ans** (8,5 ans/2). La probabilité qu'une personne quitte le marché du travail pour des raisons de santé étant due au hasard, il y a autant de chances qu'elle quitte son poste près ou loin de la fin théorique (durée médiane) de son séjour en poste. Quant au départ des personnes recrutées pour remplacer les précédentes, on postule que leur départ s'effectue immédiatement après le pourvoi du poste précédent. Ainsi, le décalage entre deux embauches successives est égal au temps de vacance du poste, soit 56 jours.

⁵⁸ Marieke Krol et Werner Brouwer, « How to Estimate Productivity Costs in Economic Evaluations », *Pharmacoeconomics* 32, n° 4 (avril 2014): 335-44, <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0132-3>.

⁵⁹ Wei Zhang et al., « Valuing Productivity Loss Due to Absenteeism: Firm-Level Evidence from a Canadian Linked Employer-Employee Survey », *Health Economics Review* 7, n° 1 (décembre 2017): 3, <https://doi.org/10.1186/s13561-016-0138-y>.

⁶⁰ Données OCDE

- La valeur produite par actif par an = PIB/nombre d’actifs = (2 500 Mds €*57%)/29 700 000 = **84 175€/an/salarié**
- Les chômeurs sortis de Pôle Emploi pour cause de reprise d’emploi déclarée ont autant de chances que les autres salariés embauchés en CDD de décrocher un CDD très court (<1 mois), soit 80%.
- Les chômeurs de Pôle Emploi ont les qualifications nécessaires pour reprendre les postes laissés vacants par les différents cycles de friction.

➤ *Calcul de la durée moyenne de préavis de démission*

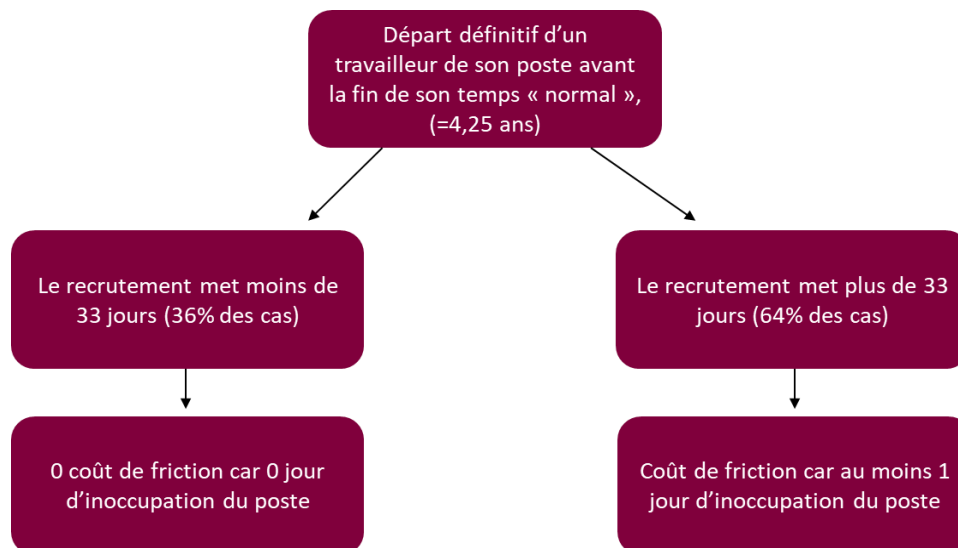
Nous estimons que la durée moyenne de préavis est de 33 jours. La durée moyenne de préavis est de 3 mois pour les cadres et d’un mois pour les autres catégories professionnelles, à savoir les professions intermédiaires, les employés qualifiés et les ouvriers qualifiés et non-qualifiés. En pondérant ces durées de préavis avec les effectifs de chaque catégorie professionnelle en CDI, nous obtenons une durée moyenne de préavis en CDI de 39 jours. A la différence des contrats à durée indéterminée, les CDD ont une durée de préavis qui ne fluctue pas au gré des conventions collectives et bornée par la loi. En CDD, la durée de préavis de départ est de 1 jour par mois travaillé. La durée moyenne des CDD en France étant de 46 jours⁶¹, nous en concluons que la durée moyenne de préavis pour les CDD est de 1,53 jours. La pondération des parts de personnes en CDD et en CDI parmi les personnes en emploi en France permet d’estimer la période moyenne de préavis à 33 jours.

➤ *Calcul de la durée moyenne d’inoccupation d’un poste*

Nous estimons que la durée moyenne d’inoccupation d’un poste est de 21 jours travaillés. Une personne A quittant le marché du travail avant la fin théorique de son séjour en poste (durée médiane 8,5 ans) peut le faire à n’importe quel moment. En moyenne, elle le fera au bout de 4,25 ans en poste (8,5/2) car la probabilité qu’elle quitte son poste au bout de 1, 2, 3...8 ans est également distribuée. Son départ force son employeur à lui trouver un remplaçant avant la fin « naturelle » de son temps en poste. De là, deux cas de figure s’offrent à l’employeur :

- Le recrutement met moins de temps que la période de préavis moyenne (33 jours). Dans ce cas de figure, l’employeur parvient à trouver au salarié quittant son poste un remplaçant avant que le salarié démissionnaire quitte effectivement son poste. Le poste sera donc toujours occupé et il s’écoulera 0 jour entre le départ du salarié et l’arrivée de son remplaçant. Ce premier cas de figure advient dans 36% des cas. Selon les données Pôle Emploi étudiées par Asterès, 36% des offres d’emploi passant par Pôle Emploi sont pourvues en moins de 33 jours.
- Alternativement, le recrutement peut mettre plus de temps que la période de préavis moyenne (33 jours). Dans ce cas de figure, l’employeur ne parvient pas à trouver un remplaçant au salarié quittant son poste avant la fin de la période de préavis de ce dernier. S’en suit donc une période d’inoccupation d’un poste d’au moins un jour, courant jusqu’au pourvoi du poste. Ce second cas de figure advient dans 64% des cas (=100% des cas- probabilité que le poste soit pourvu en moins de 33 jours).

⁶¹ « Un tiers des CDD ne dure qu’une journée », Les Echos, 22 juin 2018, <https://www.lesechos.fr/economie-france/social/un-tiers-des-cdd-ne-dure-quune-journee-133720>.



Afin de calculer la durée moyenne de vacance d'un poste ouvert, il convient de calculer, pour chaque recrutement durant 33 jours ou plus, la probabilité que le poste soit pourvu en x jours et de faire la moyenne. Le nombre N de jours d'inoccupation d'un poste au bout de x jours après 33 jours se calcule comme suit :

$N = \text{Part P de recrutements effectués en } x \text{ jours} * x$

Ainsi, un poste pourvu au bout de 100 jours (donc avec $x = 100$) donnera lieu à une période d'inoccupation moyenne de 68 jours calendaires (100 jours de vacance – 33 jours de durée moyenne de préavis), qu'il convient de multiplier par la probabilité P qu'a un poste d'être pourvu en 100 jours, soit 0,2% d'après les calculs d'Asterès basés sur les données Pôle emploi.

La somme de la durée de vacance de chaque jour passés 33 jours, pondérée de la probabilité qu'un poste soit pourvu en autant de jours donne lieu à une moyenne pondérée de 33 jours calendaires, soit 21 jours travaillés, correspondant à la part de jours travaillés par année calendaire (= (365-25 jours de congés payés – 52 week-ends) / 365)).

➤ *Prise en compte du chômage*

Un tiers (33%) des sortants de Pôle Emploi pour cause de reprise de travail déclaré obtiennent un CDD et 39% obtiennent un CDI⁶². En postulant que la part de chômeurs embauchés en CDD très courts sur l'ensemble des personnes embauchées en CDD est la même que pour les personnes radiées de Pôle Emploi que pour l'ensemble des personnes embauchées en 2019, soit 80%, on obtient une part de personnes radiées de Pôle Emploi avec un contrat supérieur à 1 mois de 45%. En rapportant le nombre de personnes sortant de Pôle Emploi avec un contrat supérieur à 1 mois au nombre total d'embauches supérieures à 1 mois en 2019, l'on obtient 1,72%, soit la part de contrats supérieurs à un mois signés par des chômeurs au cours de l'année 2019. Cette probabilité est employée pour inclure l'effet du chômage dans le calcul des coûts de friction.

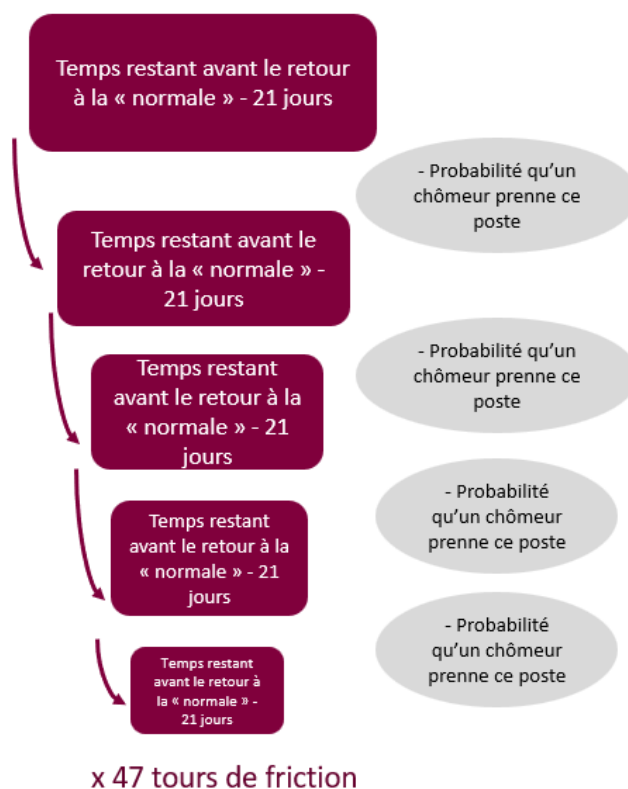
⁶²https://dares.travail-emploi.gouv.fr/sites/default/files/pdf/dares-chomage-_les_sortants_de_pole_emploi_en_2018.pb

➤ *Calcul du nombre de tours de friction engendrés par un départ permanent et inattendu du marché du travail*

Etant donnée la faible probabilité qu'un chômeur pourvoie un poste vacant, il est nécessaire d'envisager chaque poste vacant comme autant de possibilités de remplacements en chaîne : un poste vacant pourvu par un salarié en poste entraîne un autre poste vacant, qui en entraîne un autre, etc.

Les tours de friction de 21 jours (20,78 jours en déduisant la probabilité qu'un chômeur reprenne le poste et stoppe le cycle) donnent tous lieu à une productivité moyenne de 56% par poste laissé vacant par un salarié. Ces tours s'enchaînent 47 fois jusqu'à un retour à la « normale », c'est-à-dire jusqu'à ce que le poste et le salarié qui l'occupe soient de nouveau synchrones. Ces 47 tours correspondent à la durée restante jusqu'au retour à la normale (2,68 années calendaires/période de friction = 977 jours/20,78 jours = 47 tours complets).

En tout, ces 47 cycles de friction représentent 977 jours travaillés pendant lesquels les collègues des personnes ayant quitté leur emploi compensent leur production à 56%. Pour un salarié qui quitte son emploi avant la fin de sa période « normale » en poste, on a donc 2,67 années de travail pendant lesquelles les collègues des salariés partis en chaîne pour remplacer le premier compenseront leur productivité à 56%.



➤ *Calcul des pertes de production subies par les employeurs lors des sorties définitives du marché du travail*

Les 47 tours de friction précédemment calculés totalisent 2,68 années de période de friction. Le manque à gagner des entreprises sur un an sera donc équivalent à la production annuelle moyenne d'un salarié en France*2,68*part de la production non compensée par les collègues. Cette destruction de production équivaut donc à $84\,175\text{€} \times 2,68 \times 0,44 = 99\,113\text{€}$.

ANNEXE 2 : ESTIMATION DU COÛT DU HANDICAP

Selon la Sécurité Sociale, les financements dédiés à la prise en charge des personnes en situation de handicap totalisaient en 2021 53,3 Mds €, soit un coût moyen par personne en situation de handicap de 21 763€⁶³.

Tableau. Décomposition des dépenses de protection sociale liées à la prise en charge des personnes en situation de handicap, 2021

Payeur	Décomposition des dépenses de protection sociale liées à la prise en charge des personnes en situation de handicap en 2021	Montants annuels	Montant moyen par personne en situation de handicap
Total	Sous-total	53 320 000 000 €	21 763 €⁶⁴
<i>Etat</i>		<i>16 900 000 000 €</i>	6 898 €
	<i>Programme "handicap et dépendance"</i>	<i>13 200 000 000 €</i>	5 388 €
	Ressources d'existence (AAH, FSI)	11 090 000 000 €	4 527 €
	Incitation à l'activité professionnelle (garantie de ressources des travailleurs handicapés)	1 410 000 000 €	576 €
	Compensation des conséquences du handicap (dont instituts nationaux, fonds de compensation aux MDPH, FIAH...)	20 000 000 €	8 €
	Exonérations fiscales	680 000 000 €	278 €
<i>Autres programmes</i>		<i>2 580 000 000 €</i>	1 053 €
	Inclusion sociale des élèves en situation de handicap du programme "vie de l'élève"	2 020 000 000 €	824 €
	Mesures en faveur de l'emploi des personnes handicapées du programme "accès et retour à l'emploi"	430 000 000 €	176 €
	Allocations temporaires d'invalidité du programme "pensions civiles et militaires de retraite et allocations temporaires d'invalidité"	130 000 000 €	53 €
	<i>Compensations d'exonérations de cotisations</i>	<i>1 120 000 000 €</i>	457 €
	<i>Sécurité sociale</i>	<i>28 320 000 000 €</i>	11 559 €
	<i>Branche autonomie - CNSA</i>	<i>14 910 000 000 €</i>	6 086 €
	ONDAM médicosocial (OGD ; établissements et services pour personnes handicapées)	12 580 000 000 €	5 135 €
	Allocation d'éducation de l'enfant handicapé (AEEH)	1 210 000 000 €	494 €
	Transferts aux départements PCH	637 000 000 €	260 €
	Transferts aux départements MDPH	173 000 000 €	71 €
	Plan d'aide à la modernisation des établissements et à	60 000 000 €	24 €

⁶³ « 1.2. Dépenses publiques liées au handicap et à la partie d'autonomie ».

⁶⁴ En divisant le montant de chaque financement par le nombre de personnes avec un handicap reconnu par l'administration, soit 2 450 000 personnes selon la CNSA : « Les chiffres clés de l'aide à l'autonomie 2021 » (CNSA, juin 2021), 7, https://www.cnsa.fr/documentation/cnsa_chiffres_cles_2021_interactif.pdf.

	l'investissement (charges nettes)		
	Promotion des actions innovantes et dépenses de professionnalisation et formation	80 000 000 €	33 €
	Dépenses d'animation, prévention et études et autres actions	170 000 000 €	69 €
<i>Branche maladie - Assurance maladie</i>		<i>8 010 000 000 €</i>	<i>3 269 €</i>
	Pension d'invalidité	8 000 000 000 €	3 265 €
	Action sociale du FNASS	10 000 000 €	4 €
<i>Branche ATMP</i>	<i>Rentes d'incapacité permanente (après maladie professionnelle)</i>	<i>5 300 000 000 €</i>	<i>2 163 €</i>
<i>Branche famille</i>	<i>Allocation de présence parentale</i>	<i>100 000 000 €</i>	<i>41 €</i>
<i>Départements</i>		<i>7 460 000 000 €</i>	<i>3 045 €</i>
	Frais de séjour en établissement et services pour adultes handicapés	5 380 000 000 €	196 €
	Prestations ACTP	462 000 000 €	189 €
	Prestations PCH	1 618 000 000 €	660 €
<i>AGEFIPH</i>		<i>530 000 000 €</i>	<i>216 €</i>
<i>FIPHFP</i>		<i>110 000 000 €</i>	<i>45 €</i>

➤ **Coût pour les patients atteints de sclérose en plaques**

Pour la sclérose en plaques, Asterès applique le coût moyen du handicap aux patients ayant atteint les stades EDSS 7 à 9 et ne l'applique pas aux patients aux stades inférieurs.

➤ **Coût pour les patients atteints de DMLA**

Pour les patients atteints de DMLA, Asterès utilise les données disponibles sur les aveugles et malvoyants sévères, toutes pathologies confondues.

Coût pour les organismes publics.

Pour calculer le montant total alloué aux personnes aveugles et avec un déficit visuel sévère, Asterès multiplie le montant de chaque financement par personne avec une reconnaissance administrative de handicap par le nombre de personnes éligibles (voir tableau ci-dessous). Le coût du handicap obtenu s'élève à 1,8 Md€, sachant qu'environ 242 000 personnes souffrent de cécité ou déficience visuelle sévère en France.

Décomposition des dépenses de protection sociale liées à la prise en charge des personnes aveugles et avec un déficit visuel sévère, 2021

Payeur	Décomposition des dépenses de protection sociale liées à la prise en charge des personnes en situation de handicap en 2021		Montant total aveugles et malvoyants sévères
	Total	Sous-total	
<i>Etat</i>			503 M €
<i>Programme "handicap et dépendance"</i>			350 M €

	Ressources d'existence (AAH, FSI)	26% des aveugles et 23% des malvoyants sévères ⁶⁵	262 M €
	Incitation à l'activité professionnelle (garantie de ressources des travailleurs handicapés)	42% ⁶⁶	58 M €
	Compensation des conséquences du handicap (dont instituts nationaux, fonds de compensation aux MDPH, FIAH...)	42%	0,8 M €
	Exonérations fiscales	42%	28 M €
<i>Autres programmes</i>			107 M €
	Inclusion sociale des élèves en situation de handicap du programme "vie de l'élève"	42%	83 M €
	Mesures en faveur de l'emploi des personnes handicapées du programme "accès et retour à l'emploi"	42%	18 M €
	Allocations temporaires d'invalidité du programme "pensions civiles et militaires de retraite et allocations temporaires d'invalidité"	42%	5 M €
	<i>Compensations d'exonérations de cotisations</i>	42%	46 M €
	<i>Sécurité sociale</i>		975 M €
	<i>Branche autonomie - CNSA</i>		575 M €
	ONDAM médicosocial (OGD ; établissements et services pour personnes handicapées)	42%	520 M €
	Allocation d'éducation de l'enfant handicapé (AEEH)	13% ⁶⁷	16 M €
	Transferts aux départements PCH	24% des aveugles et 27% des malvoyants sévères ⁶⁸	16 M €
	Transferts aux départements MDPH	42%	7 M €
	Plan d'aide à la modernisation des établissements et à l'investissement (charges nettes)	42%	3 M €
	Promotion des actions innovantes et dépenses de professionnalisation et formation	42%	3 M €
	Dépenses d'animation, prévention et études et autres actions	42%	7 M €
	<i>Branche maladie - Assurance maladie</i>		176 M €
	Pension d'invalidité	18% des aveugles et 24% des malvoyants sévères ⁶⁹	175 M €
	Action sociale du FNASS	42%	0,4 M €

⁶⁵ Caroline Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude » (DIPHE et CHART, février 2023), 142, https://etude-homere.org/wp-content/uploads/2023/02/Rapport_Homere_20230214.docx.

⁶⁶ « Les personnes ayant un handicap visuel », Etudes & Résultats (Drees, juillet 2005), <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er416.pdf>.

⁶⁷ Soit la part de personnes de moins de 14 ans souffrant d'un déficit visuel sévère ou de cécité.

⁶⁸ Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude », 142.

⁶⁹ Pigeon et al., 58.

Branche ATMP	Rentes d'incapacité permanente (après maladie professionnelle)	42%	220 M €
Branche famille	Allocation de présence parentale	54% ⁷⁰	5 M €
Départements			270 M €
	Frais de séjour en établissement et services pour adultes handicapés	42%	220 M €
	Prestations ACTP	32% des aveugles et 9% des malvoyants sévères ⁷¹	7 M €
	Prestations PCH	24% des aveugles et 27% des malvoyants sévères ⁷²	41 M €
AGEFIPH		42%	22 M €
FIPHFP		42%	5 M €
TOTAL			1,8 Md €

Sources : calculs Asterès sur données Sécurité Sociale⁷³, rapport Homère⁷⁴ et Drees⁷⁵

Coût pour les déficients visuels et les associations : 75 M €

Les personnes atteintes de cécité et de déficit visuel sévère et les associations qui leur viennent en aide dépensent chaque année 75 M € par an. Les aides à la mobilité représentent les deux tiers des dépenses supportées par les ménages et les associations.

- Chaque année, les aveugles et malvoyants profonds et les associations dépensent 50 M € en aides à la mobilité. Les chiens-guides, peu nombreux mais très onéreux, sont gratuitement mis à la disposition des aveugles et des malvoyants profonds, qui sont d'après l'enquête Homère respectivement 15% et 10% à en avoir un. Leur coût totalise 39 M € par an (*figure 2*), ce qui en fait l'aide à la mobilité la plus onéreuse, devant les cannes blanches (7 M € par an), les cannes électroniques (4 M € par an) et les cannes d'appui (0,2 M € par an). Par souci de simplification et face à la diversité des modalités de remboursement par l'Assurance maladie obligatoire, Asterès a postulé que l'intégralité des coûts de ces aides à la mobilité étaient supportés par les patients et les associations leur venant en aide.

⁷⁰ Soit 100% - probabilité de toucher l'AAH – probabilité de toucher une pension d'invalidité (car aides non cumulables)

⁷¹ Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude », 142.

⁷² Pigeon et al., 142.

⁷³ « 1.2. Dépenses publiques liées au handicap et à la perte d'autonomie ».

⁷⁴ Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude ».

⁷⁵ « Les personnes ayant un handicap visuel ».

Figure 2. Dépenses annuelles allouées aux aides à la mobilité des personnes aveugles et des malvoyants sévères

Aide à la mobilité	Part des recourants	Montant unitaire	Montants totaux annuels
Chiens-guides	15% des aveugles et 10% des malvoyants profonds ⁷⁶	15 000 € ⁷⁷	39 M € ⁷⁸
Cannes électroniques	9% des aveugles et 2% des malvoyants profonds ⁷⁹	2 000 € ⁸⁰	4 M € ⁸¹
Cannes blanches	76% des aveugles et 69% des malvoyants profonds ⁸²	50 €	7 M €
Canne d'appui	10% des aveugles et 12% des malvoyants profonds ⁸³	40 € ⁸⁴	0,2 M € ⁸⁵
		Total	50 M €

Sources : Calculs Asterès sur données publiques et enquête Homère⁸⁶

- À partir du rapport Homère, Asterès estime le surcoût engendré par l'équipement technique à domicile à 23 M €. D'après l'enquête Homère, ce sont par exemple 31% des aveugles et 27% des malvoyants sévères qui possèdent une balance culinaire parlante. En rapportant cette part aux effectifs et en appliquant à chaque objet un prix unitaire⁸⁷, Asterès estime le surcoût relatif à cet équipement pour 8 objets (figure 3).

Figure 3. Estimation du coût de l'équipement individuel à domicile pour les personnes aveugles et malvoyants profonds

Objet	Part utilisateurs aveugles	Part utilisateurs malvoyants sévères	Nombre total utilisateurs	Coût unitaire	Coût annuel total
Balance culinaire parlante	31%	27%	58 500	49 €	0,6 M €
Thermomètre parlant	25%	22%	48 200	19 €	0,2 M €
Machine à lire	24%	21%	44 800	1 700 €	15 M €
Détecteur de couleur	17%	15%	32 700	199 €	1 M €

⁷⁶ Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude », 110.

⁷⁷ « C'est beau une vie de chien guide pour aveugles », France 3 Auvergne-Rhône-Alpes, 24 septembre 2013, <https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/2013/09/24/cest-beau-une-vie-de-chien-guide-pour-aveugles-324205.html>.

⁷⁸ En postulant une durée de service de 10 ans

⁷⁹ Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude », 110.

⁸⁰ « Innovation : cette canne blanche intelligente pourrait faciliter la vie des aveugles », TF1 INFO, 7 juin 2021, <https://www.tf1info.fr/high-tech/innovation-la-premiere-canne-blanche-reconstitue-l-environnement-en-3d-pour-les-aveugles-2187981.html>.

⁸¹ En postulant une durée d'utilisation de 5 ans

⁸² Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude », 110.

⁸³ Pigeon et al., 110.

⁸⁴ « Canne d'appui pliante - AVH - Boutique Valentin Haüy », consulté le 12 mai 2023, <https://magasin.avh.asso.fr/tous-les-articles/174-canne-dappui-pliante.html>.

⁸⁵ En postulant une durée d'utilisation de 5 ans

⁸⁶ Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude ».

⁸⁷ Ensuite divisé par 5, selon le postulat que chaque objet était en moyenne conservé 5 ans.

Etiqueteuse (Braille ou parlante)	14%	12%	25 800	799 €	4 M €
Guide d'écriture ou guide chèque	14%	12%	25 800	8 €	0,04 M €
Robot ménager parlant	6%	6%	12 100	475 € ⁸⁸	1 M €
Détecteur sonore de niveau de liquide	6%	5%	11 700	12 €	0,03 M €
Total					23 M €

Sources : rapport Homère⁸⁹, association Valentin Haüy⁹⁰, calculs Asterès

ANNEXE 3 : CALCUL DES CAS ATTRIBUABLES À L'OBÉSITÉ

Pour chaque pathologie, le nombre de cas attribuables à l'obésité a été calculé à l'aide de la formule suivante :

$$FAR = \frac{Pe(RR - 1)}{1 + Pe(RR - 1)}$$

Où Pe est égale à 17,0% (prévalence de l'obésité) et RR correspond au risque relatif pour chaque complication.

Pour l'hypertension artérielle (HTA), l'arthrose, le diabète, l'apnée du sommeil et l'hypercholestérolémie, le risque relatif a été calculé par Asterès à partir des données d'Obépi-Roche⁹¹. Pour les cancers, le risque relatif a été calculé par Asterès à partir des données de l'OMS⁹². Pour les lombalgies, le risque relatif a été calculé par Asterès à partir de données issues d'une publication de la

Tableau. Détail du calcul des cas attribuables à l'obésité, par pathologie ou traitement

⁸⁸ A défaut de données publiques fiables sur le coût moyen d'un robot visuel parlant, Asterès indique le coût d'un four parlant tel que publié sur le site de l'association Valentin Haüy.

⁸⁹ Pigeon et al., « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude », 235.

⁹⁰ « Cuisine - Boutique Valentin Haüy », consulté le 11 mai 2023, <https://magasin.avh.asso.fr/22-cuisine>.

⁹¹ « Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité pour la Ligue contre l'Obésité » (ObEpi-Roche, 2021), <https://www.sraenutrition.fr/wp-content/uploads/2021/08/Enquete-epidemiologique-sur-le-surpoids-et-lobesite-Odoxa-x-Obepi.pdf>.

⁹² « Cancer and Obesity », consulté le 8 décembre 2022, <http://gco.iarc.fr/obesity/home>. Selon l'OMS, 4,3% des cancers en France étaient attribuables à l'obésité en 2012. La même année, la prévalence de l'obésité était de 15% selon l'enquête ObEpi-Roche. Avec ces deux données et la formule de la FAR, le risque relatif peut être déduit.

DG Trésor⁹³. La relation entre dépression et obésité étant bidirectionnelle⁹⁴, Asterès s'appuie sur une méta-analyse selon laquelle « une personne obèse a 55% de chance de plus de développer des

Pathologie	Probabilité groupe exposé	Probabilité groupe non exposé	Risque relatif	FAP	Effectifs en France (en milliers)	Effectifs dus à l'obésité (en milliers)
HTA	31%	17%	2,15	16%	7 291	1 195
Arthrose	10%	7%	1,50	8%	10 000	788
Diabète	16%	6%	4,07	34%	4 064	1 393
Apnée du sommeil	13%	5%	3,79	32%	1 400	451
Hypercholestérolémie	17%	11%	1,72	11%	3 006	328
Cancers	-	-	1,30	5%	3 371	163
Traitements anti-dépresseurs (hors pathologie)	-	-	1,55	9%	3 025	259
Lombalgie	25%	16%	1,52	8%	12 742	1 032
Asthme	-	-	1,62	10%	3 926	374
<i>dont asthme grave</i>					74	7
Maladie coronarienne	-	-	2,40	19%	2 122	409
Insuffisance cardiaque	-	-	1,79	12%	847	100
Maladies de la vésicule biliaire	-	-	1,87	13%	132	17
Embolies pulmonaires	-	-	3,51	30%	48	14
AVC	-	-	1,50	8%	973	76

syndromes dépressifs »⁹⁵. Pour les pathologies restantes, les risques relatifs sont directement issus d'une méta-analyse internationale sur les comorbidités liées à l'obésité⁹⁶.

Le nombre de cas dus à l'obésité a été obtenu, pour chaque complication, en multipliant les effectifs totaux par la fraction attribuable du risque. La prévalence de la lombalgie au sein de la population

⁹³ Daniel Caby, « Obésité : quelles conséquences pour l'économie et comment les limiter ? », Lettre (DG Trésor, 2016), <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/90846524-d27e-4d18-a4fe-e871c146beba/files/1f8ca101-0cdb-4ccb-95ec-0a01434e1f34>.

⁹⁴ Benjamin Plackett, « The Vicious Cycle of Depression and Obesity », *Nature* 608, n° 7924 (24 août 2022): S42-43, <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02207-8>.

⁹⁵ Floriana S. Luppino et al., « Overweight, Obesity, and Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis of Longitudinal Studies », *Archives of General Psychiatry* 67, n° 3 (1 mars 2010): 220, <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2>.

⁹⁶ Daphne P Guh et al., « The Incidence of Co-Morbidities Related to Obesity and Overweight: A Systematic Review and Meta-Analysis », *BMC Public Health* 9, n° 1 (décembre 2009): 88, <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-88>.

française est de 19% selon l'étude de la DG Trésor⁹⁷. L'asthme touche environ 4 millions de personnes en France selon le site de l'Assurance maladie⁹⁸. L'arthrose touche 10 millions de Français selon l'Inserm⁹⁹. Enfin, 1,4 millions de personnes ont été traités par pression positive continue (PPC) en 2020 selon un avis rendu par la HAS¹⁰⁰. Asterès fait l'hypothèse que les personnes en situation d'obésité souffrant d'apnée du sommeil sont prioritairement traitées par PPC. Enfin, les effectifs des pathologies ou traitements restant proviennent des statistiques de l'Assurance maladie sur les dépenses remboursées en 2020 (disponible sur Data pathologies¹⁰¹).

Plus de détails sur le coût de l'obésité en France sont disponible dans l'étude Asterès publiée en mars 2023¹⁰².

ANNEXE 4 : CALCUL DU COÛT DE LA DMLA

En l'absence de données spécifiques publiées par l'Assurance maladie sur le coût médical direct de la dégénérescence maculaire liée à l'âge, Asterès se base sur la littérature scientifique et les données publiques pour estimer le coût médical direct annuel de la DMLA. La DMLA touche environ 8% de la population française ; la moitié des effectifs est touchée par une forme avancée de la maladie associée à une perte de la vision centrale¹⁰³. D'après les calculs d'Asterès, la population touchée par une de ces formes avancées est donc de 2,7 millions. La DMLA existe sous deux formes. La DMLA humide, ou exsudative, est la plus grave car elle peut conduire à une perte totale de la vue – elle concerne 10% des cas. Le processus de perte de la vision peut être ralenti par des médicaments¹⁰⁴. La DMLA atrophique, ou sèche, représente 90% des cas et présente des conséquences moins graves sur la vision¹⁰⁵. Il n'existe actuellement pas de traitement contre cette forme de DMLA¹⁰⁶. D'après Korobelnik *et al.*¹⁰⁷ le surcoût médical direct net des patients atteints de DMLA humide est de 8544€ (valeur 2018) sur 24 mois, soit 4 640€ (valeur 2022) par an¹⁰⁸. D'après Schultz *et al.*¹⁰⁹, le coût médical direct moyen par patient atteint de DMLA sèche est entre deux et trois fois inférieur à celui d'un patient atteint de DMLA humide. En

⁹⁷ Caby, « Obésité : quelles conséquences pour l'économie et comment les limiter ? »

⁹⁸ « Comprendre l'asthme », consulté le 8 décembre 2022, <https://www.ameli.fr/meurthe-et-moselle/assure/sante/themes/asthme/asthme-comprendre>.

⁹⁹ « Arthrose · Inserm, La science pour la santé », Inserm, consulté le 8 décembre 2022, <https://www.inserm.fr/dossier/arthrose/>.

¹⁰⁰ « Apnosom : Orthèse d'avancée mandibulaire », Avis sur les dispositifs médicaux (Haute Autorité de la Santé, avril 2022), https://www.has-sante.fr/jcms/p_3331607/fr/apnosom-avis-de-la-cnedimts-du-12/04/2022.

¹⁰¹ « Accueil — Data pathologies ».

¹⁰² « L'obésité en France ».

¹⁰³ « Dégénérescence maculaire liée à l'âge » (Haute Autorité de Santé, 20 octobre 2022), https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-11/app_364_guide_dmla_cd_2022_10_20_v0.pdf.

¹⁰⁴ « Dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) · Inserm, La science pour la santé », Inserm, consulté le 20 avril 2023, <https://www.inserm.fr/dossier/degenerescence-maculaire-liee-age-dmla/>.

¹⁰⁵ « Les soins visuels : une prise en charge à réorganiser » (Cour des Comptes, octobre 2018), 244, <https://www.ccomptes.fr/system/files/2018-10/RALFSS-2018-07-soins-visuels.pdf>.

¹⁰⁶ « Dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) · Inserm, La science pour la santé ».

¹⁰⁷ Jean-François Korobelnik et al., « Real-Life Management of Neovascular Age-Related Macular Degeneration (NAMD) in France: A Nationwide Observational Study Using Retrospective Claims Data », *Journal of Medical Economics* 24, n° 1 (1 janvier 2021): 1087-97, <https://doi.org/10.1080/13696998.2021.1971416>.

¹⁰⁸ Soit la différence de coûts médicaux directs entre une personne atteinte de DMLA humide et une personne non-atteinte et n'ayant jamais reçu de traitement anti-DMLA.

¹⁰⁹ Neil M. Schultz et al., « Global Burden of Dry Age-Related Macular Degeneration: A Targeted Literature Review », *Clinical Therapeutics* 43, n° 10 (octobre 2021): 1792-1818, <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2021.08.011>.

l'absence de données spécifiques à la France, Asterès postule que ce ratio est le même en France. Ainsi, le coût médical direct annuel moyen par patient serait, selon l'hypothèse d'un ratio de 3:1, de 1 550€ (valeur 2022). En multipliant ce montant par le nombre total de personnes atteintes d'une forme grave de DMLA sèche en France, soit 2,4 millions de personnes, Asterès obtient le coût médical direct total de la DMLA sèche, soit 3,8 Mds € par an (valeur 2022).

Tableau. Calcul du coût de la DMLA en France.

Type de DMLA	Part de la population DMLA atteinte	Nombre de personnes actuellement atteintes d'une forme avancée de DMLA ¹¹⁰	Coût médical direct €2022 ¹¹¹
DMLA humide	10%	269 000	1,2 Md €
DMLA sèche	90%	2 421 300	3,8 Mds €
<i>TOTAL</i>	100%	2 690 320	4,9 Mds€
			1 730€ par patient en €2021

ANNEXE 5 : COÛT DE LA SCLÉROSE EN PLAQUES

Le coût total de la SEP, hors traitements de fond, s'établit à 2,5 Mds € annuels. Afin d'établir le montant des dépenses de l'Assurance maladie pour la SEP hors traitements de fond, les travaux de Kobelt (2009) et van Hille (2017)¹¹² ont été repris et complétés. Corrigées du reste à charge patients, ces publications donnent une dépense moyenne pour l'Assurance maladie et des coûts par patient. Le coût total par patient pour les stades EDSS 1 à 3 s'élèverait donc à 16 700€/an (dont 5 990€ de dépenses pour l'Assurance maladie hors traitements de fond). Le coût total par patient pour les stades EDSS 4 à 6 serait de 31 000€ (dont 15 200€ de dépenses pour le système de santé) et de 54 500€ par patient aux stades EDSS 7 à 9 (dont 26 400€ dépensés par l'Assurance maladie hors traitements de fond).

ANNEXE 6 : COÛT DE L'ASTHME

D'après une étude française publiée en 2004, le coût total de l'asthme pour l'Assurance maladie s'élevait à 1,5 Md€ en 2004, pour une prévalence d'environ 3,5 M de personnes, soit un coût moyen de 429€ par patient¹¹³. En mettant à jour ces données de l'inflation, le coût de l'asthme obtenu pour 2021 s'élève à 528€ par patient par an. Pour la ventilation de ce coût par type de soin, Asterès s'appuie sur l'étude du CreDES sur les déterminants du coût médical de l'asthme en Île-de-France¹¹⁴ – cette étude n'a pas été choisie comme référence pour le coût moyen puisqu'elle a été menée uniquement en Île-de-France ; pour la structure des coûts Asterès fait l'hypothèse que l'Île-de-France est représentative de la moyenne.

¹¹⁰ « Les soins visuels : une prise en charge à réorganiser », 244.

¹¹¹ Estimation Asterès

¹¹² Tel que repris dans « Avis d'efficacité d'Ocrevus » (Haute Autorité de la Santé, octobre 2018), https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-01/ocrevus_sep-r_20122018_avis_efficience.pdf.

¹¹³ C. Chouaid et al., « Coûts de l'asthme en France : modélisation médico-économique par un modèle de Markov », *Revue des maladies respiratoires* 21, n° 3 (juin 2004), <https://www.em-consulte.com/article/144444/couts-de-l-asthme-en-france-modelisation-medico-e>.

¹¹⁴ Laure Com-Ruelle et al., « Les déterminants du coût médical de l'asthme en Île-de-France » (Centre de Recherche, d'Etude et de Documentation en Economie de la Santé, novembre 2002).

ANNEXE 7 : ESTIMATION DU COÛT MÉDICAL POUR LES OCAM

Le coût pour les organismes complémentaires d'Assurance maladie (OCAM) est déduit du coût pour l'Assurance maladie hors-ALD à partir des taux de remboursement de la Sécurité sociale. En France, les personnes atteintes d'une affection de longue durée voient leurs dépenses de santé afférant à cette pathologie prises en charge entièrement par l'Assurance maladie. La première étape du calcul consiste donc à distinguer, dans le coût pour l'Assurance maladie, la part ALD de la part non-ALD. Le coût pour les OCAM est ensuite déduit à partir des taux de remboursement par type de soin.

- Dans un premier temps, le coût pour l'Assurance maladie hors ALD est calculé. Le nombre de patients ne bénéficiant pas du dispositif ALD provient des « fiches pathologies » de l'Assurance maladie¹¹⁵ et le coût moyen d'un patient hors ALD, selon la pathologie, a été calculé par Asterès lors d'une étude antérieure¹¹⁶.
- Le coût pour les OCAM est ensuite déduit à partir des taux de remboursement de la Sécurité sociale, pour chaque type de soin (voir *tableau*).

Tableau. Répartition de la prise en charge des soins entre la Sécurité sociale et les OCAM

	Prise en charge Sécurité sociale	Prise en charge OCAM
Autres dépenses de soins de ville remboursés	60%	40%
Autres produits de santé remboursés	60%	40%
Soins de kinésithérapie remboursés	60%	40%
Transports remboursés	65%	35%
Médicaments remboursés	71%	29%
Soins d'autres paramédicaux remboursés	60%	40%
Soins de généralistes remboursés	70%	30%
Soins infirmiers remboursés	60%	40%
Biologie remboursée	65%	35%
Soins autres spécialistes remboursés	70%	30%
Soins dentaires remboursés	70%	30%
Hospitalisations	80%	20%

Source : Assurance maladie

Notes : pour les médicaments, le taux de remboursement variant selon le « service médical rendu » (SMR), un

¹¹⁵ « Fiches sur les pathologies ».

¹¹⁶ « L'obésité en France ».

taux de remboursement moyen pondéré de la structure des ventes de médicaments d'officine¹¹⁷ a été calculé par Asterès. En ce qui concerne les actes de biologie, la prise en charge par la Sécurité sociale varie de 60% à 70% selon les actes¹¹⁸. Asterès utilise le taux médian de 65%.

➤ *Calcul des coûts moyens hors ald*

Diabète

Asterès s'appuie sur une étude datant de 2009 selon laquelle le coût des 10% de diabétiques les moins coûteux est 8,8 fois inférieur au coût d'un diabétique moyen¹¹⁹. Faute de données plus précises, Asterès fait l'hypothèse que les diabétiques non-inscrits en ALD sont aussi les moins coûteux pour l'Assurance maladie. Le coût moyen d'un diabétique non inscrit en ALD peut être ainsi déduit :

$$\text{Coût moyen hors ALD} = 2023\text{€} / 8,8 = 229\text{€}$$

Le coût moyen des patients en ALD est ensuite déduit en résolvant l'équation suivante :

$$83\%x + 17\%x * 229 = 2023$$

Où 83% est la part de diabétiques inscrits en ALD, 17% la part de diabétiques non inscrits en ALD et 2023 le coût moyen en euros d'un patient diabétique moyen (ALD ou non).

Le coût moyen des patients diabétiques en ALD est ainsi de 2 390€.

Cancer

Asterès s'appuie sur un article de recherche datant de 2008 selon lequel le coût d'un cancer du côlon de stade I est 1,6 fois inférieur au coût moyen d'un cancer du côlon¹²⁰. Asterès fait l'hypothèse que ce ratio vaut pour tous les types de cancer et considère que l'écart de coût entre un cancer moyen et le cancer d'un patient non inscrit en ALD correspond à l'écart de coût entre un cancer moyen et un cancer de stade I. Le coût moyen d'une personne atteinte du cancer mais non inscrit en ALD peut ainsi être déduit :

$$\text{Coût moyen hors ALD} = 5\,923\text{€} / 1,6 = 3\,583\text{€}$$

Le coût moyen des patients en ALD est déduit en résolvant l'équation suivante :

$$79\%x + 21\% * 3583 = 5923$$

Où 79% est le taux d'ALD parmi les personnes atteintes du cancer, 21% le taux de non-ALD et 5 923 le coût moyen en euros d'un patient atteint d'un cancer (ALD ou non).

Le coût moyen des patients atteints du cancer et bénéficiant du dispositif ALD est ainsi de 6 545€

¹¹⁷ Lucie Gonzalez et al., « La structure des ventes de médicaments d'officine (Fiche 12) », in *Les dépenses de santé en 2020 - édition 2021*, s. d., <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-documents-de-reference/panoramas-de-la-drees/les-depenses-de-sante-en-2020-resultats>.

¹¹⁸ Voir 100% pour le dépistage du VIH mais cet acte ne nous intéresse pas dans le cadre de cette étude.

¹¹⁹ Pauline Ricci et al., « Coûts des soins remboursés par l'Assurance maladie aux personnes traitées pour diabète : Études Entred 2001 et 2007 », *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, novembre 2009.

¹²⁰ Thomas Renaud, Laure Com-Ruelle, et Véronique Lucas-Gabrielli, « Impact des pratiques médicales sur le coût de prise en charge du cancer. Le cas du cancer du côlon en Île-de-France », *Pratiques et Organisation des Soins* Vol. 39, n° 4 (1 décembre 2008): 283-95, <https://doi.org/10.3917/pos.394.0283>.

AVC invalidant

Asterès s'appuie sur une publication selon laquelle, pour les maladies cardio-vasculaires, le coût d'un patient bénéficiant du dispositif ALD est 4 fois plus élevé que le coût d'un patient ne bénéficiant pas de ce dispositif¹²¹. Asterès fait hypothèse que ce ratio est le même pour chaque maladie cardio-vasculaire. Le coût moyen des patients subissant les séquelles d'un AVC et non inscrits en ALD peut ainsi être déduit en résolvant l'équation suivante :

$$67\% * 4x + 33\%x = 3731$$

Où 67% est le taux d'ALD parmi les personnes prises en charges pour séquelles d'AVC, 33% le taux de non-ALD, et 3731 le coût moyen d'un patient pris en charge pour séquelles d'AVC (ALD ou non).

Le coût moyen hors-ALD est ainsi de 1 239€. Le coût moyen pour les ALD est obtenu en multipliant ce chiffre par quatre : 4 956€.

Insuffisance cardiaque

Le même ratio est utilisé. Le coût des patients atteints d'insuffisance cardiaque chronique mais n'étant pas en ALD est déduit en résolvant l'équation suivante :

$$39\% * 4x + 61\%x = 3469$$

Où 39% est le taux d'ALD parmi les personnes souffrant d'insuffisance cardiaque chronique, 61% le taux de non-ALD et 3 469 le coût moyen en euros d'un patient traité pour insuffisance cardiaque chronique (ALD et non-ALD).

Le coût moyen d'un patient non-ALD est ainsi de 1 598 et le coût d'un patient ALD de 6 395€.

Maladie coronaire chronique

La même méthode est utilisée. L'équation est la suivante :

$$73\% * 4x + 27\%x = 1825$$

Où 73% est le taux d'ALD parmi les personnes souffrant d'une forme chronique de la maladie coronaire, 27% le taux de non-ALD et 1825 le coût moyen (ALD et non ALD)

Le coût moyen d'un patient non-ALD est ainsi de 572€ et le coût moyen d'un patient en ALD de 2288€.

Asthme grave

D'après une étude du CreDES, un asthmatique en ALD coûte 2,1 fois plus cher qu'un asthmatique non inscrit en ALD (pour l'asthme persistant). Asterès utilise le coût de l'asthme non grave (voir *annexe 4*) comme coût de l'asthme hors-ALD de référence, pour en déduire le coût ALD de l'asthme :

$$467 * 2,15 = 1005\text{€}$$

Le coût non-ALD de l'asthme grave est ensuite déduit en résolvant l'équation suivante :

$$1005 * 47\% + 53\%x = 803$$

¹²¹ Apéa Gouépo, Karine Chevreul, et Isabelle Durand-Zaleski, « La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux - Annexe 15 » (Unité de recherche clinique en économie de la santé d'Île-de-France, juillet 2009), https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/AVC_-_annexe_15.pdf.

Où 47% est le taux d'ALD parmi les personnes souffrant d'asthme grave, 53% le taux non-ALD et 803 le coût moyen en euros de l'asthme grave.

Le coût d'un patient souffrant d'asthme grave mais n'étant pas inscrit en ALD est donc de 624€.

Cette méthode comporte des biais puisque les données du Credes portent sur l'asthme persistant en général et pas uniquement l'asthme grave. De même, le coût ALD de l'asthme grave a été calculé à partir du coût non-ALD de l'asthme non grave. Les résultats obtenus sont donc approximatifs, influant peu sur le résultat global puisque l'asthme grave ne représente qu'une part mineure du coût total.

Tableau 16. Coût moyen d'un patient inscrit en ALD comparé au coût moyen d'un patient non inscrit en ALD, par pathologie

Pathologie	Coût moyen (ALD et non-ALD)	Part ALD	Coût moyen ALD	Coût moyen non-ALD
Cancer	5 923 €	79%	6 545 €	3 583 €
Diabète	2 023 €	83%	2 390 €	229 €
Séquelles d'AVC	3 731 €	67%	4 958 €	1 239 €
Insuffisance cardiaque	3 469 €	39%	6 395 €	1 598 €
Maladie coronaire chronique	1 825 €	73%	2 288 €	572 €
Asthme grave	803 €	47%	1 005 €	624 €

ANNEXE 8 : COÛT DES COMPLICATIONS DU DIABÈTE

➤ Coût médical

Le coût médical de l'insuffisance rénale chronique terminale (IRCT) s'élève en moyenne à 43 700€ par patient par an. Le coût pour l'Assurance maladie s'élève à 42 600€ par patient par an (dont 12 900€ de soins de ville et 29 700€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 1 000€ par patient par an (dont 990€ de soins de ville et 10€ de soins hospitaliers).

Le coût médical de la DMLA s'élève en moyenne à 1 730€ par patient par an. Ce coût comprend uniquement le coût pour l'Assurance maladie. Comme il s'agit de la DMLA sévère (« *end-stage* »), Asterès considère que le coût pour les OCAM est négligeable. La ventilation entre soins de ville et soins hospitaliers n'a pu être obtenue pour cette pathologie mais il s'agit essentiellement de dépenses consenties par l'Assurance maladie pour endiguer la perte de vision.

Le coût médical de l'infarctus du myocarde s'élève en moyenne à 16 700€ par patient par an. Le coût pour l'Assurance maladie s'élève à 9 560€ par patient par an (dont 1 220€ de soins de ville et 8 340€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 7 200€ (dont 7 070€ de soins de ville et 130€ de soins hospitaliers).

Le coût médical des amputations du membre inférieur s'élève en moyenne à 14 510€ par patient par an. Ce coût comprend uniquement les soins hospitaliers et se répartit entre 14 370€ par patient par an pour l'Assurance maladie et 140€ pour les OCAM.

Le coût médical des hospitalisations pour hypoglycémie s'élève en moyenne à 6 390€ par patient par an. Ce coût comprend uniquement les soins hospitaliers et se répartit entre 6 330€ pour l'Assurance maladie et 60€ pour les OCAM.

Le coût médical de insuffisances cardiaques s'élève en moyenne à 5 130€ par patient par an. Le coût pour l'Assurance maladie s'élève à 3 660€ par patient par an (dont 2 130€ de soins de ville et 1 530€ de soins hospitaliers) et celui pour les OCAM à 1 470€ (dont 1460€ de soins de ville et 10€ de soins hospitaliers).

Le coût médical des AVC s'élève en moyenne à 4 500€ par patient par an. Le coût pour l'Assurance maladie s'élève à 4 090€ par patient par an (dont près de 1 800€ de soins de ville et 2 300€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 410€ (dont 390€ de soins de ville et 20€ de soins hospitaliers).

➤ Coût socio-économique

Le coût socio-économique de l'insuffisance rénale chronique terminale s'élève à 1 780€ par patient par an. Le coût des sorties temporaires du marché du travail s'élève en moyenne à 1 280€ par patient par an (dont 320€ pour l'Assurance maladie et 960€ pour les employeurs). Le coût des sorties définitives s'élève à 6 900€ par décès par an, soit 500€ par patient par an en moyenne.

Le coût socio-économique des AVC s'élève à 1 290€ par patient par an. Le coût des sorties temporaires du marché du travail s'élève en moyenne à 1 090€ par patient par an (dont 280€ pour l'Assurance maladie et 810€ pour les employeurs). Le coût des sorties définitives s'élève à 5 440€ par décès par an, soit 200€ par patient par an en moyenne.

Le coût socio-économique des infarctus du myocarde s'élève à 930€ par patient par an. Le coût des sorties temporaires du marché du travail s'élève en moyenne à 600€ par patient par an (dont plus de 160€ pour l'Assurance maladie et 430€ pour les employeurs). Le coût des sorties définitives s'élève à 4 960€ par décès par an, soit 330€ par patient par an en moyenne.

Le coût socio-économique de la DMLA s'élève à 870€ par patient par an. Le coût des sorties temporaires du marché du travail s'élève en moyenne à 850€ par patient par an (dont 430€ pour l'Assurance maladie et 420€ pour les employeurs) et le coût des sorties définitives à 20€ par patient par an. Ces sorties définitives ne comprennent que les départs anticipés à la retraite, puisqu'Asterès postule que la DMLA ne provoque pas de décès supplémentaires au sein de la population en emploi.

Le coût socio-économique des hospitalisations ponctuelles (amputation et hypoglycémie) s'élève à 741€ par patient par an. Ce coût ne prend en compte que les sorties temporaires du marché du travail et se répartit entre 200€ par patient par an pour l'Assurance maladie et 540€ pour l'employeur.

Le coût socio-économique de l'insuffisance cardiaque s'élève à 330€ par patient par an. Le coût des sorties temporaires du marché du travail s'élève en moyenne à 50€ par patient par an (dont 10€ pour l'Assurance maladie et 40€ pour les employeurs). Le coût des sorties définitives s'élève à 3 450€ par décès par an, soit 280€ par patient par an en moyenne.

ANNEXE 9 : COÛT DES PATHOLOGIES DUES À LA POLLUTION DE L'AIR

➤ Coût médical

Le coût médical des maladies coronaires s'élève à 2 370€ par patient par an. Le coût pour l'Assurance maladie s'élève à 2000€ par patient par an (dont 1 080€ de soins de ville et 920€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 370€ par patient par an (dont 350€ de soins de ville et 20€ de soins hospitaliers).

Le coût médical de l'asthme s'élève en moyenne à 730€ par patient par an. Le coût pour l'Assurance maladie s'élève à 530€ par patient par an (dont 250€ de soins de ville et 280€ de soins hospitaliers) et le coût pour les OCAM à 200€ par patient par an (dont 140€ de soins de ville et 60€ de soins hospitaliers).

➤ **Coût socio-économique**

Le coût socio-économique des maladies coronaires s'élève à 180€ par patient par an. Dans le détail, le coût socio-économique s'élève à 45€ pour l'Assurance maladie et 135€ pour les employeurs.

Le coût socio-économique de l'asthme s'élève à 80€ par patient par an. Le coût socio-économique s'élève à 39€ pour chacun des deux acteurs, l'Assurance maladie et les employeurs.

Le coût socio-économique des décès toutes causes s'élève à 7 570€ par décès par an. Rapporter ce coût aux patients atteints de maladies coronaires ou d'asthme ne serait pas pertinent car ces décès sont attribuables à la pollution de l'air de manière générale et non aux maladies coronaires ou à l'asthme causés par la pollution.

BIBLIOGRAPHIE

« 1.2. Dépenses publiques liées au handicap et à la perte d'autonomie ». Consulté le 11 mai 2023. <https://evaluation.securite-sociale.fr/home/autonomie/1-2-depenses-publiques-liees-au-.html>.

« 1 million de primes à la conversion des voitures versées sur le quinquennat | Les Echos ». Consulté le 29 novembre 2023. <https://www.lesechos.fr/politique-societe/societe/1-million-de-primes-a-la-conversion-des-voitures-versees-sur-le-quinquennat-1392881>.

Abramowitz, Laurent, Jean Lacau Saint Guily, Micheline Moyal-Barracco, Christine Bergeron, Hélène Borne, André Dahlab, Xavier Bresse, et al. « Epidemiological and Economic Burden of Potentially HPV-Related Cancers in France ». *PLOS ONE* 13, n° 9 (20 septembre 2018): e0202564. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202564>.

« Accueil — Data pathologies ». Consulté le 8 décembre 2022. <https://data.ameli.fr/pages/data-pathologies/>.

« Apnosom : Orthèse d'avancée mandibulaire ». Avis sur les dispositifs médicaux. Haute Autorité de la Santé, avril 2022. https://www.has-sante.fr/jcms/p_3331607/fr/apnosom-avis-de-la-cnedimts-du-12/04/2022.

Assurance maladie. « Fiches sur les pathologies ». Consulté le 14 décembre 2022. <https://assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/par-theme/pathologies/cartographie-assurance-maladie/fiches-pathologies>.

ASTERÈS. « L'obésité en France : un coût de 10,6 Mds€ par an pour la collectivité », 2 mars 2023. <https://asteres.fr/etude/cout-de-obesite-pour-la-collectivite/>.

« Avis d'efficacité d'Ocrevus ». Haute Autorité de la Santé, octobre 2018. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-01/ocrevus_sep-r_20122018_avis_efficience.pdf.

Bouleau, Alice, et Charles-Antoine Schwerer. « La Sclérose en plaques : le coût socio-économique égale le coût médical ». Asterès, 30 mai 2022. <https://asteres.fr/site/wp-content/uploads/2022/05/ASTERES-NOVARTIS-Etude-SEP-mai-2022-VF.pdf>.

Buja, Alessandra, Michele Rivera, Anna De Polo, Eugenio di Brino, Marco Marchetti, Manuela Scioni, Giulia Pasello, et al. « Estimated Direct Costs of Non-small Cell Lung Cancer by Stage at Diagnosis and Disease Management Phase: A Whole-disease Model ». *Thoracic Cancer* 12, n° 1 (janvier 2021): 13-20. <https://doi.org/10.1111/1759-7714.13616>.

Caby, Daniel. « Obésité : quelles conséquences pour l'économie et comment les limiter ? » Lettre. DG Trésor, 2016. <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/90846524-d27e-4d18-a4fe-e871c146beba/files/1f8ca101-0cdb-4ccb-95ec-0a01434e1f34>.

« Cancer and Obesity ». Consulté le 8 décembre 2022. <http://gco.iarc.fr/obesity/home>.

« Cancer du col de l'utérus ». Consulté le 23 novembre 2023. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/cancers/cancer-du-col-de-l-uterus>.

« Canne d'appui pliante - AVH - Boutique Valentin Haüy ». Consulté le 12 mai 2023. <https://magasin.avh.asso.fr/tous-les-articles/174-canne-dappui-pliante.html>.

Chouaid, C., A. Vergnenègre, V Vandewalle, F. Liebaert, et A. Khelifa. « Coûts de l'asthme en France : modélisation médico-économique par un modèle de Markov ». *Revue des maladies respiratoires* 21, n° 3 (juin 2004). <https://www.em-consulte.com/article/144444/couts-de-l-asthme-en-france - modelisation-medico-e>.

« Comprendre l'asthme ». Consulté le 8 décembre 2022. <https://www.ameli.fr/meurthe-et-moselle/assure/sante/themes/asthme/asthme-comprendre>.

Com-Ruelle, Laure, Nathalie Grandfils, Fabienne Midy, et Rémi Sitta. « Les déterminants du coût médical de l'asthme en Île-de-France ». Centre de Recherche, d'Etude et de Documentation en Economie de la Santé, novembre 2002.

Constant, Aymery, Gaëlle Boulic, Agnes Lommez, Raphaëlle Chaillou, Bernard Guy-Grand, et Sandrine Raffin. « Locally implemented prevention programs may reverse weight trajectories in half of children with overweight/obesity amid low child-staff ratios: results from a quasi-experimental study in France ». *BMC Public Health* 20, n° 1 (15 juin 2020): 941. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09080-y>.

« Cuisine - Boutique Valentin Haüy ». Consulté le 11 mai 2023. <https://magasin.avh.asso.fr/22-cuisine>.

Debieuvre, D., C. Locher, A.-C. Neidhardt, F. Goupil, B. Lemaire, A.-S. Blanchet-Legens, D. Renault, et al. « Évolution en 10ans du cancer bronchique non à petites cellules en fonction du sexe. Résultats de l'étude KBP-2010-CPHG du Collège des pneumologues des hôpitaux généraux ». *Revue des Maladies Respiratoires* 31, n° 9 (novembre 2014): 805-16. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2013.10.644>.

« Dégénérescence maculaire liée à l'âge ». Haute Autorité de Santé, 20 octobre 2022. https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-11/app_364_guide_dmla_cd_2022_10_20_v0.pdf.

DUPAYS, Stéphanie, Hervé LEOST, et Yannick LE GUEN. « Le dépistage organisé des cancers en France ». Inspection Générale des Affaires Sociales, janvier 2022. <https://www.igas.gouv.fr/Le-depistage-organise-des-cancers-en-France.html>.

« Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité pour la Ligue contre l'Obésité ». ObEpi-Roche, 2021. <https://www.sraenutrition.fr/wp-content/uploads/2021/08/Enquete-epidemiologique-sur-le-surpoids-et-lobesite-Odoxa-x-Obepi.pdf>.

France 3 Auvergne-Rhône-Alpes. « C'est beau une vie de chien guide pour aveugles », 24 septembre 2013. <https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/2013/09/24/cest-beau-une-vie-de-chien-guide-pour-aveugles-324205.html>.

Gendarme, S., É. Perrot, F. Reskot, V. Bhoowabul, G. Fourre, P.-J. Souquet, B. Milleron, et S. Couraud. « Modélisation de l'impact économique d'un dépistage organisé du cancer du poumon en France ». *Revue des Maladies Respiratoires* 34, n° 7 (septembre 2017): 717-28. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2015.10.004>.

Gonzalez, Lucie, Geoffrey Lefebvre, Myriam Mikou, et Mickaël Portela. « La structure des ventes de médicaments d'officine (Fiche 12) ». In *Les dépenses de santé en 2020 - édition 2021*, s. d. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/publications-documents-de-referance/panoramas-de-la-drees/les-depenses-de-sante-en-2020-resultats>.

Gouépo, Apéa, Karine Chevreul, et Isabelle Durand-Zaleski. « La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux - Annexe 15 ». Unité de recherche clinique en économie de la santé d'Île-de-France, juillet 2009. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/AVC_-_annexe_15.pdf.

Griveaux, Benjamin. « Permettre à tous les enfants d'avoir facilement accès à une meilleure alimentation », 28 janvier 2021.

Guerci, Bruno, Ronan Roussel, Fleur Levrat-Guillen, Bruno Detournay, Eric Vicaut, Gérard De Pourville, Corinne Emery, et Jean-Pierre Riveline. « Important Decrease in Hospitalizations for Acute Diabetes Events Following FreeStyle Libre System Initiation in People with Type 2 Diabetes on Basal Insulin Therapy in France ». *Diabetes Technology & Therapeutics* 25, n° 1 (janvier 2023): 20-30. <https://doi.org/10.1089/dia.2022.0271>.

Guh, Daphne P, Wei Zhang, Nick Bansback, Zubin Amarsi, C Laird Birmingham, et Aslam H Anis. « The Incidence of Co-Morbidities Related to Obesity and Overweight: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *BMC Public Health* 9, n° 1 (décembre 2009): 88. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-88>.

Haute Autorité de Santé. « Dépistage du cancer du poumon : la HAS recommande l'engagement d'un programme pilote ». Consulté le 17 avril 2023. https://www.has-sante.fr/jcms/p_3312901/fr/depistage-du-cancer-du-poumon-la-has-recommande-l-engagement-d-un-programme-pilote.

Inserm. « Arthrose · Inserm, La science pour la santé ». Consulté le 8 décembre 2022. <https://www.inserm.fr/dossier/arthrose/>.

Inserm. « Dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) · Inserm, La science pour la santé ». Consulté le 20 avril 2023. <https://www.inserm.fr/dossier/degenerescence-maculaire-liee-dmla/>.

Korobelnik, Jean-François, Cécile Delcourt, Catherine Creuzot-Garcher, Asma Melaine, Jules Chassetuillier, Anne Lejeune, Stève Bénard, et Laure Dupont-Benjamin. « Real-Life Management of Neovascular Age-Related Macular Degeneration (NAMD) in France: A Nationwide Observational Study Using Retrospective Claims Data ». *Journal of Medical Economics* 24, n° 1 (1 janvier 2021): 1087-97. <https://doi.org/10.1080/13696998.2021.1971416>.

Krol, Marieke, et Werner Brouwer. « How to Estimate Productivity Costs in Economic Evaluations ». *Pharmacoeconomics* 32, n° 4 (avril 2014): 335-44. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0132-3>.

« Le cancer que nous pouvons éliminer : l'OMS/Europe exhorte les États membres à reléguer le cancer du col de l'utérus dans le passé ». Consulté le 23 novembre 2023.

<https://www.who.int/europe/fr/news/item/12-09-2022-the-cancer-we-can-eliminate---who-europe-urges-member-states-to-consign-cervical-cancer-to-history>.

« Les chiffres clés de l'aide à l'autonomie 2021 ». CNSA, juin 2021. https://www.cnsa.fr/documentation/cnsa_chiffres_cles_2021_interactif.pdf.

Les Echos. « Un tiers des CDD ne dure qu'une journée », 22 juin 2018. <https://www.lesechos.fr/economie-france/social/un-tiers-des-cdd-ne-dure-quune-journee-133720>.

« Les personnes ayant un handicap visuel ». Etudes & Résultats. Drees, juillet 2005. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/er416.pdf>.

« Les soins visuels : une prise en charge à réorganiser ». Cour des Comptes, octobre 2018. <https://www.ccomptes.fr/system/files/2018-10/RALFSS-2018-07-soins-visuels.pdf>.

Luppino, Floriana S., Leonore M. de Wit, Paul F. Bouvy, Theo Stijnen, Pim Cuijpers, Brenda W. J. H. Penninx, et Frans G. Zitman. « Overweight, Obesity, and Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis of Longitudinal Studies ». *Archives of General Psychiatry* 67, n° 3 (1 mars 2010): 220. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2>.

Marant-Micallef, Claire, Kevin Shield, Jérôme Vignat, Catherine Hill, Agnès Rogel, Gwenn Menvielle, Laure Dossus, et al. « Nombre et fractions de cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine en 2015 : résultats principaux ». *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* 21 (5 février 2018): 442-48.

Masson, Elsevier. « Étude épidémiologique des amputations majeures des membres supérieur et inférieur en France ». EM-Consulte. Consulté le 28 novembre 2023. <https://www.em-consulte.com/article/1582479/etude-epidemiologique-des-amputations-majeures-des>.

Ministères Écologie Énergie Territoires. « 11 zones à faibles émissions en 2021 pour lutter contre la pollution de l'air ». Consulté le 23 novembre 2023. <https://www.ecologie.gouv.fr/11-zones-faibles-emissions-en-2021-lutter-contre-pollution-lair>.

ORS. « Bénéfices sanitaires attendus d'une zone à faible émissions ». Observatoire régional de santé, 1 octobre 2018. <https://www.ors-idf.org/nos-travaux/publications/benefices-sanitaires-attendus-dune-zone-a-faible-emissions/>.

Pigeon, Caroline, Nicolas Blatenneck, Anna Rita Galiano, et Gérard Uzan. « Etude nationale sur la déficience visuelle - rapport d'étude ». DIPHE et CHART, février 2023. https://etude-homere.org/wp-content/uploads/2023/02/Rapport_Homere_20230214.docx.

Plackett, Benjamin. « The Vicious Cycle of Depression and Obesity ». *Nature* 608, n° 7924 (24 août 2022): S42-43. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02207-8>.

Renaud, Thomas, Laure Com-Ruelle, et Véronique Lucas-Gabrielli. « Impact des pratiques médicales sur le coût de prise en charge du cancer. Le cas du cancer du côlon en Île-de-France »: *Pratiques et Organisation des Soins* Vol. 39, n° 4 (1 décembre 2008): 283-95. <https://doi.org/10.3917/pos.394.0283>.

Ricci, Pauline, Chantry Michèle, Bruno Detournay, et Nathalie Poutignat. « Coûts des soins remboursés par l'Assurance maladie aux personnes traitées pour diabète : Études Entred 2001 et 2007 ». *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, novembre 2009.

Rousseau, Sophie, Marc Massetti, Stéphanie Barré, Henri Leleu, et Julie Gaillot-Saintignon. « Évaluation coût-efficacité de la vaccination contre les papillomavirus humains dans le cadre du

dépistage du cancer du col de l'utérus en France ». *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 9 avril 2019, 457-65.

Schultz, Neil M., Shweta Bhardwaj, Claudia Barclay, Luis Gaspar, et Jason Schwartz. « Global Burden of Dry Age-Related Macular Degeneration: A Targeted Literature Review ». *Clinical Therapeutics* 43, n° 10 (octobre 2021): 1792-1818. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2021.08.011>.

« Tableaux récapitulatifs des taux de remboursement ». Consulté le 12 décembre 2022. <https://www.ameli.fr/meurthe-et-moselle/assure/remboursements/rembourse/tableau-recapitulatif-taux-remboursement>.

TF1 INFO. « Innovation : cette canne blanche intelligente pourrait faciliter la vie des aveugles », 7 juin 2021. <https://www.tf1info.fr/high-tech/innovation-la-premiere-canne-blanche-reconstitue-l-environnement-en-3d-pour-les-aveugles-2187981.html>.

Torretton, E., T. Vandebrouck, P. Emiel, et B. Detournay. « Cost of Inpatient Management of Hypoglycaemia in France ». *Value in Health* 16, n° 7 (1 novembre 2013): A436. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2013.08.648>.

« Vaccination contre le papillomavirus humain (HPV) : la France est très en retard – Académie nationale de médecine | Une institution dans son temps ». Académie nationale de médecine. Consulté le 23 novembre 2023. <https://www.academie-medecine.fr/vaccination-contre-le-papillomavirus-humain-hpv-la-france-est-tres-en-retard/>.

Wan, Wen, M. Reza Skandari, Alexa Minc, Aviva G. Nathan, Aaron Winn, Parmida Zarei, Michael O'Grady, et Elbert S. Huang. « Cost-effectiveness of Continuous Glucose Monitoring for Adults With Type 1 Diabetes Compared With Self-Monitoring of Blood Glucose: The DIAMOND Randomized Trial ». *Diabetes Care* 41, n° 6 (juin 2018): 1227-34. <https://doi.org/10.2337/dc17-1821>.

Zhang, Wei, Huiying Sun, Simon Woodcock, et Aslam H. Anis. « Valuing Productivity Loss Due to Absenteeism: Firm-Level Evidence from a Canadian Linked Employer-Employee Survey ». *Health Economics Review* 7, n° 1 (décembre 2017): 3. <https://doi.org/10.1186/s13561-016-0138-y>.

CHARTRE ETHIQUE

Asterès est régulièrement sollicité par des entreprises et des fédérations professionnelles pour intervenir en amont de leurs activités de lobbying, particulièrement lors des débats d'orientation budgétaire. Asterès peut donc être amené à réaliser des travaux financés par des donneurs d'ordres et démontrant l'impact économiquement nocif d'une mesure qui pourrait leur être appliquée.

Dans ce cas, notre démarche répond à une charte éthique stricte. Notre client s'engage à accepter que les travaux menés par Asterès répondent aux principes intangibles suivants :

- Asterès ne peut s'engager sur les résultats d'une étude avant de l'avoir réalisée. Nous ne délivrons nos conclusions qu'au terme de nos analyses.
- Nos travaux suivent une méthodologie standard (*top down*), qui s'appuie sur l'utilisation de données statistiques publiques, ou conçues par nous-mêmes.
- Si un client souhaite modifier des conclusions de travaux réalisés par Asterès sans une totale approbation de nos consultants, il devient le seul signataire de l'étude, et n'a plus le droit d'utiliser la marque Asterès.
- Les consultants d'Asterès ne défendent dans le débat public que des travaux qu'ils ont réalisés eux-mêmes. En aucun cas ils n'acceptent de se faire le relais de travaux réalisés par d'autres.

A S T E R è S
études, recherche & conseil économique

ASTERES ETUDES & CONSEIL

81 rue Réaumur,

75002 PARIS 01 44 76 89 16

contact@asteres.fr