



**HAL**  
open science

# Analyse micro-économétrique des comportements de santé impliqués dans la prévention des maladies cardio-vasculaires et de l'obésité

Gaëlle Jamet

► **To cite this version:**

Gaëlle Jamet. Analyse micro-économétrique des comportements de santé impliqués dans la prévention des maladies cardio-vasculaires et de l'obésité. Economies et finances. Université Paris Saclay (COmUE), 2016. Français. NNT : 2016SACLA002 . tel-04569331

**HAL Id: tel-04569331**

**<https://theses.hal.science/tel-04569331>**

Submitted on 6 May 2024

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

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

NNT : 2016SACLA002

THESE DE DOCTORAT  
DE  
L'UNIVERSITE PARIS-SACLAY  
PREPAREE A  
"AGROPARIS TECH"

ECOLE DOCTORALE N° 581 ABIES  
Agriculture, Alimentation, Biologie, Environnement et Santé

Spécialité de doctorat Sciences économiques

Par

**Madame Gaëlle Jamet**

« La prévention primaire des maladies cardiovasculaires:  
deux essais d'évaluations économétriques en France et en Angleterre »

**Thèse présentée et soutenue à « AgroParisTech», le 9 mai 2016 :**

**Composition du Jury :**

Mr, Combris, Pierre	Directeur de recherche, INRA	Président
Mme, Or, Zeynep	Directeur de recherche, IRDES	Rapporteuse
Mr, Kopp, Pierre	Professeur des Université, Paris I	Rapporteur
Mme, Apouey, Bénédicte	Chargée de recherche, PSE, CNRS	Examinatrice
Mme, Jusot, Florence	Professeure des Université, Paris Dauphine	Examinatrice
Mr, Etilé, Fabrice	Directeur de recherche, INRA, PSE	Directeur de thèse
Mme, Tubeuf, Sandy	Professeure associée, Leeds University	Co-directrice de thèse



## Remerciements

L'aboutissement de ce travail de thèse n'aurait pas été possible sans le soutien bienveillant de plusieurs personnes.

Mes premiers remerciements vont à mon directeur de thèse Fabrice Etilé qui m'a accompagné tout au long de mon parcours. Mon travail a considérablement bénéficié de ses conseils avisés et de sa disponibilité pendant ces années. Je remercie également Sandy Tubeuf, co-encadrante de ce travail de thèse, pour son implication et son accueil à Leeds. Leur encadrement et leur complémentarité m'ont appris à être moins « bonne élève » et plus autonome.

Je remercie également Zeynep Or et Pierre Kopp pour leur participation à mon jury de thèse en qualité de rapporteur, ainsi que Bénédicte Apouey, Florence Jusot et Pierre Combris d'avoir accepté de faire partie de ce jury.

Ce projet aurait été impossible sans le soutien financier de la région Ile-de-France « DIM Cœur-Obésité-Rein-Diabète » et de l'INRA. J'aurai pu difficilement être dans de meilleures conditions pour mener à bien ce travail.

J'ai été également très bien accueillie au sein du Leeds Institute of Health Sciences. Je remercie tous les membres de l'Academic Unit of Health Economics pour nos échanges particulièrement intéressants du fait de cultures différentes.

L'ambiance de travail est un facteur indéniable de réussite, mes remerciements vont également à tous les membres du laboratoire Aliss de l'INRA pour leur accueil et leur bonne humeur. Je voudrais tout particulièrement remercier Nicolas Guinet et Christine Boizot-Santaï pour leur aide précieuse dans la manipulation de la base de données Kantar. Je remercie également chaleureusement Marie Plessz pour ses précieux conseils et ses encouragements depuis le début de cette thèse ainsi que Séverine Gojard.

Il me tient à cœur de remercier mes compagnons de route Raphaël Dhuot, Aurélie Maurice et Agathe Zuddas. Merci à vous d'avoir été très présent pour moi, de m'avoir soutenue dans les moments difficiles et de vos relectures attentives. Mes remerciements vont aussi à Adélaïde Fadhuile-Crépy qui a partagé mon bureau et a toujours trouvé les mots justes.

Je remercie mes amis qui ont été plus que présents pendant toute la durée de cette thèse. Tout d'abord merci à Célia et Alexandrine qui n'ont pas manqué de conseils dans les différentes étapes de la thèse, leurs soutenance ont été une vraie source de motivation pour moi. Je reste très touchée de leur venue en Angleterre. Je n'oublie pas Cynthia et Justine qui ont su me redonner confiance dans les moments de doute. Je pense aussi à Julien, mes escapades dans le sud ont été de vraies bouffées d'oxygène pour tenir pendant ces années. Enfin un immense merci à mes deux complices de toujours Jean-Michel et Mélissa, pour leur écoute inconditionnelle et leur irremplaçable affection. Merci d'avoir soigné les blessures et partager les joies.

Enfin, je remercie avec une grande émotion ma famille. Merci à ma petite sœur et son conjoint pour l'équilibre qu'ils m'ont apporté. Merci à mes parents qui me soutiennent depuis toujours. Mes choix n'ont pas toujours été simple à accepter mais votre présence, votre patience et votre amour sont pour moi les piliers fondateurs de ce que je suis et ce que je fais. Cette thèse est aussi la vôtre.

# Sommaire

<b>Introduction Générale.....</b>	<b>6</b>
<b>Chapitre 1.....</b>	<b>16</b>
<b>Les maladies cardiovasculaires et la prévention .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1. Le risque cardiovasculaire en France: Données de cadrage .....</b>	<b>16</b>
1.1.1 Prévalence des maladies cardiovasculaires et enjeux économiques .....	16
1.1.2. Les facteurs de risque des maladies cardiovasculaires .....	20
<b>1.2. Les inégalités de santé et les maladies cardiovasculaires .....</b>	<b>22</b>
1.2.1. Les inégalités de santé .....	23
1.2.2. Des comportements à risques socialement distribués .....	24
<b>1.3. La prévention des maladies cardiovasculaire: une nécessité .....</b>	<b>27</b>
1.3.1. Le concept général de prévention .....	28
1.3.2. La prévention spécifique des MCV.....	30
<b>1.4. Conclusion .....</b>	<b>38</b>
<b>Chapitre 2.....</b>	<b>39</b>
<b>Approche économique positive et normative des comportements de prévention .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1. Prévention et demande de santé .....</b>	<b>39</b>
2.1.1. Le modèle de capital santé (Grossman).....	40
2.1.2. Demande de santé et systèmes assurantiels .....	48
2.1.3. Les extensions du modèle .....	50
<b>2.2. Défaillances de marché et biais de rationalité comme justification des politiques publiques .....</b>	<b>52</b>
2.2.1. Les imperfections d'information .....	52
2.2.2. Les externalités .....	56
2.2.3. L'incohérence temporelle.....	57
<b>2.3. Intervention publique face aux échecs de marche .....</b>	<b>58</b>
2.3.1. Les interventions financières.....	59
2.3.2. Les interventions non financières.....	61
<b>2.4. Conclusion.....</b>	<b>62</b>
<b>Chapitre 3.....</b>	<b>64</b>
<b>Que sait-on des campagnes d'informations : évaluation, efficacité et équité .....</b>	<b>64</b>
<b>3.1. L'évaluation des politiques publiques .....</b>	<b>64</b>
3.1.1. Les aspects historiques de l'évaluation en France .....	64
3.1.2. Cadre de référence et enjeux méthodologiques .....	66
<b>3.2. L'évaluation des campagnes d'information en santé .....</b>	<b>71</b>
<b>3.3. Hétérogénéité de l'effet des politiques publiques .....</b>	<b>79</b>
<b>3.4. Conclusion .....</b>	<b>81</b>
<b>Chapitre 4.....</b>	<b>83</b>

<b>Le Plan National Nutrition Santé en France .....</b>	<b>83</b>
<b>4.1. Introduction.....</b>	<b>83</b>
<b>4.2. Méthodes .....</b>	<b>86</b>
4.2.1. La décomposition d'Oaxaca-Blinder.....	87
4.2.2. Les « Recentered Influenced Function » (RIF) régressions –Lien avec l'évaluation des politiques publiques .....	88
<b>4.3. Les données .....</b>	<b>89</b>
4.3.1. La mesure des achats de fruits et légumes .....	90
4.3.2. Description des variables explicatives.....	91
<b>4.4. Les résultats.....</b>	<b>95</b>
4.4.1. Statistiques descriptives.....	95
4.4.2. L'impact des campagnes d'informations (effets de structure) .....	98
4.4.3. Les effets de composition .....	100
<b>4.4. Discussion .....</b>	<b>108</b>
<b>4.5. Conclusion .....</b>	<b>110</b>
<b>Chapitre 5.....</b>	<b>112</b>
<b>Les NHS Health Checks en Angleterre .....</b>	<b>112</b>
<b>5.1. La santé en Angleterre.....</b>	<b>112</b>
5.1.1. Le système de soins en Angleterre.....	112
5.1.2. La santé et les inégalités en Angleterre .....	114
<b>5.2. La mise en place des NHS Health Checks (HCs) .....</b>	<b>117</b>
<b>5.3. Problématique .....</b>	<b>119</b>
5.3.1. La participation aux NHS HCs .....	119
5.3.2. Les statines en prévention cardiovasculaire .....	121
<b>5.4. Méthodes et données.....</b>	<b>125</b>
5.4.1. Méthodes .....	125
5.4.2. Les données.....	128
<b>5.5. Résultats.....</b>	<b>132</b>
5.5.1. Statistiques descriptives et analyse cartographique.....	132
5.5.2. Analyse cartographique .....	136
5.5.3. Modèle à équations simultanées .....	147
<b>5.6. Discussion .....</b>	<b>150</b>
<b>5.7. Conclusion .....</b>	<b>153</b>
<b>Conclusion Générale .....</b>	<b>155</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>158</b>
<b>Annexes générales .....</b>	<b>174</b>
<b>Annexe 1 : Le déroulement du Plan National Nutrition Santé Phase 1 et 2. ....</b>	<b>175</b>
<b>Annexe 2 : Description détaillée de la base de données Kantar-WorldPanel. ....</b>	<b>177</b>
<b>Annexe 3 : Résultats des régressions MCO du chapitre 4. ....</b>	<b>182</b>
<b>Annexe 4 : Cartographie des <i>Primary Care Trusts</i> en Angleterre.....</b>	<b>188</b>
<b>Annexe 5 : Matrice des corrélations de Spearman .....</b>	<b>189</b>

## INTRODUCTION GENERALE

La formalisation d'une politique publique de prévention dans notre système de santé construite autour d'une démarche essentiellement curative est récente. Introduite officiellement avec la loi du 9 août 2004 dans le champ de la santé publique, elle reste, depuis, un des piliers de la politique de santé. La loi de modernisation de notre système de santé, promulguée en janvier 2016, réaffirme le rôle majeur de la prévention et de la promotion de la santé. Plus précisément, ce projet de loi renforce la lutte contre les principaux risques pour la santé. La loi poursuit les mesures déjà engagées de lutte contre le tabac (mise en place du paquet neutre, interdiction de fumer en voiture en présence d'enfants), l'alcool (sanctionner les incitations à la consommation excessive) et l'obésité (amélioration de l'information nutritionnelle sur les emballages alimentaires).

Alors que les dépenses de santé des pays industrialisés ne cessent d'augmenter, la prévention est présentée comme une solution capable de limiter les dépenses, en particulier les dépenses curatives futures. L'OCDE estime que les dépenses de prévention ne représentent que 3 à 4% des dépenses totales de santé. Bien que l'on observe un recul de ces dépenses de prévention depuis 2009 (-1,7% entre 2010 et 2011, (OCDE 2013)), elles s'avèrent pourtant plus efficaces dans l'amélioration de l'état de santé que les dépenses de soin (Alla 2011). Une analyse menée sur 15 pays européens montre qu'entre 1980 et 2005, 100 dollars de dépenses sociales permettent une diminution de 1% de la mortalité tandis que la dépense de soins devrait être multipliée par 100 pour obtenir le même résultat (McKeeague 2010). Toutefois, la possibilité de réduire les dépenses de santé grâce à la prévention n'est pas systématique (Cohen, Neumann et al. 2008). Les auteurs recensent près de 600 études entre 2000 et 2005 qu'ils catégorisent selon leurs actions préventives ou curatives. Ils montrent que seulement 20% des stratégies définies comme préventives sont source d'économies (*cost-saving*)<sup>1</sup>. En tout état de cause, l'investissement dans la prévention ne répond pas seulement à une logique financière. Son potentiel sanitaire est important face à l'évolution des problèmes de santé publique.

---

<sup>1</sup>Plusieurs limites méthodologiques à ce travail sont à signaler. D'abord les auteurs se concentrent sur un intervalle de temps précis. De plus, les auteurs ne prennent pas en compte la dimension collective de la prévention ce qui pourrait augmenter la proportion de stratégies *cost-saving*. Enfin les études sélectionnées présentent des méthodologies différentes quant au recensement des coûts, ce qui réduit la portée de leur résultat.



## **La prévention est primordiale dans la lutte contre les maladies cardiovasculaires**

L'espérance de vie n'a cessé de progresser dans les pays de l'OCDE au cours du vingtième siècle atteignant 80,5 ans en moyenne en 2013. Malgré ces gains de dix ans par rapport à 1970, les pays développés restent confrontés au problème de mortalité prématurée. Les maladies cardiovasculaires (MCV) représentent la troisième cause de mortalité prématurée et sont à l'origine de 180 000 décès annuels en France (Haut Comité de la Santé Publique 2000). Face à ce problème, les institutions internationales soulignent l'intérêt de la prévention.

Il est possible de prévenir la plupart des maladies cardiovasculaires en s'attaquant aux facteurs de risque comportementaux. En effet, le rôle de l'alimentation, du tabagisme et de l'exercice physique dans l'incidence des MCV est désormais bien identifié par les études épidémiologiques. Ce sont des facteurs de risque qui résultent en partie de choix individuels effectués sous diverses contraintes socioéconomiques (prix, revenus, conditions de travail, habitat etc.). Le rapport sur la santé dans le monde (OMS 2002) indique que l'espérance de vie en bonne santé pourrait être allongée de 5 à 10 ans grâce à une lutte appropriée contre les principaux facteurs de risque. Ce rapport insiste plus généralement sur le réel potentiel des politiques de prévention primaire face aux maladies chroniques et affirme qu'il faut accentuer les efforts de prévention des principales causes de maladies. En 2009, l'OCDE affirme dans le Panorama de la santé que les politiques de prévention contre les décès évitables, en particulier ceux liés à la consommation de tabac et d'alcool pourraient réduire le nombre d'années de vie perdues (OCDE 2009).

## **L'économie de la prévention et les comportements à risques**

L'économie de la prévention est une discipline récente, située entre l'économie de la santé et de l'économie du risque (Loubière, Parent et al. 2004). La prévention en santé est un concept global aux multiples définitions mais certaines définitions permettent de comprendre pourquoi l'analyse économique de cette dernière se situe aux frontières du risque et de la santé. L'OMS distingue trois niveaux de prévention : primaire, secondaire et tertiaire. La prévention primaire désigne l'ensemble des actions destinées à réduire l'incidence des maladies, autrement dit, la survenue du risque sanitaire. L'objectif principal de ce premier niveau de prévention est donc de réduire la prévalence des comportements à risques. La prévention secondaire vise, quant à elle, à réduire la prévalence d'une maladie et enfin la prévention tertiaire permet de limiter les complications médicales en cas de maladie. Cette thèse est consacrée à l'analyse de la prévention primaire en santé.

L'approche économique néo-classique des comportements affectant la santé suppose que les individus prennent leurs décisions en fonction des coûts et bénéfices immédiats et futurs de ces comportements. Les bénéfices immédiats incluent notamment le plaisir généré par ces comportements et les bénéfices futurs une amélioration de la santé, avec des conséquences éventuellement positives sur la productivité au travail (les revenus) ou dans d'autres domaines (e.g. chances de mariage). Les coûts immédiats dépendent des dépenses monétaires associées et du temps à consacrer, qui n'est pas utilisé à d'autres fins. Ainsi, la pratique sportive requiert à la fois de l'argent et du temps, pris sur d'autres loisirs ou sur le temps de travail. Les coûts futurs dépendent bien évidemment de l'impact sur la santé des comportements, mais également des coûts d'opportunités, c'est-à-dire de « ce que les agents ont à perdre » (Grossman 1972, 2000, 2004). De ce point de vue, la prévention en santé apparaît moins rentable pour un individu dont l'espérance de vie est déjà raccourcie par la pénibilité du travail ou la précarité de l'existence. Enfin, l'état de santé est le produit de plusieurs comportements, qui résultent d'un arbitrage déterminé par les préférences idiosyncratiques des individus pour ces comportements et la nécessité de maintenir un niveau cible (optimal) de santé. En effet, l'agent peut choisir de préserver son capital santé en adoptant des comportements dits sains et en évitant les comportements à risques. Partant de ce cadre théorique, les politiques publiques de prévention primaire peuvent agir à différents niveaux afin d'encourager l'adoption de comportements préventifs. De fait, les politiques d'information visent à modifier les préférences des agents mais également leurs perceptions des risques en agissant sur les croyances en santé. De plus, la prévention peut également modifier les incitations des agents (en agissant sur les prix et les taxes par exemple).

### **Hypothèses testées**

L'étude de la santé des individus constitue un champ particulièrement riche en économie de la santé et jusqu'à présent, l'analyse des comportements à risques s'est largement intéressée aux tabac et à l'alcool (Culyer et Newhouse 2000). Cette thèse propose alors d'utiliser les outils fournis par la science économique afin d'enrichir l'analyse économique de la prévention primaire des maladies cardiovasculaires. Plus précisément, nous menons une analyse des liens entre les campagnes d'information pour la santé et les modifications des comportements à risques dans le domaine de l'alimentation et de la prescription médicale.

En effet, les campagnes d'information en santé soulèvent un certain nombre de questionnements. Ce travail de thèse propose d'explorer les questions suivantes :

1- L'une des premières questions fondamentale est celle de **l'efficacité des campagnes de santé publique**. En 2008, l'évaluation des politiques publiques entre dans la constitution française (article 54) et en 2012, dans le cadre de la modernisation de l'action publique (MAP), le gouvernement français a lancé une démarche d'évaluation de l'ensemble des politiques publiques. Plus généralement, le contrôle des dépenses de santé dans les pays développés rend la question de l'évaluation des politiques de prévention incontournable. Si l'analyse économique se révèle une base particulièrement utile dans la compréhension et la caractérisation des comportements à risques pour la définition des programmes de prévention, elle apparait aussi essentielle dans l'évaluation et la sélection des programmes de prévention. De fait, elle offre plusieurs outils méthodologiques permettant d'apprécier l'intérêt des politiques de prévention tant du point de vue sanitaire (gain en espérance de vie, état de santé) qu'économique. Il s'agit, dans ce travail, de savoir si les campagnes d'information ont la capacité de modifier les comportements de santé.

2-La seconde question est celle de **l'impact de la communication en santé sur la réduction des inégalités sociales**. L'hypothèse selon laquelle il existe des différences de coûts d'opportunité dans l'adoption des comportements à risques suggère que les messages de prévention non ciblés peuvent creuser les inégalités sociales en ayant plus d'effets sur les plus éduqués (cf. pour le cas de la lutte contre le tabac, (Aliaga 2001, Godefroy 2004, Etilé 2007, Constance et Peretti-Watel 2010)). Ainsi, bien que la mesure des effets moyens des campagnes d'information soit une étape cruciale pour évaluer l'efficacité des politiques publiques, il semble également nécessaire de s'intéresser à leur impact sur les inégalités sociales.

Les réponses apportées à ces questions semblent essentielles dans l'amélioration des dispositifs mis en place. Les évaluations permettent d'alimenter le débat public sur les priorités en matière de santé publique et l'allocation optimale des ressources. D'autre part, elles représentent une aide précieuse dans l'adaptation ou la réorientation stratégique des politiques de prévention engagées.

Avant de détailler le contenu de chacun des chapitres constituant cette thèse, nous présentons les bases de données utilisées pour mener à bien les deux analyses empiriques.

## Les données mobilisées

L'étude sur la campagne cinq fruits et légumes par jour en France exploite l'enquête TNS-Kantar Worldpanel qui propose une mesure exhaustive des achats alimentaires des ménages français pour leur consommation à domicile. Ces données sont recueillies sur une base quotidienne à l'aide d'un scanner ou d'un cahier de références préenregistrées. L'avantage premier de ce mode de recueil réside dans la description précise des produits et la mise à jour régulière des nomenclatures. Il évite également les problèmes liés à un recueil d'informations par la mémoire. Les ménages de l'enquête renseignent, annuellement, des informations relatives à leurs caractéristiques sociodémographiques. Ils donnent également des indications quant à leur environnement à domicile. En fonction de son niveau d'activité, le ménage se voit attribuer un poids d'échantillonnage ce qui confère au panel un caractère représentatif de la population française. Les données d'achats proposent une description très précise des produits, ce qui les rend uniques. En effet, plus de 160 000 références sont disponibles et classées selon 300 groupes d'aliments environ (e.g. les condiments, le lait, la farine, les fruits frais, etc). Chaque référence est associée à un ensemble de variables descriptives telles que le producteur du produit, le type d'emballage ou encore sa nature. Le panel général est divisé en trois sous-panels afin de faciliter le travail de recueil des panélistes : le panel grande consommation, le panel fruits et légumes et le panel viandes et poissons. Finalement un ménage n'est pas interrogé sur la totalité de ces achats mais seulement une partie en fonction de son panel d'affectation. Pour chaque produit acheté, la quantité totale achetée est renseignée en kilogrammes, grammes, litres ou encore millilitres. Cette base de données originale offre donc un niveau très précis et aussi désagrégé d'informations relatives au panier de consommation ainsi qu'aux caractéristiques des panélistes. La construction de la base utilisée pour les analyses a été néanmoins compliquée par l'actualisation fréquente des nomenclatures, exigeant un long travail d'harmonisation<sup>2</sup>.

L'étude des NHS Health Checks (HCs) en Angleterre mobilise plusieurs sources de données. Dans un premier temps, nous avons collecté les données relatives à la distribution des NHS Health Checks issues du NHS *England Statistics*. Cette base nous permet de connaître le nombre d'individus ayant reçu et/ ou effectué des invitations à une consultation préventive gratuite, au niveau d'une unité géographique appelée *Primary Care Trust* (PCT). Ces données ne fournissent aucune information sur des éléments qui s'avèrent pourtant importants, tels que le contexte socioéconomique et épidémiologique, les prévalences de

---

<sup>2</sup>Nous proposons une description détaillée des données de l'enquête TNS dans l'annexe 1 de la thèse.

comportements à risques ou encore la prescription de médicaments en particulier les statines. Pour pallier ce manque, nous avons créé une base de données où figurent les données de *l'Office for National Statistics* qui renseignent sur les prévalences de comportements à risques au niveau des PCTs ainsi que sur la situation sanitaire. Enfin nous avons apparié ces données à celles du *British National Formulary* afin d'obtenir des informations quant aux volumes de prescription par PCT.

## **Organisation de la thèse**

Ce travail de thèse sur les politiques de prévention des maladies cardiovasculaires est organisé cinq chapitres.

Le chapitre 1 présente l'état sanitaire de la France en matière de maladies cardiovasculaires. L'espérance de vie, qui est globalement plus élevée en France que dans les autres pays développés progresse, mais on constate une mortalité liée aux maladies cardiovasculaires importante avec une surmortalité avant 65 ans. Ce chapitre propose un certain nombre de données de cadrage sur la mortalité inhérente à ces pathologies. Nous nous intéressons également aux différents facteurs de risque comportementaux identifiés par l'épidémiologie. La deuxième section de ce chapitre montre que les maladies cardiovasculaires et les comportements à risques sont inégalement distribués entre les groupes sociaux. Dans une perspective de santé publique, cette section souligne la nécessité de communiquer de manière ciblée sur les risques pour la santé de certains comportements. Enfin, ce chapitre nous permettra de définir précisément le concept de prévention en santé et de présenter le plan de lutte français contre les maladies cardiovasculaires. Dès 2001, les autorités sanitaires ont mis en place le Programme National Nutrition Santé (PNNS) qui vise à améliorer l'état nutritionnel de la population. Il repose principalement sur des politiques d'information sur l'alimentation et l'activité physique.

Nous présentons dans le chapitre 2 les analyses économiques traditionnelles en économie de la santé, centrées essentiellement sur les comportements des individus (consommateurs). L'économie des comportements à risques est une discipline récente, il est donc nécessaire de présenter de façon synthétique des apports de l'analyse économique pour en souligner les forces quant à la compréhension des comportements individuels mais aussi plus spécifiquement les limites, et de mieux positionner l'intérêt de l'approche économique. En effet, l'approche néo-classique propose une grille de lecture des comportements à risques qui justifie l'intervention de l'Etat sous certaines conditions spécifiques. Lorsque le

consommateur manque d'information pour apprécier les conséquences de ses choix ou qu'il existe des imperfections de marchés (externalités, asymétrie d'informations), l'Etat peut intervenir avec la mise en place de politiques de taxations ou de campagnes d'information.

Dans le chapitre 3, nous montrons que l'évaluation apparaît désormais comme un élément central de la politique de prévention pour vérifier la réussite des programmes mis en œuvre, déterminer l'allocation efficace des ressources et guider les décisions gouvernementales. Après avoir rappelé les outils méthodologiques disponibles pour mettre en place des évaluations *ex-post*, nous montrons qu'il existe un certain nombre de difficultés quant à leur mise en œuvre. D'une part, les résultats obtenus sont conditionnés à des choix méthodologiques avec des hypothèses très restrictives. Dans le cadre de politiques d'information définies au niveau national, il est parfois difficile de distinguer un groupe de contrôle, permettant de comparer ce qui est à ce qui aurait pu être comme les évaluations expérimentales le permettent. En outre, l'utilisation de variations géographiques entre régions, départements ou villes est difficile car les données sont rarement accessibles. De plus, la définition des campagnes d'information permet de douter de l'exogénéité de l'offre de prévention, elles sont souvent mises en œuvre du fait d'une situation sanitaire préexistante. Dans ce cas, l'effet de l'information sur les comportements n'est pas identifiable (Park et Davis 2001). D'autre part, les différentes évaluations expérimentales mises en œuvre sont, elles aussi, perfectibles. En effet, les évaluations *ex-post* expérimentales se limitent le plus souvent à un groupe de traitement ayant bénéficié de toutes les composantes du programme et un groupe de contrôle. Duflo et Kremer (2005) recommandent de développer des évaluations *ex-post* expérimentales séquentielles avec des groupes de traitement et de contrôle pour chaque composante du programme. Nous proposons dans ce chapitre une revue de la littérature des évaluations menées dans le cadre des politiques d'information sur la consommation de fruits et légumes. Dans une perspective de santé publique, ce chapitre montre que l'utilisation de politiques d'information et de communication de masse semble modifier les comportements en faveur d'une hausse de la consommation de fruits et légumes. Malgré ces résultats encourageants, ce chapitre rappelle que les réponses aux politiques d'éducation pour la santé peuvent être hétérogènes.

Les quatrième et cinquième chapitres analysent empiriquement deux politiques de prévention contre les maladies cardiovasculaires. Ces analyses permettent de suggérer des améliorations éventuelles politiques publiques actuellement mises en œuvre. Nous avons fait le choix d'étudier deux campagnes de prévention différentes partageant notamment l'objectif

de réduire l'incidence des maladies cardiovasculaires en délivrant une information générique sur les dangers associés aux consommations à risques.

Le chapitre 4 propose une analyse empirique portant sur les campagnes d'information alimentaire mises en place dans le cadre du Programme National Nutrition Santé en France. La hausse de la consommation des fruits et légumes est devenue depuis le début des années 2000 un objectif prioritaire dans le cadre de l'amélioration de l'état nutritionnel de la population. Pour ce faire, nous mobilisons les données de l'enquête TNS-Kantar Worldpanel 2002 et 2010. Nous montrons que la consommation de fruits et légumes a augmenté sur la période : les portions consommées par jour et par personne s'élevaient à 2,6 en 2002 contre 3,6 en 2010. La méthodologie mise en œuvre permet aussi de commenter l'évolution des consommations de différents types de consommateurs : nos résultats révèlent également que ce sont les grands consommateurs de fruits et légumes qui ont le plus augmenté leur consommation en particulier de produits frais. Dans ce chapitre, nous mettons en évidence le rôle déterminant de la campagne « 5 fruits et légumes par jour » et attribuons à celle-ci, sous certaines hypothèses spécifiques, une hausse de la consommation de fruits et légumes totale de +0,52 portions en moyenne. Enfin, nos résultats tendent à montrer que les campagnes d'information n'ont pas eu d'impact sur l'évolution des gradients de consommation entre 2002 et 2010. Au final notre analyse révèle que les campagnes d'information ont pu augmenter les inégalités interindividuelles mais pas les inégalités sociales.

Après avoir rappelé les spécificités du système de santé au Royaume-Uni, le chapitre 5 propose une analyse empirique portant sur la mise en place d'un programme novateur de prévention des maladies cardiovasculaires : les NHS Health Checks. La charge des maladies cardiovasculaires ne cesse également d'augmenter Outre-Manche et depuis 1990, le nombre d'individus décédés à cause de maladies cardiaques ou de diabète a augmenté de 30 % en Angleterre. L'une des premières étapes de ce travail consiste en une analyse non paramétrique des données. Nous analysons la répartition géographique de la prescription de statines, des facteurs de risque de maladies cardiovasculaires, de certaines variables socioéconomiques et d'autres indicateurs de santé en Angleterre. Cette étape est essentielle dans l'identification et la compréhension des besoins de santé en Angleterre, elle fournit une vision d'ensemble de la santé cardiovasculaire et de la prescription des statines. Sur un échantillon de 138 *Primary Care Trusts* (PCTs), l'analyse cartographique confirme le clivage entre les PCTs du Nord et du Sud déjà observé sur des données individuelles de santé. Les PCTs du Nord de l'Angleterre présentent des prévalences de tabagisme, de diabète ou encore de l'obésité plus

importantes que les PCTs du Sud. Nous constatons également une plus grande concentration de prescription de statines par personne également dans les PCTs du Nord. A l'aide d'un modèle paramétrique, nous rendons compte à la fois des déterminants de la participation au programme d'incitation au dépistage des risques cardiovasculaires au niveau des PCTs et de leur impact sur la prescription de statines. L'envoi d'invitations au dépistage est un déterminant clé de la participation aux consultations préventives et la prescription de statines à haute dose est significativement associée à la participation aux NHS HCs. Ce résultat souligne l'existence de biais d'auto-sélection, des patients à haut risque dans le programme de dépistage.

Le tableau 1 ci-après propose une synthèse des chapitres présentés dans cette thèse.



Tableau 1 Synthèse des chapitres de thèse

	<b>Sujet</b>	<b>Théorie économique / Outil économique mobilisé</b>	<b>Nature de l'étude</b>	<b>Zone géographique</b>	<b>Données mobilisées</b>
<b>Chapitre 1</b>	Les maladies cardiovasculaires et la prévention	-	Données de cadrage	Pays de l'OCDE, et France	-
<b>Chapitre 2</b>	Approche économique des comportements de santé	Théorie du capital santé et Théorie de la demande d'assurance	Théorique	-	-
<b>Chapitre 3</b>	Evaluation et efficacité des politiques d'informations	-	Revue de la littérature critique	Pays de l'OCDE	-
<b>Chapitre 4</b>	Evaluation du Plan National Nutrition Santé	Méthodes de décompositions à la Oaxaca-Blinder	Empirique	France	Enquête TNS-Kantar Worldpanel
<b>Chapitre 5</b>	Analyse des NHS Health Checks	Modèles à équations simultanées	Empirique	Angleterre	Base de données originale construites à partir de plusieurs sources officielles anglaises

# CHAPITRE 1

## LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES ET LA PREVENTION

Dans ce chapitre, nous proposons d'apprécier la situation sanitaire relative aux maladies cardiovasculaires en France avec un intérêt spécifique pour les facteurs de risque inhérents à ces pathologies. En agissant sur ces facteurs de risque, il est possible de réduire la fréquence des événements cardiovasculaires. De plus la diffusion de ces pathologies est marquée par des inégalités sociales significatives. A cet effet, nous proposons de dresser le constat de ces inégalités sociales afin de comprendre la position des autorités sanitaires vis-à-vis des facteurs de risque et l'émergence de politiques publiques de prévention contre les maladies cardiovasculaires.

La structure du chapitre 1 est la suivante. Nous présentons en section 1, les données de mortalités cardiovasculaires en France ainsi que les décès attribués aux différents facteurs de risque identifiés par l'épidémiologie. Nous étudions, en section 2, les inégalités sociales de santé en lien avec les maladies cardiovasculaires. La troisième section définit ce qu'est la prévention en santé avec un regard spécifique sur la mise en place des politiques de prévention face au risque cardiovasculaire. Nous concluons ce chapitre en section 4.

### 1.1. LE RISQUE CARDIOVASCULAIRE EN FRANCE: DONNEES DE CADRAGE

#### *1.1.1 PREVALENCE DES MALADIES CARDIOVASCULAIRES ET ENJEUX ECONOMIQUES*

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), les maladies cardio-vasculaires (MCV) regroupent différentes pathologies chroniques ou accidents de santé ayant en commun une physiopathologie liée à la perte d'élasticité des artères. Il s'agit des cardiopathies ischémiques, des maladies ou accidents vasculaires cérébraux (AVC), des maladies hypertensives, de l'artériosclérose, de l'anévrisme et de l'insuffisance cardiaque. La mortalité par MCV varie considérablement selon les pays, les régions et les populations.

A l'échelle mondiale, les MCV représentent la première cause de mortalité: on estime à 17,5 millions le nombre de décès imputable aux MCV, soit 31% de la mortalité mondiale totale (Organisation Mondiales de la Santé (OMS), Aide-mémoire Janvier 2015). Selon les données publiées par le bureau Europe de l'OMS, on observe un net gradient Est-Ouest de la mortalité par MCV dans l'Union Européenne. Les taux les plus bas sont enregistrés dans

l'ouest de l'Europe et la France possède le taux de mortalité le plus faible, inférieur de près de 30% à celui observé en moyenne en Europe.

Néanmoins comme dans la plupart des pays industrialisés, les maladies cardiovasculaires occupent en France une place prépondérante dans la mortalité et la morbidité. De fait elles constituent la deuxième cause de décès en France soit 180 000 décès chaque année (32% des décès), juste derrière les cancers (Danet et Haury 2011). Selon la Fédération Nationale des Observatoires Régionaux de la Santé, les hommes et les femmes représentent, respectivement 47% et 53% des décès par MCV en 2005. En 2008-2010, les décès prématurés (avant 65 ans) représentaient 10% de la mortalité cardiovasculaire. Avant 65 ans, les hommes sont plus touchés, particulièrement par les infarctus. La surmortalité masculine est particulièrement élevée et atteint 3,1 globalement et jusqu'à 6,2 pour les cardiopathies ischémiques. Cependant, la majorité des décès par MCV surviennent après 65 ans, avec un taux de mortalité global de 12,81‰ soit 50 fois plus élevé que celui des moins de 65 ans. Les femmes sont les plus touchées avec environ 76 000 décès pour l'année 2005 versus 59 000 pour les hommes.

Parmi les pathologies citées précédemment, les cardiopathies ischémiques ont entraîné plus de 25% des décès cardiovasculaires. Toutefois le nombre de décès serait sous-estimé du fait des informations lacunaires dont disposent les médecins certificateurs en cas de mort subite coronaire (Ducimetière, Jouglà et al. 2006). Plus précisément, en 2008, 37 744 personnes sont décédées d'une cardiopathie ischémique (Cf. Tableau 2). Le taux de mortalité évolue positivement avec l'âge: le taux de décès était de 9,7 pour 100 000 chez les moins de 65 ans, de 194,3 entre 65 et 84 ans et de 1082,8 chez les personnes ayant 85 ans ou plus. Le taux de décès par cardiopathie ischémique était 2,6 fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes en 2008. On note néanmoins une réduction de 44% des décès par cardiopathie ischémique entre 1990 et 2008 sur l'ensemble des classes d'âges. De plus, les données des observatoires régionaux de santé permettent de souligner d'importantes disparités régionales: le Nord-Pas-de-Calais présentait le taux standardisé de décès le plus élevé de France dépassant de plus de 20%, le taux moyen français. Les régions Basse-Normandie, Alsace, Corse, Ardenne, Bretagne et Franche-Comté dépassaient quant à elles de plus de 10% la moyenne nationale.

**Tableau 2 Nombres et taux de décès par cardiopathies ischémiques entre 1990 et 2008**

	Année	Nombre de décès	Taux standardisé de décès*	Variation 1990-2008	Variation 2000-2008
<b>0-64 ans</b>					
<b>Hommes</b>	1990	6269	27,8		
	2000	5005	21,0		
	2008	4317	15,0	-46%	-29%
<b>Femmes</b>	1990	1156	4,8		
	2000	797	3,2		
	2008	798	2,7	-44%	-16%
<b>65 ans ou plus</b>					
<b>Hommes</b>	1990	20455	604,5		
	2000	20333	517,4		
	2008	17208	371,8	-38%	-28%
<b>Femmes</b>	1990	21408	320,4		
	2000	19193	244,6		
	2008	15421	165,6	-48%	-32%
<b>Tous âges</b>					
<b>Hommes</b>	1990	26724	91,2		
	2000	25338	75,6		
	2008	21525	54,3	-40%	-28%
<b>Femmes</b>	1990	22564	39,5		
	2000	19990	29,8		
	2008	16219	20,6	-48%	-31%
<b>Total</b>	1990	49288	61,9		
	2000	45328	49,4		
	2008	37744	34,7	-44%	-30%

\*Taux de décès pour 100 000 habitants, standardisés sur l'âge de la population européenne d'Eurostat. Champ: France métropolitaine. Source: INSERM-CépiDc.

Juste derrière les cardiopathies ischémiques, les accidents vasculaires cérébraux représentaient 22,1% des décès par maladie de l'appareil circulatoire et 6% de l'ensemble des décès en France métropolitaine. Ils sont également la première cause de handicap moteur chez l'adulte. Le nombre de décès par AVC enregistré en 2008 était de 32 277 (Cf Tableau 3). On observe un nombre de décès relativement similaire chez les individus entre 54 et 84 ans et chez les personnes âgées de plus de 84 ans. Néanmoins ce taux est bien plus élevé chez les individus de plus de 84 ans: 1043 pour 100 000 personnes de 85 ans ou plus, contre 165,4 pour les 65-84 ans. Là encore, les taux de décès étaient plus élevés chez les hommes que chez les femmes. Les disparités régionales sont importantes sur la période 2005-2007. En France métropolitaine, le Nord-Pas-de-Calais et la Bretagne enregistrent un taux de décès de 20% supérieur à la moyenne nationale. La base de données sur les causes médicales de décès montre également une réduction des AVC depuis 1990 de l'ordre de 50%.

**Tableau 3 Décès par accidents vasculaires cérébraux selon l'âge et le sexe entre 1990 et 2008**

	Année	Nombre de décès	Taux standardisé de décès*	Variation 1990-2008	Variation 2000-2008
<b>0-64 ans</b>					
<b>Hommes</b>	1990	2845	12,5		
	2000	1978	8,3		
	2008	1795	6,3	-49%	-24%
<b>Femmes</b>	1990	1457	6,1		
	2000	1121	4,5		
	2008	1038	3,6	-42%	-21%
<b>65 ans ou plus</b>					
<b>Hommes</b>	1990	16873	494,2		
	2000	13962	354,7		
	2008	11702	251,0	-49%	-29%
<b>Femmes</b>	1990	27353	387,0		
	2000	21343	268,0		
	2008	17742	189,7	-51%	-29%
<b>Tous âges</b>					
<b>Hommes</b>	1990	19718	65,5		
	2000	15940	46,4		
	2008	13497	33,3	-49%	-28%
<b>Femmes</b>	1990	28810	48,0		
	2000	22464	33,5		
	2008	18780	24,0	-50%	-28%
<b>Total</b>	1990	48528	55,4		
	2000	38404	39,0		
	2008	32277	28,0	-50%	-28%

\*Taux de décès pour 100 000 habitants, standardisés sur l'âge de la population européenne d'Eurostat. Champ: France métropolitaine. Source: INSERM-CépiDc.

Le poids économique de la prise en charge des MCV est considérable. En effet, selon les données du PMSI, les MCV représentent le troisième motif des hospitalisations dans les services publics et privés. Elles représentent également le premier poste de dépenses en termes de consommation de soins et biens médicaux. En 2008, on a enregistré 309 000 séjours pour des cardiopathies ischémiques, soit un taux standardisé d'hospitalisation de 483 pour 100 000 habitants. Néanmoins, les disparités régionales en termes d'hospitalisation ne sont pas superposables à celles observées pour la mortalité. Par exemple les taux d'hospitalisation en Bretagne sont nettement inférieurs à la moyenne nationale alors même que le taux de mortalité était bien supérieur. Le phénomène inverse est observé pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Gabet, Chin et al. 2014). Le coût de prise en charge des victimes d'AVC en 2007 était de 5,3 milliards d'euros. En plus des coûts médicaux, on estime qu'il existe une perte de productivité liée aux AVC d'environ 256 milliards d'euros par an (Chevreul, Durand - Zaleski et al. 2013). D'autre part, les MCV sont le premier motif d'admission en affection longue durée et représentent 35% de l'ensemble des admissions en 2002 chez les hommes et 32% chez les femmes.

### *1.1.2. LES FACTEURS DE RISQUE DES MALADIES CARDIOVASCULAIRES*

Les maladies cardiovasculaires sont multifactorielles et déterminées par des facteurs génétiques, biologiques, environnementaux et comportementaux. La probabilité d'apparition d'une maladie cardiovasculaire est donc liée à un ou plusieurs facteurs de risque. Le maintien des prévalences élevées de MCV a été largement favorisé par le développement rapide de certaines pathologies telles que l'obésité et le diabète. S'il est difficile de mesurer précisément le poids relatif des facteurs comportementaux, de nombreux arguments suggèrent qu'ils sont importants.

Au poids économique de la prise en charge des MCV, nous pouvons ajouter celle de facteurs de risque. Par exemple, la prévalence de diabète prise en charge par l'Assurance Maladie s'élève à 3,95 % en 2007, soit 2,5 millions de patients diabétiques traités et 12,5 milliards d'euros en termes de dépenses de santé (Fagot-Campagna, Romon et al. 2010). L'obésité concerne 17% de la population française et la prise en charge de cette pathologie est estimée à 4 milliards d'euros pour l'année 2008 (Castetbon, Vernay et al. 2009). Les dépenses de santé pour les pathologies engendrées par le tabac et l'alcool sont estimées respectivement à 47 et 37 milliards d'euros en 2005 (Kopp et Fenoglio 2006).

Le tabagisme est un facteur de risque bien connu pour certains cancers ou maladies respiratoires mais il est également un facteur de risque majeur des MCV. La consommation de tabac est responsable d'une augmentation de la pression artérielle, de la détérioration des artères et de l'accélération du rythme cardiaque pouvant provoquer à terme la survenue d'un événement cardiovasculaire. Globalement cinq millions de décès sont attribuables au tabagisme chaque année, dont 35% par maladies cardiovasculaires soit deux fois plus que par cancer du poumon (Société Française de Cardiologie). Néanmoins, les conséquences d'une alimentation trop riche ne sont pas négligeables. Elles peuvent se traduire par du diabète, de l'hypertension artérielle, du cholestérol, de l'obésité et du surpoids. Tous ces facteurs appelés « facteurs de risque intermédiaires » (WHO) induisent à leur tour un risque accru d'infarctus ou d'accidents vasculaires cérébraux. Parmi les différents facteurs de risque liés aux comportements, nous nous intéressons donc particulièrement au rôle de l'alimentation.

#### *Le rôle de l'alimentation*

Au cours des 30 dernières années, de nombreux travaux issus de la recherche clinique et épidémiologique ont cherché à identifier le rôle de certains facteurs nutritionnels susceptibles d'intervenir en tant que facteurs de risque, ou au contraire de protection contre les maladies

cardiovasculaires. L'intérêt particulier porté au rôle de ces facteurs par cette littérature a mis en évidence le rôle des facteurs nutritionnels dans le déterminisme des maladies cardiovasculaires et plus particulièrement le rôle protecteur d'une consommation accrue de fruits et légumes. Globalement, l'OMS estime que 25% de la mortalité totale dans le monde serait attribuable à une combinaison de facteurs de risque d'origine nutritionnelle. Un faible apport en fruits et légumes pourrait notamment expliquer 2,5% de la mortalité cardiovasculaires. Les essais cliniques réalisés ont permis de mettre en évidence la responsabilité de certains nutriments et des habitudes alimentaire dans la survenue des MCV (WHO 2015).

L'excès de sel (chlorure de sodium) dans l'alimentation est un facteur de risque important de l'hypertension artérielle favorisant également, à long terme, la survenue d'accidents cardiovasculaires. D'après l'OMS (WHO Europe, 2011b) la diminution des apports en sel de 10g à 5g par jour permettrait une réduction du taux global d'accidents vasculaires cérébraux de 23% et les taux de MCV de 17%. Ces résultats sont également confirmés par une étude de simulation américaine. Les auteurs montrent qu'une baisse de de la consommation de sel de 3g par jour dans l'ensemble de la population réduirait de 60 000 à 120 000 le nombre de nouveaux cas de maladies coronariennes, de 32 000 à 66 000 les accidents vasculaires cérébraux et de 54 000 à 99 000 les infarctus du myocarde (Bibbins-Domingo, Chertow et al. 2010).

Dans ce travail de thèse, nous nous focalisons sur la consommation de fruits et légumes dans l'alimentation pour lutter contre les MCV. Les fruits et légumes font l'objet de recommandations nutritionnelles de la part de la *Food and Agriculture Organization* (FAO) et de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Leur consommation est considérée bénéfique pour la santé en raison de ses apports en nutriments et les études s'accordent en faveur du rôle protecteur des fruits et légumes vis-à-vis des risques cardiovasculaires.

Une méta-analyse menée dans les pays développés (Ness et Powles 1997) montre que 90% des études écologiques, deux tiers des essais randomisés et 37% des études de cohortes révèlent une association positive et significative entre la consommation de fruits et légumes ou de nutriments de substitution et la réduction du risque cardiovasculaire. Plusieurs essais randomisés montrent notamment que la consommation de fruits et légumes réduit significativement la survenue des AVC (Bradley et Shinton 1998). En France, les résultats de l'étude expérimentale de De Lorgeril et al. montrent que l'alimentation méditerranéenne,

riche en fruits et légumes, est associée à un moindre risque de pathologies cardiovasculaires (Lyon, Cobbe et al. 2004, De Lorgeril et Salen 2006). Cet essai randomisé souligne également une réduction de l'incidence et de la mortalité principalement par infarctus du myocarde. Ce régime alimentaire est caractérisé par une consommation importante et variée d'aliments d'origine végétale tels que les fruits et légumes frais, les fruits secs et les légumineuses. Néanmoins, d'autres composantes de ce régime – faible consommation de viande rouge, forte consommation de poisson, faible apport en lait et beurre – permettent aussi de constituer un ensemble équilibré favorable à la santé des individus où le rôle protecteur des fruits et légumes, seul, est à nuancer.

En outre, si le rôle protecteur des fruits et légumes est largement prouvé dans le cadre de la prévention primaire<sup>3</sup>, plusieurs essais randomisés ont conclu au rôle important de la consommation de fruits et légumes dans la prévention secondaire des maladies cardiovasculaires (Rinzler 1968, De Lorgeril et Salen 2006). Toujours en prévention secondaire, l'essai indien *The Indian Experiment of Infarct Survival* (IEIS) montre qu'un régime alimentaire à faible teneur en gras associé à une consommation de fruits et légumes est associé à une réduction de 40% des accidents cardiaques et à une diminution de 45% de la mortalité après 1 an, comparé à une consommation standard définie ici comme faible en gras seulement. Ce régime alimentaire spécifique a également permis une réduction significative du cholestérol LDL et des triglycérides. L'étude de la *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) nuance les résultats précédents (Sacks, Moore et al. 1999). Dans cet essai les patients ont été regroupés en trois catégories: le premier groupe a été soumis pendant huit semaines à un contrôle de son régime alimentaire. Le deuxième a reçu un régime important en fruits et légumes et la dernière a combiné une consommation de fruits et légumes et des restrictions quant à la teneur en sel et en gras de ses aliments. Les résultats de cet essai montrent que 70% des participants soumis au régime combiné avait une tension artérielle normale après le traitement, 45% pour ceux ayant suivi le régime fruits et légumes et seulement 20% pour le premier groupe. Cette étude souligne que la consommation de fruits et légumes seule ne produit que de petites modifications, même si elle permet de réduire le risque de survenue des maladies coronaires.

## 1.2. LES INEGALITES DE SANTE ET LES MALADIES CARDIOVASCULAIRES

---

<sup>3</sup>« La prévention primaire vise les personnes saines afin d'éviter qu'elles ne tombent malades » Peretti-Watel et Moatti (2009-p9). Nous définirons la prévention primaire plus précisément dans la troisième section de ce chapitre.



Les données épidémiologiques apportent une vision d'ensemble quant à l'importance des maladies cardiovasculaire dans les taux de mortalité en France et montrent également l'importance de certains facteurs de risque dans la survenue des accidents cardiovasculaires. Au-delà, elles montrent aussi que l'état de santé des individus est lié en partie à leur position sociale. On parle alors d'inégalités sociales de santé. Ces dernières sont définies comme « toute relation entre la santé et l'appartenance à une catégorie sociale » (Guichard, Potvin et al. 2010). L'existence des inégalités de santé selon l'appartenance sociale est attestée depuis le milieu du XIXème siècle avec les travaux de Lachaise et Villermé (1820) qui ont quantifié, chacun à leur tour, les mortalités plus élevées dans les quartiers défavorisés de Paris. Les différences de santé au sein d'une population ne sont donc pas seulement le fruit du hasard ou le fait de caractéristiques biologiques, mais aussi au groupe social d'appartenance, défini par le niveau d'éducation, la catégorie socioprofessionnelle ou le niveau de revenu.

### *1.2.1. LES INEGALITES DE SANTE*

La hausse quasi continue de l'espérance de vie à la naissance témoigne des progrès sanitaires en France depuis le début du vingtième siècle. Si cette amélioration concerne l'ensemble de la population, elle n'a néanmoins pas réduit les inégalités sociales de santé. De fait, cette amélioration de la santé a été plus importante pour les catégories sociales favorisées. Au-delà des écarts observés entre les populations les plus favorisées et celles les plus défavorisées, les épidémiologistes ont pu objectiver les écarts existants pour l'ensemble de la hiérarchie sociale au travers de la catégorie socioprofessionnelle, du revenu ou encore de l'éducation. Les catégories plus favorisées sont généralement en meilleure santé que les catégories les moins favorisées. Les inégalités de santé suivent donc une distribution socialement stratifiée au sein de la population. Lorsque l'on parle d'inégalités sociales de santé en France, l'exemple le plus frappant est relatif à l'espérance de vie selon la catégorie socioprofessionnelle. A l'âge de 35 ans, on estime qu'un homme cadre supérieur a une espérance de vie totale supérieure de six années par rapport à un homme ouvrier (Cambois, Laborde et al. 2008). Néanmoins, le cas de la France n'est pas isolé, les pays européens font également face à des inégalités de santé en lien avec la situation socioéconomique. Une étude comparative sur 11 pays européens met, presque systématiquement, en évidence l'existence d'inégalités sociales de mortalité prématurée chez les hommes entre 1985 et 1992 (Mackenbach et Kunst 1997). Globalement, malgré un bon état de santé moyen de la population, la France et la Finlande enregistrent les inégalités sociales de mortalité et de santé les plus importantes en Europe occidentale.

Plus spécifiquement, la mortalité cardiovasculaire est plus importante dans les groupes socioéconomiques défavorisés: les taux de mortalité par AVC sont toujours plus importants chez les individus les moins diplômés comparativement aux individus diplômés du supérieur, excepté pour les pays du sud tels que l'Italie ou l'Espagne (Mackenbach 2006). Enfin, si l'on s'attache à l'évolution de ces inégalités sociales de santé, il apparaît que ces dernières ont augmenté avec le temps et particulièrement en France. Les maladies cardiovasculaires représentent une part élevée de la mortalité prématurée dans les catégories aisées en France. Pourtant, les décès pour cause de maladies cardiovasculaires sont plus fréquents dans les catégories les plus modestes (Leclerc, Fassin et al. 2010). L'analyse de la mortalité prématurée est particulièrement marquée par les écarts entre catégories socioprofessionnelles.

Concernant les facteurs de risque, de nombreuses études épidémiologiques ont montré le lien entre le statut socioéconomique et les facteurs de risque dit intermédiaires. Tout d'abord, on observe des niveaux plus élevés d'hypertension artérielle ou de pression artérielle dans les catégories sociales les plus modestes, à niveau d'études ou de revenus plus faibles (Morenoff, House et al. 2007, Grotto, Huerta et al. 2008, Kaplan, Huguet et al. 2010). Le constat est identique si l'on s'intéresse au diabète et aux accidents vasculaires: plusieurs études ont montré une incidence significativement plus grande chez les individus ayant un faible niveau d'étude (Dalstra, Kunst et al. 2005, Larranaga, Arteagoitia et al. 2005). Une comparaison européenne souligne également que les inégalités sociales en matière de mortalité liée au diabète sont plus élevées en Europe de l'Est (Espelt, Borrell et al. 2008).

Si l'on observe une forte différenciation sociale des problèmes de santé cardiovasculaire, c'est qu'il doit exister, dans ce qui caractérise l'appartenance à une catégorie, des facteurs de risque qui sont eux même distribués de façon inégale selon ces mêmes catégories sociales et susceptible de déterminer l'évolution ou la survenue d'évènement cardiovasculaire.

### *1.2.2. DES COMPORTEMENTS A RISQUES SOCIALEMENT DISTRIBUES*

L'intérêt pour les comportements à risques a été relancé en France par le rapport sur la santé du Haut Comité de la Santé Publique en 1994. En effet, les auteurs ont pris soin d'inclure les comportements à risques comme déterminants des maladies cardiovasculaires au même titre que les facteurs biologiques et génétiques. L'épidémiologie a permis d'important progrès dans l'identification de facteurs de risque responsables de pathologies cardiovasculaires. Les rôles de la consommation de tabac, d'alcool, d'une alimentation trop

riche (trop sucrée, trop salée, pauvre en fruits et légumes ou nutriments, etc.) ont été clairement identifiés. Aussi les inégalités sociales observées en matière de MCV seraient en partie liées à l'existence de disparités dans l'adoption de ces comportements à risques. De fait, de nombreuses études montrent qu'il existe également un gradient social dans l'adoption de comportements nocifs pour la santé. Les plus pauvres et les moins éduqués boivent plus, fument plus, font moins de sport et ont une alimentation trop riche.

– *La consommation d'alcool et de tabac.*

En France, plusieurs travaux se sont intéressés aux inégalités sociales de tabagisme et plus particulièrement aux disparités en fonction du niveau d'étude. Ils ont mis en évidence que le tabagisme était plus fréquent parmi les personnes les moins éduqués et appartenant au groupe sociaux les plus défavorisés (Etilé 2007, Peretti-Watel et Moatti 2009, Etilé et Jones 2011, Legleye, Khlat et al. 2011). On retrouve également ce phénomène en dehors de nos frontières que ce soit dans les différents pays européens (Mackenbach, Stirbu et al. 2008) ou encore aux Etats-Unis (Cutler, Lleras-Muney et al. 2008). Si la consommation de cigarette est plus importante dans les milieux défavorisés, cette littérature a permis de mettre en évidence que ces inégalités se construisent petit à petit lors du passage de l'adolescence à l'âge adulte. En effet, si à l'adolescence la prévalence du tabagisme est plus élevée dans les classes plus aisées, l'usage quotidien de tabac devient par la suite plus fréquent dans les milieux modestes (Etilé 2007, Legleye, Khlat et al. 2011). Par ailleurs, les moins éduqués sont aussi souvent ceux qui persistent davantage à fumer (Beck, Guignard et al. 2010).

– *Disparités de l'activité physique selon la position socioéconomique.*

Ces dernières années le développement des activités physiques et sportives s'est accru. On estime aujourd'hui la population sportive entre 15 et 16 millions, soit environ 24% de la population française (Mignon 2015). Néanmoins, la pratique sportive est, là encore, inégalement répartie. L'enquête « Pratique Physique et Sportive 2010 » montre qu'indépendamment de l'âge et du genre, l'activité physique et sportive dépend du statut socioéconomique de l'individu. Les cadres et professions intermédiaires, les individus ayant obtenus le baccalauréat ou avec un niveau d'étude supérieur ainsi que les personnes aux revenus les plus élevés présentaient des taux de pratique sportive plus importants que les autres (Lefèvre et Thiery 2010). De plus, le statut socioéconomique fait varier l'intensité de la pratique et l'éventail des activités. En effet certaines activités physiques sont de forts marqueurs sociaux: tandis que la pratique du golf, des sports d'hiver ou de la voile est plus

fréquente pour les individus aisés ou ayant un niveau de diplôme supérieur (Mignon 2015), le bricolage ou le jardinage sont plus pratiqués dans les classes populaires.

Une étude sur la pratique sportive des femmes a montré que seules les ouvrières et les agricultrices avaient un taux d'inactivité supérieure à celui des femmes cadres: alors que 9% de ces dernières ne pratique aucune activité physique, 43% des ouvrières et 51% des agricultrices ne font pas de sport (Louveau 2004). Outre l'utilisation de données d'enquête nationale, les entretiens menés en face-à-face soulignent l'importance de la durée et de la pénibilité physique du travail dans la probabilité de pratiquer une activité sportive. L'activité physique intense de certains métiers (ouvriers ou agriculteurs) représente un obstacle à la pratique d'un sport en dehors des heures de travail. En revanche, l'enquête INCA2 souligne que le niveau d'éducation n'est pas significativement associé au temps total d'activité sédentaire.

– *Les différences de consommations alimentaires.*

Plusieurs enquêtes tendent à indiquer que les pratiques alimentaires sont influencées par l'appartenance sociale. Déjà dans les années 1990, le projet MONICA montrait que l'apport calorique était plus important chez les agriculteurs et les individus en activité professionnelle. Si l'on considère la consommation de fruits et légumes, cette dernière était d'autant plus grande que le niveau de diplôme l'était (Nicaud et Ducimetière 1990). Plus récemment, une revue de la littérature a mis évidence un gradient social de la qualité nutritionnelle de la ration (Darmon et Drewnowski 2008). L'enquête du Baromètre Santé et Nutrition (2009) met également en évidence le lien entre les connaissances et la consommation alimentaire. Les résultats de l'enquête montrent que les consommations de fruits et légumes et de produits laitiers sont associées au niveau de connaissance des repères de consommation en vigueur. D'autre part, il existe une plus grande variété de consommation au fur et à mesure que la position socioéconomique s'améliore (Inserm 2014). On observe également des différences de consommation alimentaire selon le revenu. L'enquête de consommation INCA montre que les ménages les plus pauvres consomment moins de fruits qui ont un coût énergétique plus important comparativement aux aliments riches en graisse. De plus, la consommation de fruits et légumes des ménages appartenant au premier quartile de revenus en France, est toujours inférieure à celle de l'ensemble de la population (Caillavet, Lecogne et al. 2009).

Le poids est l'un des principaux produits des habitudes alimentaires et de l'équilibre nutritionnel. Si l'on considère la distribution de l'obésité, l'étude ObEpi « Enquête

épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité 2012 » montre que cette dernière est deux fois plus répandue dans les catégories les moins favorisées que dans les catégories les plus aisées. La prévalence de l'obésité est de 16,7% chez les ouvriers et 16,2% chez les employés tandis qu'elle atteint 8,7% chez les cadres du supérieur. Les disparités entre catégories socioprofessionnelles ne peuvent pas être étudiées sans analyser les différences entre les catégories de revenus. Selon l'étude ObEpi, près de la moitié des adultes vivant au sein d'un foyer aux revenus inférieurs à 1200 euros souffre d'obésité contre 7% pour ceux qui ont un revenu mensuel de 5300 euros. Enfin, le niveau de diplôme participe également dans la détermination des pratiques alimentaires. Le taux d'obésité est trois fois plus élevé chez les personnes d'un niveau d'éducation équivalent à celui de l'école primaire par rapport aux diplômés du troisième cycle (respectivement 24,5% et 7,3%). Enfin, si l'on considère l'évolution de l'obésité entre 2000 et 2012, la part des adultes obèses est passée de 10,1% à 15%. Bien que cette hausse de la prévalence de l'obésité concerne l'ensemble des catégories de revenus ou d'éducation, elle a été relativement moins forte dans les catégories supérieures.

L'approche détaillée de l'épidémiologie des maladies cardiovasculaires permet de mesurer l'ampleur des enjeux de santé publique notamment ceux relatifs à la nutrition. L'inadaptation des apports alimentaires ne peut être considérée comme la cause unique des maladies cardiovasculaires, néanmoins elle participe de façon active au déterminisme de ces pathologies. Face aux risques sanitaires associés aux maladies cardiovasculaires et à l'adoption de certains comportements à risques, les pouvoirs publics ont mis en place des programmes de promotion pour la santé.

### 1.3. LA PREVENTION DES MALADIES CARDIOVASCULAIRE: UNE NECESSITE

Les constats économiques et sanitaires dressés par l'épidémiologie montre à quel point prévenir les maladies cardiovasculaires doit devenir un enjeu majeur des politiques publiques. Les institutions internationales soulignent également l'importance de la prévention face à la menace cardiovasculaire. Dans le Panorama de la santé 2013, l'OCDE rappelle ainsi que la mise en place de mesures de prévention contre les décès évitables, liés essentiellement aux maladies non transmissibles et à la consommation de tabac et d'alcool peuvent réduire le nombre d'années de vie potentielles perdues (OCDE 2013). Les politiques de prévention visent essentiellement les individus à adopter des comportements plus sains, en améliorant la connaissance du risque individuel pour la santé de certains comportements ou des bienfaits de certaines pratiques et parfois en taxant certains produits nocifs pour la santé. Avant de

s'intéresser à la mise en place de programme de lutte contre les maladies cardiovasculaires en France, il semble important de définir le concept de prévention en santé.

### *1.3.1. LE CONCEPT GENERAL DE PREVENTION*

La notion de « prévention » en santé est complexe et il n'existe pas de définition unique. Parmi les différentes conceptions dont la prévention fait l'objet, plusieurs nous paraissent pertinentes afin d'élaborer une définition d'ensemble de ce concept.

Tout d'abord, le législateur définit la prévention de la manière suivante dans le Code de la santé publique (article L1417-1, loi du 4/03/02):

« La politique de prévention a pour but d'améliorer l'état de santé de la population en évitant l'apparition, le développement ou l'aggravation des maladies ou accidents et en favorisant les comportements individuels et collectifs pouvant contribuer à réduire le risque de maladie et d'accident ». A travers la promotion de la santé, cette politique donne à chacun les moyens de protéger et d'améliorer sa propre santé. La politique de prévention tend notamment:

- A réduire les risques éventuels pour la santé liés aux multiples facteurs susceptibles de l'altérer, tels l'environnement, le travail, les transports, l'alimentation ou la consommation de produits et de services, y compris de santé;
- A améliorer les conditions de vie et à réduire les inégalités sociales et territoriales de santé;
- A entreprendre des actions de prophylaxie et d'identification des facteurs de risque ainsi que des programmes de vaccination et de dépistage des maladies;
- A promouvoir le recours à des examens biomédicaux et des traitements à visée préventive;
- A développer des actions d'information et d'éducation pour la santé;
- A développer également des actions d'éducation thérapeutique ».

Cette définition introduit les différents concepts, tels que l'éducation thérapeutique, la promotion de la santé ou l'éducation pour la santé, impliqués dans la notion de prévention. Elle souligne également diverses activités à entreprendre sous l'impulsion de plusieurs acteurs individuels ou collectifs: l'Etat, les citoyens, les professionnels de santé, les entreprises.

On peut alors présenter une hiérarchisation des composantes de la prévention. L'une des définitions les plus répandues est celle retenue par l'Organisation Mondiale de la Santé

(OMS). Considérant que la prévention est l'ensemble des mesures visant à éviter ou réduire le nombre et la gravité des maladies, accidents et des handicaps, l'OMS distingue trois niveaux de prévention: primaire, secondaire et tertiaire. La prévention primaire comprend tous les actes destinés à diminuer l'incidence d'une maladie dans une population, c'est-à-dire à réduire le risque d'apparition de nouveaux cas. Elle désigne des mesures de prévention individuelles et collectives telles que des campagnes de vaccination, d'information sur les modes de vie sains (tabac, alcool, alimentation) ou encore des mesures d'hygiène corporelle. D'après Peretti-Watel et Moati (2009) « La prévention primaire vise les personnes saines afin d'éviter qu'elles ne tombent malades ». La prévention secondaire désigne tous les actes destinés à réduire la prévalence d'une maladie au sein d'une population. Les stratégies de détection précoce telle que le dépistage de certains cancers relèvent de cette catégorie. La prévention tertiaire vise à diminuer la prévalence des incapacités chroniques, les complications ou les récurrences en cas de maladie. Ce niveau de prévention tend à favoriser la réinsertion sociale. Cette définition définit les actions de prévention en fonction des états successifs de la maladie. Elles peuvent être mises en place avant la survenue de la maladie (primaire), à un stade précoce (secondaire) ou avancé (tertiaire).

D'autres définitions proposent une distinction de la prévention selon que l'action soit collective ou individuelle ou en fonction de la population cible (universelle/ciblée). La prévention individuelle regroupe l'ensemble des actions menées en direction de l'individu pour qu'il adopte des comportements favorables à sa santé. Elle peut prendre la forme de recommandations facultatives ou vise à contraindre l'individu en rendant la vaccination obligatoire ou en interdisant la consommation d'alcool chez les mineurs par exemple. La prévention collective se focalise plutôt sur les facteurs de risque liés à l'environnement où uniquement des activités collectives permettent de limiter la survenue du risque lui-même. On peut citer comme exemple la sécurité sanitaire ou les mesures d'hygiène publique. On voit par cette approche que la prévention ne se limite pas à des actions individuelles. Elle permet également une distinction simple entre ce qui relève de dépenses collectives ou des dépenses individuelles afin de décider des modes de financement de la prévention. La définition de Gordon (1983) propose, quant à elle, une classification en fonction de la population cible. De la même façon que l'OMS il propose une hiérarchisation en trois niveaux et distingue la prévention universelle, sélective et ciblée. La prévention universelle est destinée à l'ensemble de la population quel que soit son état de santé. Les campagnes d'information du Plan National Nutrition Santé ou sur les règles d'hygiène en sont des exemples. La prévention

sélective s'adresse à des sous-groupes de population pour qui le risque maladie est supérieur. La vaccination des personnes âgées contre la grippe illustre ce niveau de prévention. Enfin, la prévention ciblée concerne elle aussi des sous-groupes pour qui l'existence de facteurs de risque a été identifiée (les régimes hypercholestérolémiques après 50 ans).

Bien que ces définitions ne soient pas parfaites et fassent l'objet de diverses critiques (Froom et Benbassat 2000, Renaud et Sermet 2008), elles font figures de référence en matière de prévention santé. On peut souligner un point commun à ces définitions, celui de l'anticipation d'un risque. Il s'agit dans tous les cas d'éviter la survenue d'un risque et de minimiser les dommages en cas de survenue. De plus, elles différencient le niveau d'actions qu'il soit individuel ou collectif. Finalement, la prévention peut être perçue comme l'ensemble des mesures individuelles ou collectives qui visent à éviter la réalisation d'un risque santé ou d'en minimiser les dommages s'il survient.

### *1.3.2. LA PREVENTION SPECIFIQUE DES MCV*

#### Bref historique de la prévention en France

La première loi de santé publique votée en 1902 marque l'apparition du concept de prévention avec les campagnes de vaccination contre la variole. Dès lors la mise en place de politiques d'éducatons sanitaires s'est intensifiée jusqu'au milieu des années 1970. Les premières grandes campagnes de prévention sur le tabac sous l'impulsion de madame Veil en 1976, marquent la transformation des politiques de prévention. Désormais, il ne s'agit plus de politiques d'éducation sanitaire, mais de politiques d'éducation pour la santé. Ainsi, les pouvoirs publics misent sur l'autonomie des individus et leur capacité à prendre conscience des risques de santé associés à leur mode de vie. Depuis quelques années, les différents drames sanitaires (transfusion sanguine, période de canicule, épidémie de grippe, développement des cancers et des MCV) ont sensibilisé l'opinion publique à la notion de prévention et ont fait émerger une prise de conscience nouvelle autour des problématiques de prévention. Le recours à cette dernière permet alors d'exercer un contrôle sur les risques de santé auxquelles les individus sont exposés en menant des actions spécifiques. En écho au modèle de capital santé, présenté dans la section suivante, l'individu n'est plus seulement consommateur de soins mais aussi producteur de son état de santé. Ainsi l'une des réponses face aux risques cardiovasculaires accrus passe par une incitation plus grande à la prévention.

En quelques chiffres, les dépenses de prévention en France représentaient en 2001 et en 2002 près de 3,5 milliards d'euros, soit respectivement 2,4% et 2,3% de la dépense courante



en santé. Néanmoins, la définition retenue par les comptes nationaux ne retient que la consommation de médecine préventive<sup>4</sup>, la prévention collective et le contrôle sanitaire, et le poids de ces dépenses est donc sous-estimé. Dans l'étude de la DREES (2003), les auteurs ajoutent les actes de prévention classiques (vaccination, examens médicaux généraux, dépistage) et la prise en charge des maladies cardiovasculaires avec notamment l'hypertension artérielle, l'hyperlipidémie, l'obésité, le diabète, l'alcool et le tabac. Sur cette base, ils estiment le montant alloué à la prévention à 9 milliards d'euros en 1998 soit 7% de la dépense courante en santé dont 44% imputable directement au traitement préventifs des six facteurs de risque considérés.

Dès Février 2002, la France se dote d'un programme triennal de réduction des risques cardiovasculaires. Avec un budget de 30 millions d'euros, le Ministère de la santé propose de réduire le risque cardiovasculaire de 20% en 10 ans. Pour y parvenir, différentes mesures de santé publique, relatives aux facteurs de risque, sont mises en place. Ont ainsi été engagés un Plan National d'Education pour la Santé, un Programme National Nutrition Santé, un plan de lutte contre le tabagisme, un programme d'action et de prise en charge du diabète de type 2 et de l'insuffisance rénale. Tous ces programmes ont en commun les cinq objectifs suivants:

- Affiner le suivi épidémiologique des facteurs de risque et des pathologies cardiovasculaires en renforçant le système de surveillance;
- Promouvoir l'éducation thérapeutique ciblée et spécifique sur chacun des facteurs de risque;
- Encourager les patients à être acteurs de leur santé;
- Promouvoir des recommandations de bonnes pratiques cliniques et thérapeutiques
- Améliorer l'organisation des soins et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux.

La loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique réaffirme la volonté de l'Etat qui propose alors une réduction de la mortalité associée aux MCV de 13% pour 2008 avec 5 plans d'actions spécifiques. Le 5 juillet 2013, la France a signé la déclaration de Vienne sur la nutrition et les maladies non transmissibles (incluent les MCV) dans le contexte santé de 2020, lors de la Conférence ministérielle européenne de l'OMS.

---

<sup>4</sup> Elle inclut la médecine préventive du travail, la médecine scolaire, la protection maternelle et infantile, la lutte contre les maladies infectieuses, l'alcoolisme, le tabac, la toxicomanie, le sida, la vaccination, les missions du planning familial, la lutte contre la tuberculose, les maladies vénériennes et le cancer.

Le quatrième chapitre de cette thèse s'intéressera spécialement à l'une des mesures prises par les autorités sanitaires: l'impulsion du Programme National Nutrition Santé (PNNS). Plus spécifiquement, nous porterons un intérêt particulier à la promotion de la consommation de fruits et légumes protectrice des MCV via la campagne cinq fruits et légumes par jour. Nous proposons maintenant une description détaillée de ce programme ci-après et des actions menées pour augmenter la consommation de fruits et légumes des ménages français.

### **Le Plan National Nutrition Santé**

La France a été l'un des premiers pays européens à mettre en œuvre différents programmes de nutrition, principalement fondés sur l'alimentation et l'activité physique. La mise en place du Programme National Nutrition Santé (PNNS) répondait à l'absence totale de politique nutritionnelle jusqu'alors en France. Lancé en 2001 et inscrit dans le Code de la santé publique en 2010, il est initié à la demande du Premier ministre et coordonné par le ministre chargé de la santé. L'émergence du PNNS fait suite au rapport du haut comité de la santé publique 2000 « Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France: enjeux et propositions » et à l'expertise collective de l'Inserm « Obésité: dépistage et prévention chez l'enfant ». Ces documents dressaient l'état des connaissances scientifiques des liens entre santé et nutrition.

Quel que soit le volet d'intérêt, il existe des objectifs précis, quantifiés et constants qui orientent les stratégies d'actions du PNNS élaborées par des comités d'experts. Le PNNS intègre des mesures liées à la prévention primaire, au dépistage et à la prise en charge des pathologies nutritionnelles (obésité et dénutrition). Il s'articule à différents plans de santé publique tels que les plans cancer, le plan pour la qualité de vie des malades chroniques et les plans nationaux environnement. Néanmoins, le PNNS a donné une impulsion spécifique en matière d'éducation et d'information nutritionnelle. Il s'appuie sur une définition moderne de la nutrition qui n'est pas simplement limitée aux nutriments mais qui se comprend aujourd'hui dans un cadre plus large qui intègre simultanément l'alimentation (aliments et nutrition) et l'activité physique. Depuis le 27 juillet 2010, le PNNS est inscrit dans le Code de la Santé Publique (Loi n°2010-873, article L3231-1). Selon cette dernière, ce programme quinquennal définit les objectifs de la politique nutritionnelle du gouvernement et prévoit les actions à mettre en œuvre pour favoriser l'éducation, l'information et l'orientation de la population. A ce jour, le PNNS comprend trois volets:

– **Le PNNS 1 (2001-2005)**

Le premier volet du PNNS a été initié en 2001 pour une durée de 5 ans. Il a permis d'établir un socle de repères nutritionnels constituant désormais la référence française officielle. Ces repères ont été promus grâce à une campagne médiatique massive. Il était composé de neuf objectifs prioritaires:

*Cinq objectifs portent sur le comportement alimentaire:*

- Augmenter la consommation de fruits et légumes avec pour objectif au moins 5 fruits et légumes par jour, frais, surgelés ou en conserve.
- Augmenter la consommation d'aliments riches en calcium produits laitiers, ou à défaut eaux minérales riches en calcium. A raison de trois apports journaliers afin de réduire de 25% la population ayant des apports calciques inférieurs aux recommandations et de diminuer de 25% la prévalence des déficiences en vitamine D.
- Réduire la consommation des apports lipidiques totaux à moins de 35% de l'apport énergétique total (AET), avec une réduction du quart de la consommation des acides gras saturés. Autrement dit réduire la consommation d'aliments riches en graisses saturées (charcuterie, viennoiseries, fromages, beurres, sauces)
- Réduire la consommation de glucides jusqu'à 50% de l'AET en favorisant la consommation d'aliments source d'amidon (céréales complètes par exemple) et augmenter de 50% la consommation de fibres. Réduire la consommation d'alcool à moins de 20g par jour, en tolérant deux à trois verres de vin par jour.

*Trois objectifs portent sur l'état nutritionnel:*

- Réduire de 5% le taux de cholestérol moyen des adultes en favorisant la consommation de poisson deux fois par semaine et de viandes peu grasses.
- Réduire de 10mm HG la pression systolique des adultes en réduisant l'apport en sel.
- Réduire de 20% la prévalence d'obésité et de surpoids chez les adultes et interrompre l'obésité croissante chez les enfants.

*Un objectif porte sur l'hygiène de vie en rapport avec la nutrition:*

- Réduire la sédentarité chez les enfants et augmenter l'activité physique en encourageant à pratiquer au moins 30 minutes d'activité physique quotidienne.

Ce programme est fondé sur une approche plurisectorielle où les orientations sont décidées conjointement avec les ministères chargés de l'éducation nationale, des affaires sociales, de l'agriculture, de la consommation, de la recherche et discutées avec les collectivités territoriales, le mouvement associatif et les acteurs économiques. Parallèlement à ces objectifs nutritionnels qui visent la population générale, il existe des objectifs spécifiques visant des populations particulières tels que la réduction des carences en fer chez les femmes enceintes ou encore l'amélioration des apports en vitamine D chez les personnes âgées.

- **Le PNNS 2 (2006-2010)**

Le Pr S.Hercberg, directeur de recherche à l'INSERM, a remis le 4 avril 2006 un rapport relatif au bilan du premier volet de la campagne (PNNS 1) au Ministre de la Santé et des Solidarités. Basé sur ses recommandations, le deuxième volet du PNNS a maintenu et élargi les principes cités lors du premier plan, et introduisait des mesures incitatives reposant sur l'engagement volontaire des acteurs concernés. Tout en approfondissant les orientations du premier volet du PNNS, il a porté une attention particulière à la modification des environnements (plus particulièrement en ce qui concerne l'offre alimentaire et l'activité physique), à la formation des professionnels en contact avec les publics concernés, à la question générale de « l'image du corps » dans la société et à l'amélioration de la prise en charge de la dénutrition et de l'obésité. A titre d'illustration de la modification de l'offre alimentaire, les entreprises du secteur alimentaire, sur la base du volontariat, ont été invitées à signer des chartres d'engagement de progrès nutritionnel avec pour principal objectif l'amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments qu'elles produisent.

- **Le PNNS 3 (2011-2015)**

Dans la seconde section de ce chapitre, nous avons mis en évidence l'existence d'inégalité en matière de comportements à risques. Dans cette perspective, Le PNNS 3 vise, tout particulièrement, à réduire la fracture nutritionnelle entre les différentes populations, à renforcer la prise en charge des personnes obèses grâce au plan obésité mis en place simultanément, à développer l'activité physique et à lutter contre la dénutrition des personnes âgées. Sur le plan opérationnel, six axes stratégiques ont été mis en place au travers de diverses actions. Tout d'abord, le PNNS vise à informer et orienter les consommateurs avec

une mission particulière d'éducation chez les jeunes. En effet, les mesures prises dans ce domaine doivent permettre aux consommateurs de faire les meilleurs choix d'achat de produits alimentaires en régulant la publicité par exemple. Des actions d'éducation en milieu scolaire ont été également entreprises pour sensibiliser les enfants à l'activité physique. Les acteurs du PNNS souhaitent également agir au niveau du système de soin. Les professionnels de santé ont été sensibilisés à la détection du diabète de type 2 mais également aux troubles du comportement alimentaire et à la dénutrition par l'intermédiaire de formations spécialisées des médecins généralistes et des hôpitaux. De plus, ils ont engagé la construction d'un système de surveillance alimentaire et nutritionnelle chez les populations défavorisées. Ils souhaitent également impliquer les professionnels de l'industrie alimentaire et de la restauration collective. Enfin les acteurs du PNNS ont œuvré en faveur du développement de la recherche en nutrition humaine et de l'évaluation des programmes.

#### *Les campagnes spécifiques à la promotion des fruits et légumes*

La première campagne de sensibilisation à la consommation de fruits et légumes a été lancée en 2001 et reprise en 2002 et 2003. Elle a été conçue en direction du grand public (15 ans et plus) avec comme objectif de véhiculer les repères de consommation définis par le PNNS: « Au moins 5 fruits et légumes par jour », « frais, en conserve ou surgelés » et en mettant l'accent sur les effets favorables pour la santé: « les fruits et légumes protègent votre santé ». La première vague de sensibilisation mise en œuvre entre début novembre et fin décembre 2001 regroupait divers moyens d'actions. Ils avaient comme but de montrer de manière ludique qu'il est possible d'atteindre l'objectif en consommant des fruits et légumes sous toutes les formes. Cette première vague se composait d'une campagne d'affichage (trois affiches différentes notamment les images 1 et 2 ci-après), d'une campagne dans la presse (cinq annonces différentes) et d'un dispositif hors média. Le dispositif presse mettait en scène plusieurs visuels de fruits et légumes pour illustrer les idées de protection pour la santé. Plus précisément chaque annonce permet de rappeler le rôle des fruits et légumes dans la prévention des MCV, des cancers, de l'obésité, de l'hypercholestérolémie et du diabète. De plus, des dépliants ont été distribués aux consommateurs via l'Assurance Maladie, les écoles, les réseaux mutualistes ou encore par les professionnels de santé. Ces derniers ont aussi fait l'objet d'une attention particulière. En effet, une lettre de prévention éducation santé leur a été distribuée afin de relayer l'information lors des visites en cabinet. Cette campagne a été poursuivie en mai 2002 où elle a fait également l'objet de chronique radio sous formes de paroles d'experts. Fin 2003 une campagne radio a été mise place à l'intention du jeune public

cette fois. Puis entre octobre et novembre 2007, une autre campagne regroupant quarante programmes courts, dont un mettant en scène les fruits et légumes, tend à démontrer qu'il est possible de manger équilibrée au quotidien. Enfin en juin 2008, deux films de 30 secondes étaient diffusés à l'attention du grand public et des enfants. Cette campagne télévisuelle s'est accompagnée de deux dépliants fiches-conseils, édités à 1 million d'exemplaires, apportant de l'information sur la mise en pratique des repères nutritionnels sous formes de questions/réponses.

**Image 1 Exemple d'affiche de sensibilisation à la consommation de fruits et légumes**



**Image 2 Exemple d'affiche de sensibilisation à la consommation de fruits et légumes**



Si la France a été particulièrement novatrice dans la mise en place de sa politique nutritionnelle, la plupart des pays développés ont également promu la consommation de fruits et légumes au travers de diverses initiatives que nous présentons dans le Tableau 4 ci-dessous. La plupart des pays ont adopté des moyens d'actions similaires avec des campagnes d'affichage, des spots télévisés ou des actions plus spécifiques en milieu scolaires.

**Tableau 4 Programmes nationaux de promotion des fruits et légumes**

<b>Pays</b>	<b>Nom du programme</b>	<b>Champs d'actions</b>	<b>Liens officiels</b>
<b>Australie</b>	Go for 2 and 5	Campagne en population générale, affichage presse, guide alimentaire, fiches conseils, actions spécifiques à l'école et en direction des plus faibles revenus.	<a href="http://www.gofor2and5.com.au">www.gofor2and5.com.au</a>
<b>Canada</b>	5 to 10 a day	Campagne médiatique à la télévision, dans la presse et par des guides alimentaires distribués. Actions de sensibilisation dans les écoles, les cabinets de soins et les supermarchés.	<a href="http://www.5to10aday.com">www.5to10aday.com</a>
<b>Danemark</b>	6 dom dagen	Intervention en milieu scolaire et professionnel.	<a href="http://www.6omdagen.dk">www.6omdagen.dk</a>
<b>Hongrie</b>	3 a day	Campagne ciblée sur les enfants, les jeunes adultes et les femmes au foyer démarrée en 1997. Promotion de la consommation de fruits et légumes grâce à des promotions en supermarchés, des ateliers dégustation à l'école, des démonstrations de cuisine et des spots publicitaires.	<a href="http://www.kertnet.hu/HungarianHorticulture/gb/129s.htm">www.kertnet.hu/HungarianHorticulture/gb/129s.htm</a>
<b>Allemagne</b>	5 am tag	Campagnes publicitaires et affiches de presse.	<a href="http://www.5amtag.de">www.5amtag.de</a>
<b>Japon</b>	Vegefru-7	Démarrée en 2002. Guide alimentaire distribué à l'école, campagne d'information, organisation de récolte alimentaire.	<a href="http://www.vf7.jp">www.vf7.jp</a>
<b>Pays-bas</b>	2+2	Site interactif pour enfants et campagne d'information générale	<a href="http://www.vgf.info">www.vgf.info</a>
<b>Norvège</b>	5 om dagen	Programme soumis à souscription à l'école.	<a href="http://www.frukt.no">www.frukt.no</a> <a href="http://www.skolefrukt.no">www.skolefrukt.no</a>
<b>Espagne</b>	5 al dia	Campagne d'information générale, actions spécifiques sur les enfants et évènements autour de la culture des fruits et légumes.	<a href="http://www.5aldia.com">www.5aldia.com</a>
<b>Suisse</b>	5 am tag/ par jour/ al giorno	Information directe au consommateur, campagne d'information générale, distribution de nourriture sur les places publiques	<a href="http://www.swisscancer.ch/fr/content/violett/nationprog_5amtag_aktivitaeten.php">www.swisscancer.ch/fr/content/violett/nationprog_5amtag_aktivitaeten.php</a>
<b>Suède</b>	5 om dan	Diverses activités pratiques dans le secteur commercial et scolaire	<a href="http://www.fruktogront.se">www.fruktogront.se</a>
<b>Royaume-Uni</b>	5 a day	Programme de communication avec de l'information générale, des projets locaux pour sensibiliser à une hausse de la consommation de fruits et légumes, interventions sur les lieux de travail, et application de logo dans la grande distribution.	<a href="http://www.dh.gov.uk/PolicyAndGuidance/HealthAndSocialCareTopics/FiveADay/fs/en">www.dh.gov.uk/PolicyAndGuidance/HealthAndSocialCareTopics/FiveADay/fs/en</a>
<b>Etats-Unis</b>	5 a day	Campagne d'information générale, mise en place de programmes communautaires, création de la semaine des fruits et légumes, application de logo dans la grande distribution	<a href="http://www.5aday.com">www.5aday.com</a>

#### 1.4. CONCLUSION

Ce premier chapitre nous a permis de juger de l'importance des maladies cardiovasculaires en France et de la nécessité de lutter contre l'adoption de comportements à risques. Depuis le début des années 2000, les politiques publiques de prévention contre les maladies cardiovasculaires occupent une place prépondérante dans le paysage français. Elles s'attachent à donner à la population une information générique pour modifier la perception des risques associés au tabagisme, à la sédentarité et surtout, dans le cadre de notre travail, à l'alimentation. A terme, elles ont donc pour objectif de réduire la mortalité cardiovasculaire. Cependant, la mise en place d'une telle prévention est coûteuse et pose plusieurs questions. En effet, nous pouvons nous interroger sur l'efficacité des actions menées en termes de modification des comportements. La vue d'affiches publicitaires dans la rue ou le journal influence-t-elle réellement les comportements d'achats au supermarché par exemple. Ensuite, l'existence d'un gradient social dans l'adoption des comportements à risques pose la question des effets de ces politiques sur les différents groupes de population. Les politiques de prévention ne sont-elles pas associées à une accentuation du gradient social déjà observé ? Les deux chapitres suivants apportent quelques réponses quant à la compréhension des comportements à risques et à l'efficacité des politiques publiques qui ont pour but la hausse de la consommation de fruits et légumes.



## CHAPITRE 2

### APPROCHE ECONOMIQUE POSITIVE ET NORMATIVE DES COMPORTEMENTS DE PREVENTION

Ce deuxième chapitre est dédié à la compréhension des comportements individuels de santé. En effet, l'économie de la santé propose une analyse positive et normative des comportements individuels dont l'adoption de certains comportements dit « à risques ». Par rapport à l'épidémiologie, l'économie contribue à l'évaluation des politiques publiques en identifiant des leviers d'actions possibles tels que les prix, l'information, les revenus ou encore l'éducation. La première section présente le cadre théorique de modélisation de la demande de santé et de prévention. Elle souligne notamment les apports de l'analyse économique dans la compréhension des décisions individuelles d'arbitrage entre soins et prévention (Grossman 1972). En se focalisant sur la notion de risque, elle fournit également des éléments de réponses quant aux comportements d'arbitrage en présence d'un système assurantiel (Ehrlich et Becker 1972). L'observation empirique des comportements de prévention révèle des défaillances de marché. Le domaine de la prévention est caractérisé par l'existence d'externalités, d'importantes asymétries d'informations et des biais de rationalité chez les agents. Nous consacrerons la deuxième partie de ce chapitre à l'étude des causes des défaillances du marché de la prévention. Dès lors, l'approche économique des comportements à risques propose une grille de lecture qui justifie l'intervention de l'Etat sous certaines conditions. Les défaillances de marché révélées dans cette analyse doivent amener les pouvoirs publics à mettre en œuvre des politiques publiques correctrices basées sur la fiscalité (taxations ou subventions) ou sur les campagnes d'information. Nous traiterons de ces interventions dans la troisième et dernière section.

#### 2.1. PREVENTION ET DEMANDE DE SANTE

L'analyse des comportements individuels de santé a fait l'objet de travaux dès les années 1970. L'une des premières approches fondatrices des comportements individuels s'inspire de la théorie du capital humain. Grossman (1972) a été le premier à s'intéresser aux comportements individuels d'arbitrage entre demande de soins et prévention, en introduisant la notion de capital santé. Parallèlement, une seconde approche développée par Ehrlich et

Becker (1972) s'appuie sur la théorie des assurances. Ils modélisent la demande de prévention en présence d'une assurance.

### *2.1.1. LE MODELE DE CAPITAL SANTE (GROSSMAN)*

#### **La demande de santé**

Dans son ouvrage « Human capital » (1964) Gary Becker introduit la théorie du capital humain, qu'il définit comme l'ensemble des capacités productives qu'un individu acquiert par accumulation de connaissances générales ou spécifiques sous forme d'investissement. Dans cette approche, le capital humain est donc formé de trois éléments — les compétences, les expériences et les savoirs — qui déterminent une certaine aptitude à travailler. Ce capital humain est particulier puisqu'il a une influence sur la richesse et le bien-être individuel. Ce stock de capital s'accroît par des investissements (dépenses d'éducation ou de santé par exemple) mais peut aussi se déprécier avec le temps. Dès lors qu'il y a investissement, les coûts deviennent pertinents: ils peuvent être financiers (par exemple les dépenses d'éducation) ou d'opportunités (e.g. le temps associé à la réalisation des études). Il suggère que le stock de connaissances ou de capital humain d'un individu augmente sa productivité dans le secteur marchand de l'économie (où il produit une valeur monétaire) mais aussi dans le secteur non marchand où le capital humain sert à produire des « commodités » qui entrent dans sa fonction d'utilité (le bricolage, par exemple, qui requiert un savoir-faire manuel, peut entrer dans la fonction d'utilité d'un individu et augmenter son bien-être).

En s'appuyant sur les modèles de capital humain, Michael Grossman développe le modèle de capital santé. Dès lors, si Gary Becker suppose implicitement que le capital santé fait partie intégrante du capital humain, Grossman le traite comme une forme de capital à part entière dans un article publié au « Journal of Political Economy » en 1972 où il analyse la demande de santé individuelle. Il s'intéresse plus particulièrement aux arbitrages individuels entre la consommation de biens médicaux, la consommation de services médicaux et les activités de prévention. Les individus sont alors demandeurs de santé. Le modèle repose sur l'idée générale qu'un individu dispose à sa naissance d'un capital santé et qu'il le gère jusqu'à sa mort. Les comportements à risques peuvent dégrader ce capital tandis que les comportements de prévention et les soins peuvent le préserver ou en partie le restaurer. Grossman apporte une modification fondamentale dans le modèle de production domestique de Becker (1964): si le capital humain affecte la productivité d'un individu dans ses activités marchandes et non marchandes, le capital santé affecte le temps disponible pour ces activités. La santé n'est alors pas demandée pour elle-même mais parce qu'elle entre directement dans

la fonction d'utilité et qu'elle est nécessaire à la pratique de diverses activités telles que le travail marchand, les loisirs, la production domestiques etc. Autrement dit, une diminution du stock de capital santé réduit le temps disponible pour ces activités.

Pour préciser notre propos, nous présentons de manière plus formelle ce modèle: la santé est donc considérée comme un capital qui se déprécie par le vieillissement naturel et qui s'apprécie en fonction des choix de consommations des individus. Parmi celles-ci, certaines augmentent le capital santé (e.g. la consommation de fruits et légumes) et d'autres le dégradent (e.g. la consommation d'alcool). En d'autres termes, chaque individu est doté d'un capital santé à la naissance qu'il va gérer jusqu'à sa mort. L'état de bonne santé procure une satisfaction et entre dans la fonction d'utilité notée  $U_t$ , à la période  $t$ , avec les autres biens de consommation et les loisirs:

$$U_t = U(\phi_t H_t, Z_t), \quad t=0,1,\dots,T \quad (2-1a)$$

où  $\phi_t$  est le flux de service par unité de capital santé,  $h_t = \phi_t H_t$  est la consommation totale en services de santé et  $Z_t$  la consommation d'autres biens. La fonction d'utilité inter temporelle de l'agent est croissante et concave.

Chaque individu hérite d'un stock initial de santé noté  $H_0$  qui se déprécie à un taux exogène  $\delta_t$  croissant avec l'âge:

$$H_{t+1} = I_t + (1 - \delta_t) H_t \quad (2-1b)$$

où  $H_t$  est le stock de santé à l'âge  $t$ ,  $I_t$  représente l'investissement brut et  $\delta_t$  le taux de dépréciation naturel du capital santé compris entre 0 et 1 ( $0 < \delta_t < 1$ ). La durée de vie est déterminée par la quantité de capital santé qui maximise l'utilité sous contraintes de production et de ressources. La mort survient quand  $H_t \leq H_{\min}$

Les individus produisent l'investissement en santé  $I_t$  et la consommation totale  $Z_t$  selon les fonctions de production suivantes:

$$I_t = I(M_t, TH_t, E)$$

$$Z_t = Z(X, T_t, E)$$

avec  $M_t$  les inputs médicaux valorisés aux prix  $P_t$ ,  $TH_t$  le temps consacré aux soins,  $X$  les inputs de consommation valorisés aux prix  $Q_t$  et  $T_t$  le temps consacré aux loisirs. Le niveau d'éducation noté  $E$  est supposé prédéterminé, c'est-à-dire exogène. Dans ce cadre, le concept de demande de santé va au-delà de la demande de soins et l'investissement en santé est réalisé en combinant du temps en bonne santé et de la consommation de soins.

L'agent fait face à une double contrainte. La première est d'ordre temporel tandis que la deuxième est budgétaire

$$TW_t + TH_t + T_t + TL_t = \Omega \quad (2-1c)$$

où  $\Omega$  est le temps total disponible,  $TL_t$  le temps perdu pour cause de maladies. On suppose que la durée de maladie est corrélée négativement avec le stock de santé.  $W_t$  est le salaire horaire et  $TW_t$  le temps de travail. La contrainte budgétaire pour une durée de vie  $T$  fixée de manière exogène est donnée par:

$$\sum_0^T \frac{P_t M_t + Q_t X_t + W_t (TH_t + T_t + TL_t)}{(1+r)^t} = \sum_0^T \frac{W_t \Omega}{(1+r)^t} + A_0 \quad (2-1d)$$

Où  $r$  est le taux d'intérêt et  $A_0$  le capital monétaire initial. Le membre de droite représente la richesse totale d'un individu s'il passait tout son temps à travailler. Cette richesse est dépensée entre les biens de consommation, l'investissement en santé et le temps de loisir.

Pour comprendre les implications du modèle pour les politiques de prévention, on peut en considérer une version simplifiée. On ignore la contrainte d'allocation du temps et on choisit une durée de vie fixe et  $\delta_t$  le taux de dépréciation du capital santé fixe également. L'agent fait face au programme de maximisation suivant:

$$\text{Max } U_t = \sum_0^T \beta^t U(X_t, M_t)$$

$$H_{t+1} = I_t + (1 - \delta_t)H_t = M_0 + \sum_{z=0}^t (1 - \delta)^{t-z} I_z$$

(2-2)

$$\sum_0^T \frac{P_t I_t + X_t}{(1+r)^t} = \sum_0^T \frac{W(H_t)}{(1+r)^t} + A_0$$

$H_0, A_0$  fixes et positifs

La condition du premier ordre qui détermine l'investissement optimal à l'instant initial est donnée par:

$$\frac{\partial U_0}{\partial I_0} + \sum_{t=1}^T \beta_t (1 - \delta)^t \frac{\partial U_t}{\partial H} \frac{\partial H}{\partial I_0} - \lambda P_0 - \lambda \frac{\partial W_t}{\partial H} \frac{\partial H}{\partial I_0} \frac{(1 - \delta)^t}{(1+r)^t}$$

(2-3)

$$\Rightarrow \frac{\partial U_0}{\partial I_0} = \lambda P_0 - \sum_{t=1}^T (1 - \delta)^t \frac{\partial H}{\partial I_0} \left[ \frac{\lambda}{(1+r)^t} \frac{\partial W_t}{\partial H} + \beta_t \frac{\partial U_t}{\partial H} \right]$$

Où  $\lambda$  est l'utilité marginale du revenu (le multiplicateur de Lagrange de la contrainte budgétaire). A l'optimum, l'utilité marginale de la consommation est égale à son prix implicite (membre de droite de l'équation 2-3).

Le prix implicite de la consommation dépend d'une part de son prix de marché  $P_0$  mais aussi de son effet sur la santé ( $\partial H / \partial I_0$ ). L'effet sur la santé sera d'autant plus élevé que la santé a un effet marginal sur la productivité au travail et sur le flux d'utilité anticipée ( $\partial W_t / \partial H > 0$  et  $\partial U_t / \partial H > 0$ ). Enfin, l'effet sur la santé augmente lorsque le taux d'intérêt et le taux de dépréciation du capital santé sont faibles et le coefficient d'escompte temporelle  $\beta$  élevé. Dans la suite de ce travail, l'expression coûts d'opportunité des comportements à risques désigne cette seconde partie du membre de droite de l'équation.

Le modèle de Grossman dépasse le simple cadre néoclassique de demande de soins (Fuchs 1972) où les demandes de santé et consommation de biens médicaux sont confondus. Bien que ce dernier permette de déterminer les relations entre les demandes de soins, revenu

et prix, il considère la santé sous un angle de vue restrictif. Dans ce modèle, les soins sont demandés pour investir dans sa propre santé, puisqu'il s'agit d'un argument spécifique de la fonction d'utilité.

Ce modèle est également utile pour comprendre la demande de prévention. En effet, la demande de santé définie ici peut être comprise comme une demande de prévention et une demande de soins médicaux. On considère que  $M_t$  inclut les biens et services médicaux mais également d'autres consommations de prévention comme un abonnement à une salle de sport par exemple. En effet le modèle de Grossman admet implicitement que ces deux demandes sont complémentaires, ainsi elles ne sont pas différenciées: en investissant pour sa santé, l'individu réduit  $TL_t$  le temps perdu pour cause de maladie. Mécaniquement, il augmente le temps disponible pour les activités marchandes et non marchandes  $TW_t + TH_t + T_t$ . Dans ce cadre, nous pouvons donc considérer la demande de santé comme une demande de prévention. Cependant, l'investissement en santé permet également de compenser la dépréciation  $\delta_t$  du capital santé liée au vieillissement, ainsi la demande de santé est alors considérée comme une demande soins. Grossman et Rand proposent alors une extension à ce modèle pour différencier demande de soins et demande de prévention (Grossman et Rand 1974). Ils ont ainsi mené une comparaison théorique entre deux groupes distincts. Dans le premier groupe, le taux de dépréciation du capital santé est faible alors que celui du deuxième groupe est élevé. Afin de compenser une forte dépréciation de leur capital, les individus du deuxième groupe demandent essentiellement des soins médicaux. Les premiers, quant à eux, demandent essentiellement de la prévention pour augmenter leur temps disponible. Cette extension souligne la substituabilité entre demande de soins et demande de prévention. Bien que cette distinction ait été peu reprise dans les travaux empiriques menés ensuite, nous notons l'exception faite par Cropper (1977) qui considère l'investissement en santé comme une façon d'éviter la désutilité liée à la maladie.

D'un point de vue de la santé publique, considérer les choix de santé dans le cadre du modèle de Grossman a de nombreuses conséquences et indique plusieurs manières de modifier les comportements individuels de santé. Grossman déduit de son modèle que la corrélation négative entre le niveau d'éducation et la prévalence des comportements à risques s'explique par des différences de compréhension sur les risques des pratiques nocives pour la santé (Grossman 2000) ou par l'effet de facteurs inobservables tels que la préférence pour le présent ou le quotient intellectuel. Dès lors il est possible de modifier les comportements de

santé. En effet, les politiques de prévention en santé ont pour objectifs de diminuer le prix implicite ( $\partial U / \partial I_0$ ) des investissements positifs et disposent ainsi de plusieurs possibilités. L'un des premiers leviers d'action consiste à diminuer le coût de marché des investissements en santé, c'est-à-dire diminuer  $P_0$ . En effet, nous avons dans la formulation du modèle que le prix des consommations intervenait dans les contraintes sous laquelle l'agent maximise son utilité inter-temporelle. Ainsi les politiques de taxation ou de subvention ont pour objet de modifier ce prix relatif pour modifier les comportements individuels. C'est l'objectif des mesures de subventions, on peut penser, par exemple, aux consultations préventives gratuites dans le cadre des NHS HCs en Angleterre. D'autre part, les politiques publiques de prévention peuvent influencer les bénéfices implicites perçus via les campagnes d'information ( $\partial W_t / \partial H$ ). Les politiques d'information et d'éducation pour la santé rappellent les risques sanitaires des comportements à risques, mais elles insistent également sur les bénéfices à modifier son comportement. Par exemple, la campagne « 5 fruits et légumes par jour » ne se contente pas de rappeler les risques d'une alimentation trop riche, elle appuie sur les bénéfices sanitaire à adopter une alimentation plus équilibrée ( $\partial U_t / \partial H$ ). Enfin agir sur la préférence sur le présent aurait un impact quant à la demande de prévention formulée par les agents. Néanmoins, parmi les stratégies d'action mises en places actuellement, aucune, à notre connaissance, n'a pour objectif de modifier ce paramètre.

De plus, ce modèle permet de définir les variables qui influencent la demande de prévention. Plus particulièrement, Grossman s'intéresse aux rôles joués par l'âge, la préférence pour le présent et l'éducation dans les comportements préventifs.

### **Âge, éducation, préférence temporelle et altération des comportements**

– *L'effet causal de l'éducation sur la santé ?*

De nombreux travaux ont débattu de la nature du lien entre éducation et santé. Si la corrélation entre éducation et santé n'est plus à prouver (Cutler et Lleras-Muney 2006, Grossman 2008, Braakmann 2011), le sens de la causalité reste néanmoins discuté. La théorie du capital humain de Becker avance qu'une hausse des connaissances entraîne une meilleure efficacité de production dans le secteur marchand et non marchand. Appliqué au modèle de capital santé, cela signifie qu'une hausse du niveau d'éducation  $E$  améliore le produit marginal des inputs directs et réduit la quantité d'inputs nécessaires pour obtenir un niveau

d'investissement santé donné. Autrement dit, le stock de connaissances améliore l'efficacité de la production du bien santé.

Au-delà, Grossman distingue deux formes d'efficacité. D'une part, l'éducation améliore l'*efficacité allocative* de la production de santé: l'individu, bénéficiant de plus d'information, privilégie des choix plus adaptés pour parvenir au résultat souhaité (impactant  $\partial W_t / \partial H$  et  $\partial U_t / \partial H$ ). Dans ce cas, les politiques d'informations se traduisent par des choix d'inputs considérés comme sains pour la santé. Par exemple, les politiques d'information sur le risque tabagique ou les bénéfices du sport amènent les individus à ne pas fumer, faire du sport et ou surveiller leur alimentation. D'autre part, le niveau des connaissances améliore l'efficacité productive (impactant  $\partial U / \partial I_0$ ). La production de santé est alors, plus efficace chez les plus éduqués à quantité d'inputs donnés. En d'autres termes, l'individu adapte sa pratique en n'inspirant pas à fond s'il fume ou en ne pratiquant pas de sports extrêmes. Historiquement, il s'agit de l'une des premières justifications d'une causalité de l'éducation vers la santé. Néanmoins, le sens de cette causalité est contestable. En effet, une meilleure santé permet également de poursuivre des études plus longues. Grossman note que l'influence de la santé sur l'éducation passe également par l'espérance de vie: meilleure est la santé, plus l'espérance de vie est élevée et donc l'investissement dans l'éducation rentable.

Les vérifications théoriques et empiriques menées depuis 30 ans soulignent une causalité de l'éducation vers la santé (Grossman 2004). De manière générale, ces travaux indiquent que les individus les plus éduqués, sont les moins enclins à adopter des comportements à risques. Grâce aux données américaines du *National Health Interview Survey*, Kenkel (1991) montre que le niveau d'éducation réduit la consommation de tabac et d'alcool et augmente l'activité physique. Dans une étude empirique, Kenkel (1994) souligne le rôle de l'éducation comme un facteur déterminant de la demande de dépistage du cancer du sein et du col de l'utérus. Plus récemment Park et al. (2008) ont utilisé une stratégie par variables instrumentales pour tester l'effet de l'éducation sur l'adoption de comportements sains pour la santé en Corée. Ils suggèrent une influence positive et significative du niveau d'éducation seulement sur la pratique sportive. Cet effet n'est pas significatif sur la consommation d'alcool et de tabac. Enfin, l'hypothèse d'une causalité de l'éducation vers la santé a été également testée dans un travail analysant les liens entre éducation et carrière tabagique. Cette étude réalisée sur données françaises montre que l'expansion éducative



d'après-guerre a contribué significativement à la réduction des prévalences de tabagisme chez les hommes et les femmes (Etilé et Jones 2011).

– *L'effet de l'âge sur les comportements de santé*

L'âge est également un déterminant important des décisions d'investissements en santé et par conséquent en prévention. Dans le modèle initial, le taux de dépréciation du capital santé augmente avec l'âge. On peut alors montrer que, si l'élasticité prix de la demande de santé est inférieure à 1 alors l'investissement en santé augmente avec l'âge pour rétablir le capital. Cet argument reste valable dans le sens où l'investissement est défini comme un investissement curatif. Autrement dit, il s'agit d'une demande de biens ou services médicaux. Or, comme nous l'avons déjà souligné, les extensions au modèle initial ont permis de différencier la demande de biens médicaux et la demande de prévention. Ainsi, Cropper (1977) montre quant à elle, que la demande de prévention diminue avec l'âge. Introduisant de l'incertitude sur le risque maladie, le retour sur investissement d'une personne âgée a lieu sur une plus courte période et diminue donc le recours à la prévention. Il convient d'être prudent quant à l'hypothèse sous laquelle est obtenu ce résultat: elle suppose que l'investissement est purement préventif et que la durée de vie est exogène. La modification du stock de capital santé n'influence donc pas la durée de vie. En relâchant ces deux contraintes, Cropper obtient des résultats similaires à ceux du modèle de Grossman (Cropper 1977). D'un point de vue empirique, Kenkel vérifie ce résultat dans ces travaux sur le dépistage du cancer du sein et du col de l'utérus. En effet le recours au dépistage tend à diminuer avec l'âge. Ce résultat n'est, néanmoins, pas généralisable aux autres mesures de prévention. En effet deux effets opposés interagissent sur la demande de prévention. Premièrement, on considère un effet cycle de vie qui réduit le recours aux mesures de prévention. D'autre part, il faut considérer l'effet du risque qui augmente le recours. Le risque maladie étant plus important aux âges élevés, le recours au dépistage aura tendance à être plus important. Finalement, l'effet de l'âge sur la demande de prévention dépend de la combinaison de ces deux effets qui auront tendance à augmenter ou diminuer le recours aux services préventifs.

– *L'effet de la préférence pour le présent sur les comportements de santé*

Si le modèle initial de Grossman apporte un éclairage non négligeable sur les déterminants de la demande de santé, le rôle de la préférence pour le présent a été rapidement discuté. Initialement, Fuchs (1980) montre que les individus ayant une faible préférence pour le présent investissent plus dans l'éducation et la santé en adoptant, en partie, des

comportements de prévention. Bien que la mesure de cette préférence soit compliquée, plusieurs auteurs ont tenté de corroborer ou d'invalider cette hypothèse.

Dans le modèle d'addiction rationnelle développé par Becker et Murphy (1988), une faible préférence pour le présent aurait tendance à augmenter l'investissement en santé. Ils considèrent deux types de biens, les biens sains et les biens nuisibles. De plus, l'individu est supposé rationnel et prend en compte les conséquences futures de ses consommations actuelles. Ils montrent qu'une hausse de la préférence pour le présent augmente la demande de biens nuisibles et tend à réduire celle des biens sains. En transposant ces résultats à la prévention, on peut arguer que les individus plus orientés vers le futur auront tendance à adopter des comportements préventifs. Le modèle d'Ehrlich et Chuma (1990) conclut à un rôle similaire de l'effet d'une faible préférence pour le présent sur l'adoption des comportements à risques. Cependant, le lien entre santé et préférence reste un sujet de débat dans la littérature économique. Becker et Mulligan (1997) explorent l'hypothèse inverse. Plus précisément, ils proposent un modèle où la préférence temporelle devient endogène et dépend de la santé: ils montrent qu'une meilleure santé, à l'instant présent, ouvre des perspectives pour le futur et diminue la préférence pour le présent.

Finalement, l'approche de Grossman considère la demande de prévention comme un élément de la demande de santé. La prévention est alors perçue comme un moyen d'entretenir ou d'accroître le capital santé. La définition des variables d'influence de la demande de santé apporte des explications supplémentaires quant à l'adoption de comportements à risques de certains individus par rapport à l'épidémiologie. Malgré ces apports, l'approche de Grossman omet la notion de risque pourtant essentielle dans le domaine de la santé.

### *2.1.2. DEMANDE DE SANTE ET SYSTEMES ASSURANTIELS*

Dans le cadre de l'analyse économique de la prévention, un autre modèle fondateur essentiel est celui d'Ehrlich et Becker (1972). Ils proposent une théorie de la demande d'assurance fondée sur la théorie de l'utilité espérée et considèrent la prévention comme utile dans la gestion du risque santé. Bien que ce modèle s'intéresse principalement au risque financier, il est possible de l'appliquer au domaine de la santé en considérant les conséquences financières de la survenue d'une maladie<sup>5</sup>. La notion de prévention primaire, évoquée dans le premier chapitre, regroupe des actions similaires au comportement d'autoprotection d'un individu, tandis que les actions de la prévention secondaire sont

---

<sup>5</sup> Toutefois, les conséquences du risque maladie ne se limitent pas seulement au champ financier.

assimilables à la demande d'auto-assurance (Dervaux et Eeckhoudt 2004). Nous proposons de détailler ces concepts dans le paragraphe suivant.

### **Demande d'autoprotection, demande d'auto-assurance et assurance**

L'objectif fondamental des auteurs était de mettre en présence d'une part, deux formes de prévention (l'autoprotection et l'auto-assurance) et d'autre part, l'achat d'assurance. Ici la prévention est donc un outil interne à la gestion des risques. Ils développent une théorie de la demande d'assurance en présence d'un risque. Le recours à l'assurance est considéré comme le moyen de se prémunir du risque financier. Cependant, ils introduisent la possibilité de se prémunir contre le risque en distinguant deux types de comportements préventifs: d'une part, ils considèrent les comportements d'autoprotection qui correspondent aux actions entreprises pour réduire la probabilité d'occurrence du risque. D'autre part, ils définissent les comportements d'auto-assurance qui regroupent l'ensemble des actions dont l'objectif est de limiter le montant des dommages une fois le sinistre survenu.

Initialement, ils considèrent deux états de la nature, survenue ou non du sinistre (ou de la maladie dans le domaine de la santé). L'un des apports les plus robuste de ce modèle réside dans la substituabilité entre l'assurance de marché et les comportements d'auto-assurance. En effet, lorsqu'un individu adopte des comportements d'auto-assurance il supporte des coûts d'investissements: en cas de non survenue du sinistre, l'individu voit son revenu se réduire et en cas de réalisation du sinistre la perte de revenu est limitée. En moyenne, la perte de revenu est plus importante en présence d'auto-assurance mais la variance des pertes est réduite grâce à la présence d'un contrat d'assurance. Que ce soit le contrat d'assurance ou l'auto-assurance, ces deux instruments impliquent un transfert de richesse entre les deux états de la nature. Les auteurs montrent surtout, « toutes choses étant égales par ailleurs » qu'une hausse du prix de l'assurance diminue la demande d'assurance et augmente les activités d'auto-assurance. Ces deux instruments sont alors substituables.

En revanche, l'analyse des choix entre autoprotection et assurance révèle qu'ils peuvent être substituables ou complémentaires. Tandis que l'auto-assurance et l'assurance permettent la redistribution des revenus, l'autoprotection modifie les probabilités de survenue du sinistre sans modifier les pertes associées. Tout d'abord, l'assurance peut diminuer le bénéfice marginal de l'autoprotection en diminuant les écarts de revenus entre les deux états de la nature. Dans ce cas, ces deux instruments sont substituables et l'on parle d'aléa moral *ex-post*. Par exemple, si un individu bénéficie d'une couverture assurantielle suffisante pour couvrir

les frais financiers qu'entraîne la prescription de médicaments tels que les statines (prescrites contre le cholestérol) ou ceux liés à l'obésité, on peut penser que cet individu ne sera pas incité à faire des efforts sur son alimentation. Cependant, sous certaines conditions, ces deux instruments sont complémentaires. Ainsi lorsque la prime d'assurance reflète parfaitement la probabilité de survenue de l'évènement, l'assurance encourage l'autoprotection. Cette complémentarité implique que les actions d'autoprotection augmentent alors avec le niveau de couverture assurantielle.

### *2.1.3. LES EXTENSIONS DU MODELE*

La littérature en économie de la prévention s'est intéressée à l'impact de l'aversion au risque sur les comportements de prévention. Dionne et Eeckhoudt (1985) ont utilisé une fonction d'utilité univariée afin d'étudier le sens de la relation entre aversion au risque et recours à la prévention. Ils montrent qu'une hausse de l'aversion au risque diminue la demande de prévention primaire et augmente le recours à la prévention secondaire. Cependant cette analyse n'est pas tout à fait adéquate lorsqu'il s'agit du risque santé. De fait nous avons supposé que la définition de la prévention utilisée par Ehrlich et Becker pouvait s'appliquer au domaine de la santé. Pourtant, l'utilisation d'une fonction d'utilité unidimensionnelle dans les analyses implique certaines limites quant à la transposition des résultats au domaine de la santé. L'occurrence d'une maladie affecte non seulement la richesse de l'agent et ses possibilités de consommation mais il faut également considérer les conséquences de la pathologie sur l'état de santé.

Pour répondre à cette limite, Eeckhoudt et al (1997) ont repris le modèle initial en utilisant une fonction d'utilité bidimensionnelle dépendant simultanément de la richesse et de l'état de santé. L'individu a désormais trois possibilités face aux risques sanitaires: il peut recourir à la prévention primaire (autoprotection), à la prévention secondaire (auto-assurance) et enfin aux soins curatifs (assurance) après la survenue de la maladie. Ils changent également la structure temporelle du modèle, là où le travail d'Ehrlich et Becker était statique, ils proposent un modèle à deux périodes. Les décisions de prévention sont prises en amont de la survenue de la maladie tandis que les décisions de soins sont prises dès lors que la nature et la sévérité de la maladie sont connues. Les auteurs font l'hypothèse que l'agent est neutre face au risque financier et averse au risque médical. Les auteurs montrent qu'une hausse de la demande de prévention secondaire, réduit la gravité du risque et la quantité de soins nécessaire en cas de survenue de la maladie. Ils confirment donc les conclusions du modèle d'Ehrlich et Becker puisque, dans ce cas, prévention secondaire et soins curatifs sont

substituables. En revanche, la nature de la relation entre soins curatifs et prévention primaire est ambiguë: ils peuvent être substitués ou compléments. Dans ce modèle, si la probabilité d'être malade dépend du niveau de prévention primaire choisi, la quantité de soins curatifs est indépendante de la prévention primaire. A l'équilibre lorsque la consommation de soins est inférieure à la consommation optimale, l'individu va réduire sa demande de prévention pour atteindre l'optimum. C'est le cas où soins et prévention primaire sont substituables: une diminution de la prévention compense une hausse des soins. En revanche, si la consommation de soins est supérieure à la consommation d'équilibre, l'agent adopte une attitude de « sur-prévention ». Le retour à l'optimum est obtenu par une diminution de la consommation de soins et une diminution des comportements de prévention. Dans cette situation précise, soins et prévention primaire sont complémentaires.

Finalement, le développement de modèles dans cette section, que ce soit le modèle de capital santé de Grossman ou d'assurance d'Ehrlich et Becker, a permis une compréhension plus exhaustive de l'adoption de certains comportements individuels de prévention. La formulation du modèle de capital santé développe considérablement la place de la santé dans les décisions microéconomiques: en effet, le consommateur devient producteur de son propre bien-être mais il devient également investisseur. Le modèle théorique et ses nombreuses extensions montrent notamment que les niveaux de demande dépendent du niveau d'éducation, de l'âge mais aussi de la préférence pour le présent. Les modèles d'assurance quant à eux analysent les comportements de prévention en présence du risque maladie. Ils permettent de comprendre les décisions relatives à la demande de prévention d'un individu lorsque les conséquences d'une pathologie sont couvertes par l'assurance.

Cependant, il convient de souligner que ces modèles ont été présentés dans un cadre théorique spécifique et présentent plusieurs limites relatives aux hypothèses sous-jacentes. La première concerne l'information qui est définie comme parfaite. L'existence d'imperfection informationnelle dans le domaine de la santé remet pourtant en cause les comportements optimaux de demande de santé. De plus, ces modèles supposent une maximisation inter temporelle des utilités respectant la condition de cohérence des choix. Or, de nombreuses études remettent en cause la cohérence temporelle des choix individuels. Enfin il s'agit de modèles qui ne prennent en compte que les conséquences individuelles des décisions de prévention. Pourtant ces comportements ont un impact sur la collectivité, on parle alors d'externalités.

## 2.2. DEFAILLANCES DE MARCHE ET BIAIS DE RATIONALITE COMME JUSTIFICATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

Selon la théorie néoclassique, un marché est efficient dès lors qu'il permet d'atteindre l'optimum de Pareto. Ce dernier est défini comme la situation où il est impossible d'améliorer la situation d'un individu sans dégrader celle d'au moins un autre individu. On dit alors que le marché est défaillant lorsque cet optimum n'est pas atteint. Bien que l'Etat n'ait aucune raison à priori de réguler les comportements de prévention, nous montrons dans cette section que le marché de la prévention santé est caractérisé par plusieurs défaillances de marché. Les asymétries d'informations et les externalités sont nombreuses sur le marché de la prévention. De plus, l'incohérence temporelle des individus peut entraîner des décisions individuelles de prévention sous-optimales.

### 2.2.1. LES IMPERFECTIONS D'INFORMATION

L'agent doit être parfaitement informé des caractéristiques des produits qu'il achète et des conséquences de ses consommations en matière de santé. Néanmoins, l'analyse économique reconnaît clairement que les individus ne possèdent pas nécessairement toute l'information. Appliqué au domaine de la prévention, on distingue quatre problèmes d'information. Le premier est lié à la connaissance du risque maladie. Or cette information est déterminante dans les décisions individuelles de prévention. Le second concerne l'information dont l'agent dispose sur les actions de prévention à même de réduire leurs risques. Le troisième est relatif à la perception de l'information. Enfin nous verrons que les problèmes d'aléa moral en santé peuvent être perçus comme une forme d'asymétrie d'information.

#### **L'absence de connaissances du risque maladie**

Tout d'abord, certains comportements à risques peuvent aggraver le risque maladie d'un individu. C'est le cas par exemple de la consommation de tabac ou encore du manque d'activité physique. L'information relative aux conséquences de ces comportements est alors essentielle pour déterminer le niveau de prévention optimal. Plusieurs travaux empiriques confirment que l'information sur le risque maladie est un déterminant important de la demande de prévention. Kenkel (1991) estime la demande de biens qui influencent la santé tels que le tabac, l'alcool et l'exercice physique sur les données d'enquête du *National Health Interview Survey*. Il dispose d'éléments de connaissance des enquêtés sur les risques de détérioration de leur santé imputables à la consommation d'alcool et de tabac et sur les bénéfices d'une activité physique. Il montre que la connaissance des effets néfastes de ces

comportements à risques réduit la consommation d'alcool et de tabac. A l'inverse, connaître les effets bénéfiques de certains comportements comme l'activité physique augmente l'adoption de ces comportements. Donc lorsque les individus disposent d'une information sur les risques de maladies, ils adoptent des comportements plus sains. Hsieh et Lin (1997) analysent quant à eux les effets de l'information chez les personnes âgées de plus de 60 ans à Taïwan. Dans cette analyse la demande de prévention est définie comme le recours au dépistage de l'hypertension artérielle et du diabète. Le recours à un questionnaire d'une vingtaine de questions a permis de mesurer l'information dont les sujets disposaient sur les risques associés à ces pathologies. Ils montrent également que l'information a un impact significatif et positif sur la demande de prévention. Les personnes âgées les mieux informées étaient aussi plus susceptibles de recourir aux dépistages préventifs. Ces deux études empiriques nous montrent que les agents ont une plus grande probabilité d'adopter des comportements préventifs primaires ou secondaires en présence d'information sur le risque maladie. En conséquence, les individus mal informés n'adoptent pas de comportements de prévention, non pas par choix mais par méconnaissance des risques de maladie associés à leurs comportements.

### **L'absence d'information sur les mesures préventives qui luttent contre les maladies**

Une seconde asymétrie d'information porte sur la connaissance de l'existence des mesures préventives et de leur coût. Ces dernières années ont vu la multiplication des programmes de prévention visant à réduire le risque maladie. C'est particulièrement le cas des campagnes de dépistage contre le cancer. Lorsque l'information est imparfaite, la non-participation à ces programmes ne relève pas d'un choix volontaire mais peut s'expliquer par le manque d'information sur la possibilité ou les modalités de dépistage. A partir des données du *National Health Survey* australien, Belker et al. (2006) testent la relation entre la demande du dépistage du cancer de l'utérus et la connaissance de ce test. Ils montrent qu'il est nécessaire de prendre en compte l'absence de connaissance des dépistages pour estimer sans biais la demande de dépistage. Ils confirment le rôle fondamental de l'information dans la prise de décision et soulignent l'influence significative de l'âge et du niveau de langue sur la probabilité de connaître ou non les possibilités de dépistage. Outre la connaissance des mesures de prévention, leur coût apparaît aussi comme méconnu. Parente et al (2005) s'intéressent à l'impact de la connaissance des contrats assurantiels portant sur l'accès aux soins préventifs. De fait, l'assurance réduit le coût des soins préventifs. Alors que la mise en place du programme *Medicare* réduit le coût des vaccins contre la grippe et de la

mammographie à zéro, l'absence d'information sur ce système d'assurance induit une surestimation du coût de la prévention dans les populations cibles. Sous cette hypothèse et même en contrôlant par l'utilisation de programmes préventifs dans le passé pour mesurer le niveau de connaissance, l'information sur l'assurance apparaît comme un facteur explicatif puissant.

### **La perception subjective des risques santé**

La perception subjective des risques santé par les individus eux même est source d'imperfection informationnelle. Le tabac est un exemple particulièrement probant de ce phénomène. En effet, les études s'accordent à dire que les fumeurs ne perçoivent pas correctement les risques liés à leur consommation. Ils n'ont pas à priori une estimation précise des dangers du tabac pour leur propre santé. Viscusi (1992) analyse les réponses d'un questionnaire impersonnel afin d'analyser les perceptions génériques du risque. A titre d'exemple un enquêté pouvait faire face à une question telle que « Sur 100 personnes qui fument aujourd'hui, combien à votre avis seront en vie à 75 ans ? ». D'après ses résultats, les fumeurs surestiment le risque moyen générique. Schoenbaum (1997) montre, quant à lui, que les fumeurs surestiment leur propre probabilité d'être en vie à 75 ans, par rapport aux petits fumeurs. Ainsi ils sous-estiment leur risque de santé individuel. Plus récemment Smith et al. (2001) ont examiné l'évolution de la perception du risque lié au tabagisme après avoir obtenu de nouvelles informations. A partir de données d'enquête du *Health and Retirement Study* dans le Michigan, ils confirment également que les fumeurs mésestiment les risques liés à leur consommation de tabac. De plus en différenciant les gros fumeurs dans l'ensemble des fumeurs, ils permettent une meilleure compréhension des études préalablement citées. Lorsque les fumeurs sont considérés quel que soit leur degré de consommation, il y a une tendance à la surestimation du risque. Cependant, seul le groupe des gros fumeurs surestime sa durée de vie, autrement dit, il sous-estime le risque pour sa santé comme l'indiquait Schoenbaum.

### **Le risque moral en santé**

L'aléa moral en santé peut être considéré comme une forme d'asymétrie d'information. On distingue deux catégories de risque moral: *ex-ante* et *ex-post*. L'aléa moral *ex-post* est défini comme l'accroissement des consommations de soins couvertes par l'assurance du fait de la diminution du prix de ces biens et services. En santé, ce type d'aléa relève plutôt des soins curatifs et dépasse le cadre de la prévention. L'aléa moral *ex-ante* apparaît, lui, lorsque l'assuré réduit ses efforts d'autoprotection (i.e. de prévention primaire) du fait d'une



couverture assurantielle élargie. Les surcoûts médicaux des comportements à risques ne poseraient pas de problèmes si l'assureur pouvait ajuster les cotisations en fonction des efforts de prévention observés. Or on voit difficilement comment ce dernier pourrait parfaitement observer les comportements tels que la consommation d'alcool ou l'alimentation. L'inobservabilité des comportements est une caractéristique centrale du phénomène d'aléa moral ex-ante. Cette structure d'information imparfaite génère une incitation perverse qui réduit voire annule les comportements de prévention. Shavell (1979) s'est interrogé sur les comportements d'aléa moral ex-ante. Il montre que les assurés n'adoptent aucun comportement de prévention s'ils disposent d'une assurance complète. Plus récemment, Kenkel (2000) estime l'impact de l'assurance santé sur les décisions de prévention primaire en matière de consommation d'alcool et de tabac. Utilisant les données du *National Health Interview Survey*, le modèle est estimé séparément selon le genre en contrôlant par diverses variables sociodémographiques (âge, statut marital, revenu catégorie socio-professionnelle, état de santé, éducation). Les résultats montrent que les individus assurés ont une probabilité significativement plus importante d'adopter des comportements sains pour la santé. Néanmoins cette étude comporte des limites, il n'est pas possible d'interpréter ces effets de manière causale du fait d'un problème d'endogénéité. En effet si un ou plusieurs facteurs inobservables expliquent simultanément la possession d'un contrat d'assurance et l'adoption de comportement de prévention, les estimateurs sont biaisés. On peut effectivement penser à l'aversion au risque d'un individu comme variable inobservable: de fait, plus un individu est averse au risque plus il est susceptible de contracter une assurance et simultanément d'investir en prévention. L'analyse des données en coupe transversale ne permet pas à l'auteur de traiter ce problème. L'analyse de données américaines par Stanciole (2008) a permis d'analyser l'existence d'aléa moral ex-ante. Grâce au panel représentatif *Panel Study of Income Dynamics* sur trois années (1999, 2001 et 2003), l'étude contrôle les problèmes d'endogénéité inhérents à l'étude de Kenkel (1994). Pour ce faire, les auteurs estiment simultanément une équation de demande d'assurance et des équations pour la consommation d'alcool, le manque d'activité physique, le tabagisme et l'obésité. Il suppose que le simple fait d'une variation suffisamment grande dans les données est suffisant pour identifier le modèle. Il montre que l'assurance incite à des comportements sains à l'exception de l'obésité. En revanche, en utilisant un probit multivarié, il montre que dans trois cas sur quatre l'hypothèse d'aléa moral ex-ante est vérifiée. Le fait d'avoir une couverture assurantielle augmente la probabilité de fumer, d'être inactif et les risques d'obésité. Seule la consommation d'alcool est réduite du fait de l'assurance. En comparant les résultats de deux spécifications, l'une par un probit

multivarié et l'autre par un probit simple. Bhattacharya et al. (2011) testent eux aussi l'hypothèse d'un aléa moral sur l'obésité. Ils utilisent les données américaines de la Rand Health Insurance Experiment où les individus sont assignés de manière aléatoire à un certain degré de couverture maladie. Leurs résultats infirment ceux de l'étude précédemment citée puisque le fait d'être assuré augmente le risque d'obésité, en revanche le degré de couverture n'a pas d'effet. Au sein du groupe des assurés il n'y a donc pas d'aléa moral ex-ante. Si l'on se rapporte au cas de la France où l'ensemble de la population est couvert par une assurance, couvrir le risque lié à une mauvaise alimentation ne générerait pas d'aléa moral pour l'Assurance maladie.

Finalement, les problèmes d'information sont donc nombreux en matière de prévention et il est difficile de supposer que les individus ou les acteurs de la prévention disposent d'une information parfaite. Cette situation conduit à des comportements de prévention sous optimaux et justifie l'intervention de l'Etat dont nous proposons un panorama dans la section suivante. En sus des problèmes d'information, les décisions individuelles de prévention peuvent générer des externalités.

### *2.2.2. LES EXTERNALITES*

Les choix des consommateurs peuvent induire des effets externes sur la collectivité en modifiant les bénéfices ou les coûts supportés par d'autres individus. L'externalité caractérise donc le fait qu'un agent influence, par son activité, le bien-être d'un autre. Il crée alors, sans contrepartie monétaire, une utilité ou un avantage de façon gratuite, ou au contraire une désutilité, un dommage sans compensation. Les externalités, qu'elles soient positives ou négatives, représentent des défaillances de marché qui justifient l'intervention de l'Etat. Identifier les externalités en matière de prévention permet alors une définition plus optimale des politiques à mettre en œuvre. A titre d'illustration, Kenkel (2000) propose une analyse des comportements de prévention primaires dans le cadre de la vaccination. En effet, il montre que ces campagnes génèrent des externalités positives – de fait une vaccination de masse diminue le risque maladie grâce à l'immunisation de masse fournie par le vaccin – mais peuvent également amener à des comportements de prévention sous optimaux. Le bénéfice retiré du vaccin diminue avec le nombre de personnes vaccinées et les décisions individuelles de vaccination deviendront alors inférieures au taux socialement optimal (Geoffard et Philipson 1997).

L'adoption de comportements à risques génère également des externalités négatives pour la collectivité. En effet, Fenoglio et Kopp. (2006), estiment le coût social de la consommation d'alcool, de drogues et de tabac. Le coût social du tabac représente 3,05% du PIB pour l'année 2000, celui de l'alcool 2,37% et enfin le coût social de l'usage de drogues illicites s'élève à 0,18% du PIB. Au total, ils montrent que les externalités liées à ces comportements ont un coût social de l'ordre de 88 milliards soit 5,6% du PIB. Néanmoins, ils définissent ces coûts comme la perte de bien-être collectif sans considérer les pertes de revenus des entreprises ou de productivité ou encore la mortalité des tiers touché par ces comportements (i.e., le tabagisme passif). Ainsi le coût social, bien que permettant d'approximer l'ampleur du phénomène, est sous-estimé. En matière d'alimentation, il existe un coût social des pathologies liées à une alimentation trop riche. Ces dernières représenteraient un coût estimé entre 5 et 14,5 milliards d'euros pour l'assurance maladie (Hespel et Berthod-Wurmser 2008). Plus spécifiquement, Emery et al (2007) se sont intéressés au coût social de l'obésité. Ils rapportent qu'un individu obèse génère 500 à 600 euros de surcoût médical par rapport à une personne ne souffrant pas de surpoids.

Les externalités peuvent être positives ou négatives mais représentent une défaillance de marché qui justifie l'intervention de l'Etat. Elles conduisent, non seulement, à des comportements de prévention sous optimaux mais aussi à des coûts financiers importants pour la collectivité. Ainsi, les politiques de taxations du tabac ou des produits sucrés par exemple visent à rétablir l'efficacité du marché en faisant payer les consommateurs pour les externalités qu'ils génèrent et à ramener le prix des produits considérés nocifs au prix d'équilibre social.

### *2.2.3. L'INCOHERENCE TEMPORELLE*

Le modèle de capital humain suppose que l'individu maximise une fonction d'utilité inter temporelle. Dans ce cadre, l'individu réalise des arbitrages coûts-bénéfices à différentes périodes dans le temps. La cohérence temporelle d'un individu est caractérisée d'une part par la juste anticipation des conséquences des choix présent sur l'utilité marginale des choix futurs et d'autre part par le coefficient d'escompte. Cependant l'hypothèse de cohérence temporelle est largement remise en cause par l'existence d'anomalies dans les choix intertemporels. Ces anomalies rendent les préférences instables et les comportements de prévention sous-optimaux (Frederick, Loewenstein et al. 2002). Il existe plusieurs sources possibles à ces anomalies. On peut, en partie, expliquer l'incohérence temporelle par une escompte hyperbolique du futur. En cas d'escompte hyperbolique, l'individu survalorise

excessivement le plaisir des consommations présentes par rapport aux consommations futures et préfère une petite récompense aujourd'hui plutôt qu'une grande récompense dans le futur. En d'autres termes, un individu hyperbolique aura, par exemple, tendance à systématiquement reporter au lendemain des décisions bénéfiques sur le long-terme mais coûteuse à court-terme: par exemple arrêter de fumer ou commencer un régime alimentaire. Les préférences hyperboliques semblent pouvoir expliquer par exemple l'épidémie d'obésité. En effet, Cutler et al. (2003) expliquent qu'en absence d'auto contrôle de ses propres consommations et en éliminant les coûts du temps de préparation de la nourriture (grâce aux nouvelles industries alimentaires), la consommation des individus hyperboliques a augmenté de manière disproportionnée.

Nous pouvons également citer les problèmes de contrôle de soi ou de faiblesse de volonté pour expliquer l'incohérence temporelle d'un individu (Elster 2007). Dans ce cas, bien que les individus maximisent leur utilité grâce à un plan de consommation inter temporel cohérent, des stimuli environnementaux, des émotions ou encore des désirs immédiats créent un écart entre les choix théoriques et effectifs. Des observations empiriques attestent que des signaux extérieurs peuvent déclencher une modification temporaire de préférences (Bernheim et Rangel 2004). Par exemple, stimulés par la diffusion d'odeurs de viennoiseries chaudes aux abords des boulangeries ou les campagnes publicitaires des *fast-food*, les consommateurs auraient tendance à consommer d'avantage ces produits.

Les anomalies de rationalité s'ajoutent aux imperfections du marché de la prévention en santé développées dans cette section et justifient une fois de plus l'intervention des pouvoirs publics.

### 2.3. INTERVENTION PUBLIQUE FACE AUX ECHECS DE MARCHE

L'Etat n'a aucune raison, a priori, de réguler les comportements de prévention. Néanmoins les sections précédentes soulignent l'existence de défaillances de marché justifiant l'intervention de l'Etat. Les politiques publiques sont le premier levier pour agir sur les déterminants de santé et sont au cœur de la lutte contre les inégalités. Alors quels sont les instruments dont disposent les pouvoirs publics pour inciter les individus à plus de prévention ?

L'Etat dispose de deux leviers d'actions principaux. Il peut recourir à une intervention financière. Celle-ci repose essentiellement sur des mesures de taxation de certains produits (cigarettes ou produits sucrés) ou de subventions d'autres produits. Les pouvoirs publics

peuvent également utiliser des moyens non financiers afin de modifier le comportement des consommateurs. Il s'agit notamment des politiques d'information et d'éducation pour la santé. Cette section propose de discuter ces différentes interventions et de comprendre si elles permettent réellement de modifier les comportements de prévention des agents.

### *2.3.1. LES INTERVENTIONS FINANCIERES*

#### **Deux exemples de taxation le tabac et l'alimentation**

Au cours des dernières décennies, le recours aux taxes et aux subventions a permis aux promoteurs de la santé publique d'influencer les comportements de consommation. Cet outil influence les prix à la consommation et permet de répondre au problème d'information imparfaite d'une part et aux problèmes d'externalités d'autre part. Une hausse des prix des produits nuisibles pour la société peut inciter à la réduction de leur consommation. En agissant sur le prix, les taxes et les subventions tentent de faire converger les comportements vers un niveau socialement optimum. Cette section propose documenter ce levier d'action au travers de deux exemples: les taxes sur le tabac et les taxes sur les produits gras et sucrés. L'un des principaux enjeux est de trouver le montant optimal de la taxe ou de la subvention pour atteindre l'équilibre social. Plus précisément, la taxe ou la subvention optimale doit ramener la consommation individuelle au niveau de l'optimum social. Dans ce cas, le montant est fonction du montant des externalités. De plus, il convient de prendre en considération les défauts de rationalité. Les préférences hyperboliques indiquent que si l'individu est rationnel à long terme, il ne peut l'être à court terme et pourrait regretter ses choix. La taxe se doit donc de compenser les externalités pour la société mais également corriger les biais d'incohérence temporelle.

Depuis les années 1970, la promotion et l'utilisation du tabac sont encadrées. Les premiers dispositifs de lutte contre le tabac ont été mis en place au travers de la loi Veil (1976) et de la loi Evin (1991). Depuis cette dernière, les hausses des taxes sur le tabac sont devenues très fréquentes et l'on observe un doublement du prix du tabac sous l'effet des taxes entre 1991 et 2000 (Godefroy 2004). A partir de l'enquête INSEE « Budget des familles », l'auteur montre que la taxation réduit la consommation de cigarettes uniquement chez les individus aisés. En s'appuyant sur les données rétrospectives de l'enquête de l'INSEE « Condition de vie des ménages » en 2001, Etilé (2006) montre que les politiques de prix ont un effet sur les quantités agrégées de cigarettes et sur la consommation des individus. Néanmoins, cet effet est réduit par la modification des comportements d'inhalation des fumeurs: en réponse à une hausse de prix, ils auront tendance à inhaler plus profondément

s'ils n'arrêtent pas de fumer (Adda et Cornaglia 2004). D'autre part, de la même façon que Godefroy, ils soulignent le caractère hétérogène des effets prix. Les femmes et les individus les plus éduqués décident d'arrêter de fumer de manière significative après une hausse de prix. Enfin, la consommation des fumeurs les plus dépendants et des plus pauvres est la moins impactée par ces hausses de prix. Grignon (2009) , quant à lui, évalue le lien entre hétérogénéité des préférences temporelles et les différents niveaux d'addiction au tabac en France à partir des données de l'enquête ESPS 2002 et 2004. Ses résultats indiquent que les consommateurs qui présentent un défaut de rationalité ont plus de difficulté à arrêter leur consommation de tabac. En revanche, les consommateurs considérés comme cohérents dans le temps ont une probabilité plus grande de contrôler leur consommation. Dans ce cadre, une taxation très élevée aurait un effet négatif pour les individus cohérents: les consommateurs incohérents, qui peuvent regretter leur choix, sont moins impactés par la taxe alors qu'ils sont pourtant la première cible de cette politique. En conséquence, la littérature s'accorde à dire que les politiques de taxations sont inéquitables: une taxe uniforme diminue plus fortement le tabagisme chez les plus riches et les plus cohérents, et les plus pauvres ou les plus incohérents sont beaucoup moins affectés. Or les dépenses en tabac sont en proportion plus grandes pour le décile le plus pauvre des ménages. En 2000, 5,25 % du budget des ménages les plus pauvres étaient consacré à l'achat de cigarettes contre 0,48% pour les plus aisés.

Cette dernière décennie a émergé l'idée d'une taxation nutritionnelle des aliments gras et sucrés. L'objectif poursuivi n'est plus l'abstinence mais le rééquilibrage de l'alimentation autorisant en quantité raisonnable les produits gras et sucrés. En France, le 1er janvier 2012 marque l'entrée en vigueur de la contribution sur les boissons contenant des sucres ajoutés. Cette « taxe soda » prend la forme d'un droit d'accise c'est à dire qu'elle s'applique sur le volume de vente et non sur le prix de vente. Si l'objectif premier est de dissuader le consommateur, comme pour le tabac, il convient cette fois-ci de considérer les comportements de substitutions possibles entre les différentes variétés de produits. Boizot-Santaï et Etilé (2009) ont estimé l'impact des prix alimentaires sur la distribution de l'IMC. Ils montrent sur des données de scanners françaises qu'une hausse de 10% du prix des boissons sucrées et une hausse de 10% des produits laitiers (source importante de gras dans l'alimentation française) ne contribuent pas à la diminution de l'IMC. En revanche la prévalence de surpoids de leur échantillon diminue significativement. Ils évaluent également les bénéfices de ces politiques en terme de réduction des dépenses publiques: en supposant que les recettes liées à la taxe soient redistribuées aux consommateurs et en incluant les pertes

de bien être pour la collectivité, ils montre qu'une taxe sur les produits laitiers serait plus avantageuse (Etilé 2010)

Les taxes agissent sur le prix des produits nocifs et tentent de faire converger les comportements vers la quantité socialement désirée. Or, l'efficacité de la taxe est variable selon le niveau de richesse et peut avoir des effets pervers en termes de bien-être. La taxation ne permet pas systématiquement une amélioration du bien-être collectif en raison de l'hétérogénéité des agents. Une solution plus directe est envisageable: contraindre les consommateurs à consommer une quantité fixe en changeant la réglementation. Par ailleurs, les politiques financières ne permettent pas une réponse appropriée aux asymétries d'informations que nous avons soulignées dans la section précédente.

### *2.3.2. LES INTERVENTIONS NON FINANCIERES*

Les instruments financiers ne sont pas les seuls outils dont disposent les pouvoirs publics afin de modifier les comportements. La modification de la réglementation peut amener les individus à changer leur consommation et adopter des comportements de prévention optimaux. Elle est utile pour corriger les défaillances de marché relatives à l'information/ Néanmoins, l'Etat peut également choisir d'informer les consommateurs à travers des politiques d'information de grandes envergures.

L'utilisation de la réglementation est un moyen d'interdire ou d'obliger de manière partielle ou totale certains comportements. Elle permet de réduire les externalités néfastes, au moins en partie et l'impact des défauts d'information. Par exemple dans le cadre de la prévention primaire, depuis 1938 les vaccins contre la diphtérie, le tétanos et la poliomyélite (DTP) sont obligatoires en France. A côté des obligations, l'Etat peut mettre en oeuvre des interdictions sur les comportements à risques. En effet, dans de nombreux pays européens la consommation de tabac est interdite dans tous les lieux publics. Il s'agit de mesures paternalistes intrusives par opposition aux mesures paternalistes moyennement intrusives (Kopp et Fenoglio 2006). Parmi ces dernières on retrouve des limitations d'âge sur la consommation d'alcool. Enfin en matière d'alimentation, le gouvernement français a interdit les distributeurs automatiques de boissons et produits alimentaires depuis 2004. L'utilisation de contraintes réglementaires sur les comportements peut être moins coûteuse que des mesures pour orienter les comportements (Sassi et Hurst 2008). Cependant, les contraintes légales sont contournables et peuvent créer des coûts supplémentaires pour le régulateur afin de sanctionner les comportements déviants. Alors, les campagnes d'informations offrent une

réponse des pouvoirs publics à l'imperfection d'information. Ils encouragent les individus à adopter des comportements plus sains en améliorant la connaissance du risque individuel pour la santé de certains comportements ou les bienfaits de certaines pratiques. L'objectif n'est pas d'inculquer des goûts spécifiques et de modifier les préférences, mais seulement de diffuser une information générique dans le but de modifier la perception des risques liés à certains comportements à risques. Dans le contexte cardiovasculaire, nous avons détaillé les politiques d'informations nutritionnelles mises en place en France au début des années 2000 dans le chapitre précédent.

Au-delà des campagnes d'informations, on assiste ces dernières années à l'émergence de ce que Richard Thaler et Cass Sustein qualifient de « nudge » (2008). Il s'agit ici de développer des stratégies qui s'appuient sur des biais comportementaux pour orienter les choix des individus vers l'amélioration de leur bien-être. On parle également d'une politique paternaliste libertaire. Les pouvoirs publics peuvent alors mettre en œuvre des moyens susceptibles d'induire une modification et d'influencer des comportements tout en laissant la possibilité d'adhérer aux recommandations. A la différence de la réglementation, les individus restent maîtres de leur choix mais bénéficient d'un « coup de coude ». Par exemple, en matière de santé publique nutritionnelle, une stratégie simple permet d'inciter les gens à moins manger. En diminuant la variété de l'offre alimentaire dans une cafétéria, une étude, en psychologie comportementale, montre que si une personne est confronté à trois variété de yaourts pour remplir son bol, elle aura tendance à consommer une quantité 23% plus grande que si une seule saveur était disponible (Holland, Hendriks et al. 2005). Voir ou sentir un aliment augmente la probabilité qu'il soit consommé. Ainsi stocker les aliments gras et sucrés au fond du placard réduit leur probabilité de consommation (Chandon et Wansink 2002). De façon plus générale, rendre les produits sains, tels que les fruits et légumes, plus disponibles serait un moyen de rééquilibrer le régime alimentaire des individus.

## 2.4. CONCLUSION

Ce chapitre a permis de présenter les apports de l'économie sur l'adoption des comportements de prévention. L'approche du capital humain de Grossman considère la prévention comme un moyen d'accroître ou de maintenir le capital santé. Plus précisément, en appliquant le modèle d'Ehrlich et Becker au domaine de la santé, la définition des comportements de prévention peut être affinée. Ils ont pour objectif de réduire la probabilité d'occurrence d'une maladie mais ils visent également à réduire les pertes en cas de survenue de la maladie. Toutefois, même si ces modèles sont essentiels dans la compréhension des



comportements de santé, ils reposent sur des hypothèses fortes et ignorent les sources d'inefficacité de marché pourtant nombreuses en santé. Les asymétries d'information, l'incohérence temporelle ou encore les externalités sont autant de raisons qui nécessitent l'intervention de l'Etat. Afin de lutter contre ces défaillances, les pouvoirs publics ont le choix de mettre en place des politiques financières pour rétablir des comportements de prévention optimaux en agissant sur le prix des consommations. Une taxe visera alors à réduire les comportements de non prévention: une hausse des prix du tabac ou des produits gras et sucrés visent à réduire leur consommation. De plus, dans une optique plus paternaliste et intrusive, l'Etat peut réglementer les comportements. Enfin, l'Etat fournit de l'information aux consommateurs pour leur assurer des choix plus éclairés en matière de prévention santé et influencer les choix des individus.

Les politiques de prévention et notamment les politiques d'informations misent sur la capacité des individus à changer leurs comportements. Dès lors, on peut se poser la question de la réelle efficacité de ces politiques. D'autre part, l'intervention de l'Etat nécessite des investissements importants qui rendent la question de l'efficacité des politiques publiques d'autant plus pertinente. Nous allons chercher à répondre à cette question dans les trois chapitres suivants.

## CHAPITRE 3

### QUE SAIT-ON DES CAMPAGNES D'INFORMATIONS :

#### EVALUATION, EFFICACITE ET EQUITE

L'intérêt croissant du contrôle des dépenses publiques dans les économies développées a rendu la question de l'évaluation des politiques publiques centrale. Progressivement, la pratique de l'évaluation de ces politiques, sous toutes ses formes, est devenue un outil incontournable dans le champ de la promotion pour la santé. Il n'est pas rare d'entendre dans le débat public « La prévention est-elle efficace ? ». Toutefois, l'exigence d'évaluation pourrait devenir un frein à certaines actions de prévention particulièrement difficile à évaluer. En effet, il existe des limites méthodologiques qui ne permettent pas toujours de mesurer l'impact d'une politique de prévention et plus particulièrement en ce qui concerne les campagnes d'information et d'éducation pour la santé. De plus, les politiques de prévention font intervenir une multitude d'acteurs tant au niveau national que local, avec une superposition d'actions informatives, incitatives, répressives et/ou réglementaires. Dès lors qu'il existe plusieurs façons de faire de la prévention, la question à se poser est différente: Quelles actions de prévention en santé sont les plus efficaces et les plus adaptées aux besoins ? Il n'existe donc pas de réponse unique.

Dans une première section, ce chapitre rappelle brièvement les méthodes d'évaluation *ex-post* et présente les enjeux de l'évaluation des politiques publiques de santé. Nous proposons, ensuite, une revue de la littérature qui explore l'impact des campagnes d'informations dans le cadre de la prévention alimentaire. Au-delà de la question de l'efficacité moyenne d'une politique d'information, la dernière section montre qu'il est important de considérer que les réponses aux politiques d'éducation pour la santé peuvent être hétérogènes au sein d'une population.

#### 3.1. L'EVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

##### 3.1.1. LES ASPECTS HISTORIQUES DE L'EVALUATION EN FRANCE

Introduite tardivement en France, autour des années 1970, l'évaluation des politiques publiques connaît aujourd'hui un développement sans précédent. La rationalisation des choix budgétaires (RCB) mise en place entre 1970 et 1984 visait à développer la planification

budgétaire et donc l'évaluation *ex-ante* des programmes publics. Il s'agissait de fonder les décisions sur une prévision de leur impact socio-économique. La RCB a donc suscité un développement important du nombre d'études et de recherches menées dans tous les domaines de l'action publique notamment en santé. Au milieu des années 1980, après la suppression de cette procédure, la réflexion sur l'évaluation des politiques publiques s'oriente vers l'évaluation *ex-post*. Le rapport du groupe Delaeau en 1986 permet de diffuser les méthodes empiriques de l'évaluation *ex-post*, déjà utilisées aux Etats-Unis (Deleau 1986). Il constitue une avancée certaine dans la définition d'une méthodologie évaluative. Dès lors, le décret du 22 janvier 1990 crée plusieurs agences et comités d'évaluation: le comité interministérielle de l'évaluation (CIME), le conseil scientifique de l'évaluation (CSE) ou encore le Fond National de Développement de l'Evaluation (FNDE). Les deux premières institutions étaient chargées de définir les concepts et méthodes de base de l'évaluation en France<sup>6</sup>.

En effet, le concept d'évaluation est difficile à définir tant il renvoie à diverses références en fonction des différents champs d'application. De manière générale, l'évaluation peut être envisagée comme l'appréciation raisonnée des actions définies et mises en œuvre par des autorités publiques pour leur contribution au traitement de problèmes publics qu'elles ont identifiées comme nécessitant leur intervention (Duran 2010). Cependant, cette définition reste relativement simple si l'on considère toutes les étapes de travail de l'évaluateur. Dès lors, il faut considérer l'évaluation comme un processus où l'on collecte et rassemble des informations permettant de prendre des décisions. L'évaluation doit permettre d'étayer un choix sur la base de conclusions scientifiquement valides et socialement légitimes (Contandriopoulos, Champagne et al. 2000). Elles s'avèrent donc particulièrement utile pour prendre des décisions quant à la poursuite ou l'amélioration d'une mesure, au développement de certains axes ou encore à la révision d'une stratégie d'action. Pour fonder ces jugements, l'évaluation poursuit une comparaison entre l'avant et l'après, ou encore entre une intervention et l'absence d'intervention.

Depuis le début des années 2000, cette tendance à l'évaluation d'impact des dépenses s'est renforcée et nous montre que les dépenses de santé, incluant le financement des programmes de prévention, ne seront pas épargnées. La réforme budgétaire par la loi organique de 2001 relative aux lois de finances a introduit une nouvelle préoccupation: la

---

<sup>6</sup> En 1998, le CIME et le CSE sont fusionnés en un Conseil National de l'Évaluation.

mesure de la performance des programmes engagés. Dans ce contexte, la demande d'évaluation *ex-post* des politiques publiques de prévention est de plus en plus présente dans le débat public. On cherche à connaître l'impact d'un programme de vaccination, l'effet de la mise en place de dépistage gratuit du cancer ou encore les conséquences d'une campagne d'information. Cependant, l'analyse causale est complexe. Il s'agit de déterminer si les éventuelles améliorations constatées dans la population peuvent être attribuées à la mise en place de la mesure considérée. Ces vingt dernières années ont vu le développement de nombreuses méthodes économétriques pour traiter ces questions. D'une part, elles portent une attention particulière aux hypothèses nécessaires à l'identification d'un effet causal, nécessitant une rigueur accrue des applications empiriques. D'autre part, elles s'intéressent au fait que les effets sont potentiellement différents selon les personnes.

### *3.1.2. CADRE DE REFERENCE ET ENJEUX METHODOLOGIQUES*

Les méthodes d'évaluation sont aujourd'hui très fréquemment utilisées pour estimer l'effet propre d'un programme en matière de santé, d'éducation ou d'emploi. Ces méthodes sont fondées sur une comparaison entre individus, ménages ou entreprises bénéficiant de l'intervention publique que l'on souhaite évaluer et ceux qui n'en bénéficient pas. L'évaluation d'un impact causal est conditionnée par le fait que l'individu puisse choisir de « recevoir » ou non la politique publique (ex. être au courant des risques cardiaques associés à une alimentation riche en graisse). Les méthodes permettent alors d'identifier les bénéfices effectifs de la politique pour les personnes ayant reçues le traitement. On appelle cette mesure l'effet de traitement moyen sur les traités. Sous certaines hypothèses, on peut également mesurer les bénéfices hypothétiques pour ceux n'ayant pas reçus le traitement (effet moyen de traitement pour les non-traités). Ceci permet d'évaluer les avantages d'une extension ou d'une intensification de l'action publique considérée.

#### **Cadre de référence pour l'évaluation**

Le cadre de référence pour l'évaluation a été introduit par Rubin en 1974 (Rubin 1974). Issu de l'expérimentation médicale, l'auteur utilise le terme de « traitement » pour désigner la variable dont on cherche à mesurer l'effet. Le traitement peut donc être une politique de subvention, un programme de formation ou encore une campagne d'information. De manière plus formelle, on s'intéresse à l'évaluation d'une mesure  $T$ . On distingue alors les bénéficiaires du traitement ( $T = 1$ ) de ceux qui n'en bénéficient pas ( $T = 0$ ). L'efficacité du programme est mesurée par la variable notée  $Y$ . Le modèle de Rubin repose sur

l'existence de deux variables latentes  $Y_0$  et  $Y_1$  qui correspondent aux résultats potentiels et selon que l'individu ait reçu le traitement ou non. La variable de résultat finale observée s'écrit alors:

$$Y = TY_1 + (1-T)Y_0 \quad (3-1)$$

L'impact causal d'une politique publique est mesuré par l'écart  $\Delta = Y_1 - Y_0$ . Il représente la différence entre la situation d'un individu bénéficiaire et ce qu'aurait été sa situation s'il n'avait pas participé au programme. On compare donc une situation réelle observée, celle du bénéficiaire, à une situation virtuelle et inobservée. L'effet causal est donc inobservable et individuel. Toutes les méthodes d'évaluation élaborées jusqu'à présent tentent d'estimer cette situation contrefactuelle, i.e. ce qui aurait été observé si la mesure n'avait pas été mise en place. Pour ce faire, il convient de trouver des individus comparables à ceux qui ont bénéficié du traitement, mais qui n'ont pas été affectés par ce dernier. Il s'agit de construire un groupe de contrôle.

Deux paramètres attirent plus particulièrement l'attention, l'effet moyen du traitement dans la population (*Average Treatment Effect ATE*) et l'effet moyen du traitement sur les traités (*Average Treatment effect on Treated ATT*).

$$\Delta^{ATE} = E(Y_1 - Y_0)$$

$$\Delta^{ATT} = E(Y_1 - Y_0 | T = 1)$$

### **Les enjeux méthodologiques de l'évaluation *ex-post* des campagnes d'informations**

L'évaluation rigoureuse *ex-post* de l'impact des campagnes d'informations nécessite plusieurs hypothèses afin d'obtenir des estimations non biaisées:

- 1- Tout d'abord l'évaluation d'un programme de prévention doit s'appuyer sur une mesure cohérente de la variable d'intérêt, c'est-à-dire être liée aux objectifs fixés par la politique publique.
- 2- De plus, il convient d'élaborer une stratégie d'échantillonnage et de mesures qui assure la représentativité des données.
- 3- L'évaluation doit également prendre en compte les effets de sélection inhérents aux campagnes de prévention et autres sources de biais des estimateurs.
- 4- L'évaluation d'une action publique doit prendre en compte de façon appropriée les évolutions socioéconomiques qui ont été observées sur la période considérée.

5- Enfin, l'évaluation peut être consolidée par des mesures allant au-delà des effets moyens afin de capter les différences d'effet le long de la distribution.

En premier lieu, les politiques de santé basées sur des campagnes d'information rencontrent des difficultés relatives à la première condition. Comme nous l'avons souligné dans le chapitre précédent, les programmes de prévention répondent à des objectifs de santé publique plus larges tels que l'amélioration de l'état de santé des populations. Dans ce cas, les données devraient surveiller l'état de santé des groupes d'individus traités et celui des individus non-traités (appartenant au groupe de contrôle), sur plusieurs périodes d'observations. Cependant ce type de mesure est rarement possible, les évaluations réalisées à court terme sont restreintes à des mesures intermédiaires telles que les prévalences de comportements à risques, les comportements d'achats, l'attention portée à la santé, la connaissance des risques pour la santé ou encore la consommation alimentaire. Bien que ces variables influencent toutes l'état de santé des individus, elles ne sont pas des substituts parfaits comme le suppose la littérature en psychologie (Webb et Sheeran 2006). De plus, la modification des comportements observés notamment en matière d'alimentation doit être soutenue dans le temps pour entraîner des bénéfices significatifs pour la santé, or dans la pratique les changements de comportements à court terme sont souvent compromis du fait d'habitudes profondément ancrées (Verplanken et Faes 1999). Ce problème de mesure sera d'autant plus ennuyeux si la deuxième condition n'est pas remplie également. Au-delà de l'exigence classique d'un échantillon représentatif, la mesure est souvent basée sur des intentions ou des comportements déclaratifs. Si ces données sont plus faciles à enregistrer, elles sont soumises à des biais de déclaration, en particulier ceux liés à la désirabilité sociale des résultats. Dès lors les évaluations devraient être menées sur la base de données observées plutôt que sur des données rapportées.

La troisième condition est relative à un problème fondamental de l'évaluation d'impact celui du biais de sélectivité. En effet, dans le cadre des politiques publiques pour la santé, les individus ont une certaine latitude pour « s'auto-sélectionner » dans les dispositifs d'information. De fait la construction des politiques de promotion pour la santé ne permet pas toujours une affectation aléatoire dans le groupe de traitement. Cette sélection est la conséquence d'une démarche mobilisant des ressources matérielles et/ou cognitives. Par exemple la réception des messages de prévention diffusés sous forme d'un bandeau lors des annonces publicitaires (« Pour votre santé, évitez de manger trop gras, trop sucré ou trop salé ») dépend de l'attention de chacun. Elle-même fonction des ressources cognitives et de la

motivation des individus à les utiliser. Ainsi, l'utilisation des dispositifs de prévention est déterminée, en partie, par les préférences des individus et les caractéristiques inobservées. Les préférences et caractéristiques individuelles influencent aussi les choix de consommation. Plus spécifiquement, la corrélation entre une variable de l'ensemble d'information de l'individu (e.g. perception des risques ou connaissances des effets bénéfiques pour la santé) et celle du champ comportemental (choix alimentaire ou la pratique d'un sport) peut refléter un effet d'information. Néanmoins, cette corrélation peut être également le fruit des expériences de consommation sur la perception des risques. De plus la demande d'information de l'individu peut être endogène et dépendre d'un calcul coût/bénéfice des comportements. Enfin, les préférences influencent simultanément la demande d'information et les comportements: ainsi un individu averse au risque aura moins tendance à adopter des conduites à risques et sera plus attentif aux messages de prévention pour la santé. L'effet de l'information sur les comportements n'est donc pas identifiable en l'absence de choc exogène (Park et Davis 2001). Seulement l'utilisation de variations dans l'offre d'information permet d'identifier le modèle si cette variation est elle-même est exogène et ne dépend pas des préférences.

La quatrième condition est probablement la condition la plus négligée dans les études d'évaluations existantes. En effet la simple comparaison des situations avant et après campagne n'est pas suffisante quant à d'éventuelles conclusions sur l'impact d'une politique publique. Cette approche est susceptible de fournir des estimations biaisées en raison d'un certain nombre de facteurs confondants (évolutions des caractéristiques de la population, des forces du marché, existence de chocs exogènes) qui peuvent influencer sur la variable finale de résultat. Afin d'éviter ces biais, le résultat post-intervention devrait être comparée à une situation dite contrefactuelle, à savoir, ce qui aurait été observé si la mesure n'avait pas été mise en place. Toutefois, l'évaluation des politiques de santé se réfère généralement à des données non expérimentales rendant impossible la mise en place d'essai randomisé avec un groupe de contrôle et un groupe de traitement. La difficulté est alors reportée sur l'estimation de ce scénario contrefactuel avec les outils appropriés.

Plusieurs méthodes empiriques ont donc été développées pour répondre aux problèmes auxquels sont confrontés les évaluations (problème de sélection et construction d'un contrefactuel). Le choix de la méthode appropriée dépend de trois facteurs: de la nature des données dont on dispose, des hypothèses formulées et des paramètres d'intérêts (Blundell et Dias 2009).

Lorsque l'on dispose de données en coupe, il est parfois possible d'utiliser la méthode des variables instrumentales pour corriger des effets de sélection. Ce sont des variables qui expliquent la participation à un programme mais qui ne sont pas directement corrélées avec le paramètre d'intérêt. En pratique, l'estimation se fait en deux étapes grâce aux doubles moindres carrés ordinaires. On régresse d'abord le traitement sur l'instrument, puis la variable d'intérêt sur les valeurs prédites de la première régression. Néanmoins, l'effet estimé ne correspond pas à l'effet causal de la mesure sur l'ensemble de la population mais seulement à un groupe particulier appelé les « compliers » (Angrist, Imbens et al. 1996). Plus précisément, les compliers sont les individus de la population pour lesquels l'instrument a un effet tandis que pour d'autres ce dernier n'a aucun effet. L'estimateur estimé est donc local puisque qu'estimé sur une sous-population particulière, excepté sous l'hypothèse d'homogénéité de l'effort de traitement. Par ailleurs, ces dernières années l'attention s'est focalisée sur la validité des instruments. Les régressions sur discontinuités représentent également une méthode pour permettre de créer un groupe témoin. Elles sont fondées sur le fait que de nombreux dispositifs comprennent des seuils d'éligibilité (un seuil d'âge, de revenu par exemple) pour limiter le nombre de bénéficiaires. Dans ce cas les individus en dessus et en dessous de ce seuil sont généralement très similaires et l'on peut considérer que les différences d'âges ou de revenus n'ont pas d'impacts significatifs sur leur situation après qu'elles aient participé ou non. Il convient alors d'utiliser ce seuil d'âge ou de revenu pour construire l'instrument.

Si des données de panels sont disponibles, il est possible d'appliquer la méthode dite différences de différences. L'estimateur de différences de différences consiste à mesurer la différence de revenu entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle avant et après la mise en place de la politique. Ensuite, il convient d'effectuer la différence de ces deux évolutions. L'hypothèse principale sous-jacente est la suivante: la variable d'intérêt potentielle sans traitement aurait évolué de la même manière que dans le groupe de contrôle. Cette comparaison permet théoriquement d'éliminer les effets de composition liés à la sélection et de ne mesurer que l'effet propre de la mesure.

Une approche alternative peut être considérée indépendamment de la nature des données pour faciliter la construction d'un groupe de contrôle. Il est possible de corriger, au moins en partie, les effets de sélection grâce à la méthode de l'appariement appelée aussi le « matching ». Il s'agit de trouver pour chaque individu bénéficiant de la mesure, un individu non-bénéficiaire identique en termes de caractéristiques observables — âge, sexe, diplôme,



revenu, etc. — et de comparer leur situation. Cette méthode permet de contrôler les différences observables entre les bénéficiaires et les non-bénéficiaires, néanmoins elles nécessitent une hypothèse forte pour identifier l'effet causal propre d'une mesure. Cette hypothèse est généralement appelée la CIA (Conditionnal Independence Assumption) et suppose qu'il n'existe pas de sélection en dehors des caractéristiques observables qui conditionnent à la fois l'entrée dans un programme et la capacité à en sortir spontanément. Or, les biais résiduels inhérents à cette méthode sont en général de l'ordre de grandeur de l'effet du programme lui-même (Heckman, Ichimura et al. 1998). Les informations inobservables ne peuvent pas être négligées et participent fortement au résultat final.

Toutefois, ces méthodes reposent sur de nombreuses hypothèses spécifiques qui sont souvent discutables<sup>7</sup>. S'affranchir des effets de sélection reste aujourd'hui encore un véritable challenge pour l'économiste. De plus, la plupart des évaluations de politiques publiques s'attache à mesurer l'effet moyen de ces dernières qui peuvent cacher une modification de la variable d'intérêt dans la distribution. Ceci est particulièrement vrai dans le domaine de la santé : comme nous l'avons souligné dans le premier chapitre l'existence d'inégalités sociales de santé (entre sous-groupes) rend la mesure des effets moyens d'autant plus inappropriée que la réduction des inégalités est devenue un sujet de préoccupation majeur des politiques de santé. D'autres méthodes qui dépassent le cadre de l'évaluation telles que les régressions de quantiles pourraient offrir une piste intéressante pour analyser l'impact d'une politique sur l'ensemble de la distribution.

Au cours de ces dernières années, les campagnes de prévention ont largement été utilisées dans les pays industrialisés pour influencer les comportements individuels de santé. Nous proposons une revue de la littérature des différentes évaluations menées sur les campagnes d'informations en santé.

### 3.2. L'ÉVALUATION DES CAMPAGNES D'INFORMATION EN SANTÉ

Ces dernières années, les campagnes d'information concernent notamment l'usage du tabac, la prévention des maladies cardiaques via des messages sur l'alimentation ou la pratique d'une activité physique. Nous pouvons distinguer deux catégories d'actions un premier groupe de mesures vise à apporter de l'information afin de permettre au consommateur de faire des choix éclairés quant aux conséquences de ses choix sur sa santé.

---

<sup>7</sup>Studer, N. "Méthodes d'évaluation des politiques publiques-actes du séminaire.", P.40, « Le cadre d'analyse, les méthodes d'appariement et les expériences contrôlées » B.Crépon.

Ces mesures incluent aussi toutes les actions visant à éduquer la population. Plus particulièrement on y trouve les actions de contrôle de la publicité (en général ou spécifique aux enfants), les campagnes d'information publique, l'éducation nutritionnelle (déployée pour les enfants à l'école ou pour les adultes sur leurs lieux de travail), l'étiquetage nutritionnel ou encore l'information sur les menus. Un second groupe de mesures tente quant à lui de modifier les forces du marché (prix ou disponibilités des produits) afin d'amener les consommations vers un niveau proche des recommandations sanitaires. Parmi les mesures qui modifient le marché, les plus célèbres sont celles relatives à la fiscalité: les pouvoirs publics peuvent décider de taxer ou de subventionner certaines consommations ou populations (subventions aux plus défavorisés par exemple). Dans cette section nous nous intéressons plus spécifiquement aux effets des campagnes d'information sur la modification des comportements.

Il est nécessaire de comprendre à quels niveaux les campagnes d'information sont déployées. La mise en place de ces politiques d'information dans les médias permet d'atteindre un large public. Nous le soulignons dans le premier chapitre, la campagne 5 fruits et légumes par jour en France a diffusé ses messages par l'intermédiaire de la télévision, de la radio, des journaux et magazines ou encore de panneaux publicitaires permettant de toucher le plus grand nombre. Cependant, l'exposition à ces messages généraux est souvent passive. Pour limiter cet effet, les pouvoirs publics peuvent mettre en place des campagnes d'information plus ciblées délivrant des messages de prévention uniquement à des groupes de population sélectionnés. De plus, les campagnes d'information pour la santé doivent être différenciées en fonction de leur niveau d'influence. De fait, certaines campagnes tentent d'influencer directement ou indirectement les comportements des individus. Beaucoup de campagnes visent à affecter directement la prise de décision. En pratique, ces politiques véhiculent des messages pour supprimer ou réduire les prévalences de comportements à risques. Par exemple, une campagne anti-tabac insistera sur les risques associés au tabagisme et les bénéfices pour la santé à arrêter de fumer. Il est également possible d'influencer les comportements individuels de santé de manière indirecte. Les messages de prévention pour l'alimentation concernent un large public, par effet de réseaux sociaux, un individu non exposé aux messages peut modifier ses comportements: une personne convaincu par la campagne peut influencer les décisions d'un individu. C'est que l'on appelle les effets de pair.

Si de nombreux programmes de prévention ont été mis en place pour améliorer l'état nutritionnel des populations dans les pays développés, peu d'études ont analysé l'impact de

ces campagnes centrées sur l'alimentation. Dans cette section, nous proposons une revue de la littérature des effets des campagnes d'information avec une attention particulière portée aux campagnes visant à augmenter la consommation de fruits et légumes.

### **Les campagnes d'information sur le tabac, l'alcool et l'activité physique**

Un fumeur sur trois meure prématurément surtout des suites de maladies cardiovasculaires et de cancer (Wakefield, Loken et al. 2010). De nombreuses études ont montré que les campagnes médiatiques étaient associées significativement à une diminution du tabagisme (Bala, Strzeszynski et al. 2008, Davis, Gilpin et al. 2008, Wakefield, Durkin et al. 2008). Cette réduction est d'autant plus forte lorsque d'autres stratégies de lutte anti-tabac telles que des mesures de taxation sont associées aux politiques d'informations (Bala, Strzeszynski et al. 2008). Chez les jeunes consommateurs, la prévention sur les risques liés à la consommation de tabac semble plus efficace lorsque des actions spécifiques sont menées dans les écoles (Bala, Strzeszynski et al. 2008). Néanmoins en l'absence d'un groupe de contrôle non exposé à ces campagnes d'information, il est difficile d'identifier l'effet propre de ces dernières.

La consommation d'alcool est également un facteur d'aggravation du risque de maladies cardiovasculaires. Cependant à l'exception des campagnes d'information menée dans le cadre de la sécurité routière sur les risques de l'alcool au volant, les politiques de prévention pour réduire la consommation globale d'alcool ont été peu efficace (Spath, Greenberg et al. 2008, Babor 2010). De même, les campagnes vantant les mérites de l'activité physique contre les maladies cardiovasculaires n'ont eu que des effets significatifs à court terme et essentiellement pour les individus les plus motivés (Kahn, Ramsey et al. 2002, Cavill et Bauman 2004, Marcus, Williams et al. 2006).

### **Les campagnes d'informations sur l'alimentation**

Les campagnes d'informations publiques constituent l'outil le plus utilisé pour promouvoir une alimentation saine et équilibrée et s'adressent à tout type de population. Souvent mises au point pour lutter contre l'obésité, facteur de risque des maladies cardiovasculaires, elles sont destinées à modifier la consommation d'aliments spécifiques. C'est l'exemple des campagnes de réduction du sel dans l'alimentation en Italie ou de la hausse de la consommation des fruits de mer au Danemark. Néanmoins, les politiques d'information les plus répandues visent à accroître la consommation de fruits et légumes et sont généralement basée sur des messages quantitatifs du type « 5 par jour ». Comme

l'indique le Tableau 5 ci-dessous, la plupart des interventions ont été évaluées exclusivement en termes d'impact sur la connaissance et la sensibilisation du public ou bien en termes de modification des comportements alimentaires avec des comparaisons avant/après campagne d'information et sans groupe de contrôle.

**Tableau 5 Les campagnes d'information nationales pour une alimentation saine et équilibrée.**

Mesures d'intérêts	Résultats	References
<b>Impact sur les attitudes et les connaissances Italie</b>	56 % des sujets cible étaient prêt à augmenter leur consommation de fruits et légumes	(Della casa et daltri 2007)
<b>Impact sur la consommation Australie</b>	Une hausse de 0,8 portions par jour et par habitant pendant la campagne Une baisse de 0,3 portions par jour et par habitant après la fin de la campagne	(Pollard, Miller et al. 2008)
<b>Impact sur la consommation Etats-Unis</b>	Une amélioration des portions consommées par jour et par habitant de 3,75 à 3,98 pour toute la population	(Stables, Subar et al. 2002)
<b>Impact sur la consommation Danemark</b>	Augmentation du nombre de portions consommées par jour et par habitant de 2,87 à 3,42.	(Meyer 2003)
<b>Impact sur la consommation Revue de la littérature en Europe et aux Etats-Unis (44 études)</b>	Hausse de la consommation de fruits et légumes entre +0,2 et 0,6 en moyenne par jour et par personne	(Pomerleau, Lock et al. 2005)
<b>Impact sur la consommation Royaume-Uni</b>	Une hausse moyenne de 0,3 portions par jour et par habitant. Aucun effet significatif pour les groupes les plus riches et une hausse de +0,4 pour les deux quartiles de revenu les plus pauvres.	(Capacci et Mazzocchi 2011)

Ces évaluations privilégient une comparaison des niveaux de consommation de fruits et légumes avant et après la mise en place d'une campagne d'information. De plus, à l'exception de l'étude de Capacci et Mazzochi, aucune d'entre elles ne contrôlent pour les facteurs confondants pour mesurer l'impact d'une politique d'information menée en population générale. Indépendamment des méthodes appliquées, les résultats de ces études soulignent

une relative efficacité des messages préventifs: on observe des augmentations mineures de la consommation n'arrivant jamais à augmenter la consommation quotidienne à une portion. Toutefois, il faut retenir que ces études ne constituent pas de preuves solides de l'efficacité des politiques d'information en termes de modification du régime alimentaire ni même en termes d'état de santé: aucune information n'est apportée quant à la mesure du cholestérol, de l'Indice de Masse Corporel ou à l'hypertension artérielle.

Tandis que l'évaluation des politiques d'information en population générale semble peu convaincante du fait de limites méthodologiques, plusieurs études ont mesuré l'impact de campagnes d'information locales visant à augmenter la consommation de fruits et légumes. L'évaluation des campagnes ciblées permet l'utilisation de groupe de contrôle. Dans cette littérature, la majorité des études (focalisée sur les adultes) suggère que les mesures de prévention ont augmenté la consommation de fruits et légumes au moins à court terme. En effet, Ammerman et al. (2002) ont évalué 12 programmes en Amérique du nord, en Europe et en Australie, 77% de ces études montrent un effet positif et significatif des campagnes de prévention sur la consommation de fruits et légumes<sup>8</sup>. L'originalité de ce travail réside dans la construction d'un système de notation à quatre points qui a permis d'évaluer la relative efficacité des interventions. Ils soulignent trois caractéristiques essentielles à la réussite de ce genre de programme: avoir un objectif quantitatif et fixe, permettre des activités en lien avec l'alimentation (e.g. la participation à des ateliers culinaires) et rendre accessible les produits.

Plus spécifiquement, deux essais randomisés ont identifié l'effet de recevoir des informations personnalisées pour améliorer son alimentation par téléphone, courriers postaux et mails. Elles incluent des hommes et des femmes adultes et regroupent au moins 500 participants. Les auteurs comparent les résultats de consommation de fruits et légumes entre un groupe de contrôle et le groupe de traitement à différents temps de suivi. La première étude réalisée aux États-Unis délivre des conseils nutritionnels par téléphone puis procède à l'envoi de deux mails quelques mois plus tard (Marcus, Heimendinger et al. 2001). L'étude japonaise utilise, quant à elle, plusieurs actions combinées: l'individu du groupe de traitement bénéficie d'un entretien personnalisé en face à face, il participe à des ateliers sur l'alimentation et reçoit une newsletters (Takashashi, Sasaki et al. 2003). Les deux études

---

<sup>8</sup> Ils utilisent la méthode du « difference in deltas » pour calculer le changement de consommation moyen entre le début de l'intervention et le 1<sup>er</sup> suivi post intervention, entre un groupe soumis à la politique de prévention et un groupe contrôle. D'après leur résultat, le groupe traité augmente de 17 % sa consommation de fruits et légumes par rapport au groupe contrôle, soit 0,6 portion par jour. Cependant ce résultat n'est pas durable: En effet, l'effet de la campagne était plus faible sur les 6 études qui avaient inclus une deuxième période de suivi.

montrent une hausse significative de la consommation de fruits et légumes plus importante dans le groupe de traitement par rapport au groupe de contrôle. L'étude américaine révèle une différence nette<sup>9</sup> significative et maximale entre le groupe de contrôle et le groupe de traitement quatre semaines après le début de l'intervention (+0,63 portions par jour et par personne). Cependant, un an après la mise en place du suivi, la différence entre les deux groupes est réduite à +0,44 portions par jour et par personne. Au Japon, il existe une différence nette significative seulement pour quelques groupes de produit. L'étude montre qu'après 10 mois, une différence significative de +17 grammes est observée pour les fruits et de +22 grammes pour les légumes verts entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle.

D'autres campagnes d'information pour promouvoir la consommation de fruits et légumes se sont également développées au sein même des supermarchés principalement aux États-Unis. Une étude américaine a évalué une expérience recrutant 120 clients dans 8 supermarchés américains de même taille (Kristal, Goldenhar et al. 1997). Ils montrent que la distribution de flyers informationnels et de coupons de réduction aux clients n'ont pas d'effet significatif sur les achats de fruits et légumes. Cet essai randomisé révèle que ni les achats, ni la consommation de fruits et légumes (mesurés à l'aide de questionnaires) n'ont été modifiés significativement à la suite de ces actions entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle. Au début des années 2000, une étude montre que les messages préventifs délivrés dans les supermarchés augmentent les connaissances des consommateurs entre 5% et 50% et modifient leur consommation de fruits et légumes. En revanche ces changements de consommations sont de faibles amplitudes et significatifs seulement à court terme. Pour les auteurs, la clé du succès des campagnes d'information réside plutôt dans l'interaction soutenue avec la population cible que dans la simple diffusion de messages. De plus, un autre essai randomisé a mis en évidence des différences significatives de consommation de fruits et légumes, toujours aux États-Unis (Anderson, Winett et al. 2001). Dans le cadre du programme appelé *Nutrition for Lifetime System*, 148 participants ont été recrutés dans 5 supermarchés du pays. Ils ont reçu des informations sur les bienfaits de certaines consommations alimentaires grâce à des ordinateurs implantés au sein même des enseignes. Après avoir visionné ces messages, ils étaient invités à répondre à un questionnaire donnant accès à un bon d'achat valable dans le magasin. Six mois après le début de l'intervention, la consommation de fruits

---

<sup>9</sup>La différence nette est définie comme la différence entre l'évolution de la consommation dans le groupe de traitement et celle du groupe de contrôle. Une différence nette positive signifie que la hausse observée dans le groupe de traitement est plus importante que celle observée dans le groupe de contrôle. ( Diff nette= (Suivi T – DépartT) – (Suivi C- DépartC)).

et légumes dans le groupe de traitement était significativement supérieure à celle des participants au groupe de contrôle. Après l'intervention, la consommation de fruits et légumes des individus du groupe de traitement s'élevait à 3,34 portions par jour et par personne tandis qu'elle était de 2,8 dans le groupe de contrôle. Pignone et al ont quant à eux examiné l'efficacité des messages qui promeuvent une alimentation équilibrée à l'aide d'essais randomisés dans les établissements de soins de santé primaires. Ils identifient 10 études qui ont modifié la consommation de fruits et légumes. Trois d'entre elles ont augmenté la consommation de moins de 0,3 portions par jour, cinq soulignent une hausse de l'ordre de 0,3 à 0,5 portions et deux démontrent un large effet des campagnes d'information (entre 1,4 et 3,3 portions par jour). Finalement, ils concluent que les activités de conseils personnalisés de plus ou moins faible intensité sont plus efficaces que les politiques d'informations générale pour modifier les habitudes alimentaires et pas uniquement en matière de fruits et légumes.

Dans le cadre de la prévention ciblée sur une population spécifique, nous avons pu identifier des interventions visant les individus qui présentent déjà un risque cardiovasculaire. Recrutés en fonction de leur état de santé et des traitements qu'ils subissent, la consommation de fruits et légumes des participants a été évaluée au moins 6 mois après le lancement des campagnes. Là encore les actions ont été diverses selon les pays. En France, une étude a été menée dans un service hospitalier lyonnais sur des individus âgés de moins de 70 ans et ayant eu un infarctus du myocarde (De Lorgeril, Renaud et al. 1994). Sur les 605 participants, 302 ont été inclus dans un groupe de traitement. Ces derniers ont alors bénéficiés de conseils personnalisés de la part du médecin spécialiste en charge de leur dossier mais également de l'accompagnement d'un nutritionniste. Finalement, les auteurs montrent que la consommation de fruits auto-déclarée, entre 1 et 4 ans après le début de l'intervention, est significativement plus importante dans le groupe de traitement par rapport au groupe de contrôle. En revanche, ils n'observent pas de différence significative pour les légumes. Les résultats d'un essai randomisé similaire, en Angleterre, sur les personnes souffrant d'hypertension montrent que six mois après l'intervention, les consommations de fruits et légumes entre groupe de traitement et groupe de référence n'étaient pas significativement différentes (Little, Kelly et al. 2004). Toujours au Royaume-Uni, deux études ont analysé l'impact d'un programme de conseils alimentaires personnalisés sur 944 hommes traités pour une angine de poitrine (Burr, Ashfield-Watt et al. 2003, Ness, Ashfield - Watt et al. 2004). Ils montrent que les individus ayant reçu des conseils personnalisés pour modifier leurs régimes alimentaires ont augmenté significativement leur consommation de fruits et légumes par rapport au groupe de contrôle.

Néanmoins cette différence n'est significative que pour les légumes et faible: tandis que les hommes du groupe de contrôle consomment 131 grammes de légumes par jour et par personne, cette consommation s'élève à 140 grammes pour les hommes du groupe de traitement.

Dans la mesure où il existe de fortes disparités entre les groupes sociaux, des interventions se sont focalisées sur les sous-groupes défavorisés en termes d'éducation ou de revenu. Toutes les interventions ont été menées aux États-Unis. L'information a été délivrée sous diverses formes: des conseils individualisés, des démonstrations de cuisine, l'envoi de newsletters, des entretiens téléphoniques ou encore des sorties dédiées à l'achat de fruits et légumes. Toutes les études montrent une hausse significative de la consommation de fruits et légumes du groupe de traitement par rapport au groupe de contrôle. La différence nette varie entre +0,15 portions par jour et par personne après 6 mois à +0,43 portions par jour et par personne un an après (Havas, Anliker et al. 1998, Haire-Joshu, Brownson et al. 2003).

Globalement, il semblerait que les campagnes d'information ciblées augmentent la consommation de fruits et légumes. Néanmoins, si l'évaluation des campagnes d'information ciblées paraît plus robuste méthodologiquement que celle des politiques d'information générales, ces études présentent des limites de validité externe. Elles ne sont valides que pour certains groupes de population et ne se concentrent que sur certaines zones géographiques ou lieux atypiques. Finalement, au-delà des effets sur les comportements alimentaires, toutes ces évaluations tendent à montrer l'importance du design des mesures mises en œuvre. De fait, après examen des différents types d'interventions menées aux États-Unis, Contento et al. (2002) montrent que les campagnes d'éducation pour la santé et de communication sont plus efficaces —en termes de modification des comportements —lorsque les messages de prévention sont personnalisés, qu'ils supposent une participation active ou une auto-évaluation. Ils trouvent également que les actions menées à l'école, sur le lieu de travail ou au sein des communautés sont autant d'éléments essentiels afin de modifier les comportements durablement. De plus, les travaux de Ciliska et al. (2000) dans les pays développés ont montré que la consommation de fruits et légumes augmente plus avec l'intensité et la clarté des messages de prévention qu'avec l'âge ou le lieu d'intervention. Ils préconisent des messages courts, simples et répétés. De plus, il est également nécessaire de favoriser un contact régulier avec la population ciblée ainsi qu'avec les pairs (famille, enfants, amis et collègues de travail).



### 3.3. HETEROGENEITE DE L'EFFET DES POLITIQUES PUBLIQUES

Les campagnes d'information se déclinent en pratique avec de multiples actions dépassant la simple utilisation des médias. Les médecins, les écoles ou encore les parents représentent autant de relais de la prévention. Il n'en reste pas moins qu'elles améliorent l'information individuelle sur les risques pour la santé de certains comportements ou les bénéfiques à l'adoption de comportements sains. Nous avons souligné dans la section précédente que les politiques d'information permettaient, en moyenne et sous certaines réserves, d'augmenter la consommation de fruits et légumes. Cependant, les réponses à ces politiques d'informations ne sont pas nécessairement homogènes au sein d'une population.

Plusieurs raisons peuvent être avancées pour expliquer l'hétérogénéité des réponses d'une population aux politiques d'éducation pour la santé. Tout d'abord, plusieurs études montrent que si l'information existe et est imparfaite, le niveau d'information est très hétérogène au sein d'une population (Hsieh et Lin 1997, Etilé 2004, Parente, Salkever et al. 2005, Belkar, Fiebig et al. 2006). Selon l'âge, le sexe, le revenu, l'origine ethnique ou encore la zone de résidence, les personnes sont plus ou moins bien informées. Une campagne de prévention en population générale fournit un niveau d'information moyen. Dans le cadre de la consommation de fruits et légumes, l'information généralisée au niveau national peut avoir une efficacité limitée si l'on suppose qu'elle est inutile pour les agents déjà informés, et qu'elle ne comblera pas nécessairement les lacunes des individus les moins bien informés. Ainsi, en supposant raisonnablement que les comportements de prévention dépendent du niveau d'information, cette hétérogénéité du niveau d'information entraînera des réactions diverses aux campagnes d'informations.

Au-delà de l'hétérogénéité du niveau d'information, l'hétérogénéité de la population amène également des réponses différentes aux politiques d'éducation pour la santé. De fait, les politiques d'information véhiculent une représentation particulière de la santé: il s'agit d'un capital dans lequel chacun doit investir en adoptant des comportements appropriés. Or les risques médiatisés par les programmes de préventions ne sont pas nécessairement les risques qui attirent l'attention de tous. En effet, nous avons vu que la distribution du risque peut être socialement structurée en fonction des groupes sociaux. Par exemple, la prévalence d'obésité a crû dans tous les groupes d'éducation, mais elle a augmenté de façon plus rapide chez les hommes les moins éduqués<sup>10</sup>. La réceptivité des messages de prévention peut donc

---

<sup>10</sup>OCDE « l'obésité et l'économie de la prévention: objectifs santé » 2014

également être stratifiée. Un creusement structurel des inégalités de comportements de santé est alors possible en fonction de la répartition de l'information au sein de la population ou en fonction de la subjectivité dans la perception de l'information. Dès lors, les politiques publiques de santé se doivent de prendre en considération ce constat, afin de ne pas creuser les écarts. Certaines observations empiriques, très peu nombreuses, tendent à montrer que l'effet des programmes de santé publique est également socialement différencié.

Des travaux montrent par exemple que les campagnes d'information sur les risques liés à la consommation de tabac n'ont eu d'effet qu'auprès de certains sous-groupes (Etilé 2004, Etilé 2006). L'utilisation des données brutes de ventes de tabac en France montre que les campagnes d'information de lutte contre le tabagisme n'ont eu un effet que sur les classes sociales les plus favorisées, alors même qu'elles ciblaient l'ensemble de la population française et que le risque tabagique de cette sous-population était le plus faible (2006). Néanmoins, l'auteur reconnaît qu'il est difficile de distinguer ce qui est dû, effectivement, à l'effet d'information relatif à la loi Evin ou de ce qui relève d'une hausse des prix, les deux instruments ayant été utilisés simultanément. Toujours sur l'utilisation du tabac, l'auteur montre cette fois (2004) qu'une campagne médiatique peut réduire la prévalence de tabagisme chez les adolescents seulement pour un sous-groupe. Grâce à une modélisation par classe latente qui suppose que l'hétérogénéité de la distribution des comportements dans la population résulte du mélange de plusieurs classes d'individus qui ont des comportements homogènes conditionnellement à leur appartenance à un groupe. Les résultats du traitement économétrique identifient alors trois classes de risque le premier groupe rassemble 85% des adolescents essentiellement non consommateurs, les deux autres regroupent 9% et 6% respectivement des adolescents considérés comme fumeurs réguliers. Finalement, les petits consommateurs issus de la seconde classe de risque sont sensibles aux campagnes d'information générale tandis que l'information diffusée à l'école n'a un effet pour les grands consommateurs que lorsqu'il y a un contrôle de l'information apportée par les pairs. Ce travail montre que l'information obtenue auprès des pairs tels que les amis ou la famille tend à réduire les comportements à risques. D'autre part elle est particulièrement efficace là où les campagnes médiatiques de masses sont inefficaces. Dès lors le rôle des interactions sociales est crucial dans l'évaluation de l'efficacité des politiques publiques. La construction des politiques d'éducation pour la santé suppose que les individus sont indépendants les uns des autres. Or l'existence d'interactions sociales peut de façon inattendue, amplifier ou réduire l'impact des campagnes d'informations générales, on parle alors d'effet multiplicateur.

L'intervention des Etats pour améliorer l'état de santé des populations soulève inévitablement la question de l'équité en santé<sup>11</sup>. En effet, la commission des déterminants sociaux de l'OMS rappelle, dans son rapport de 2009, que l'équité d'accès aux soins et aux services de santé est une condition nécessaire pour réduire les inégalités de santé. Dès lors, il convient de savoir si les dispositifs mis en place sont en adéquation avec les besoins des différents groupes dans la population.

### 3.4. CONCLUSION

Aujourd'hui encore, confrontés à une situation financière actuelle morose, les pays développés tentent de réduire leurs dépenses sous le poids d'une contrainte budgétaire plus pressante. Dans ce contexte, la mise en évidence des résultats de l'action publique s'impose. De nombreuses méthodes économétriques ont été développées pour savoir si les éventuelles améliorations observées peuvent être attribuées à la mise en place d'une mesure spécifique. Il faut cependant garder à l'esprit que toutes ces méthodes reposent sur des hypothèses fortes et qu'il est particulièrement difficile de s'affranchir de certaines limites méthodologiques. En pratique, il devient rare de pouvoir conclure de manière indiscutable quant à l'efficacité d'une politique publique.

Plus spécifiquement, l'utilisation de l'information et de la communication de masse pour promouvoir la consommation de fruits et légumes a été largement utilisée ces dernières années. Que les messages de prévention soient délivrés au niveau individuel ou plus largement au niveau national, les évaluations menées jusqu'à ce jour révèlent une certaine efficacité quant à la hausse de la consommation de fruits et légumes. Toutefois, si les résultats de cette littérature sont encourageants, il convient de souligner que ces études ont des champs d'action limités (elles portent sur de petites communautés, ou sont déployées dans des endroits spécifiques à l'école ou dans des centres de soins par exemple) et/ou ont une limitation géographique bien spécifique.

---

<sup>11</sup> La définition proposée par l'OMS désigne l'équité comme « l'absence de différences systémiques et potentiellement remédiables, dans un ou plusieurs aspects de la santé parmi la population qui est définie socialement, économiquement, démographiquement ou géographiquement » (WHO 2005). Les systèmes de santé de nos économies développées semblent s'articuler autour de deux définitions de l'équité. L'une plutôt égalitariste se base sur des principes de justice distributive. On y distingue l'équité verticale – qui suppose que les inégaux doivent être traités inégalement – de l'équité horizontale selon laquelle les égaux sont traités de manière égale. L'autre est fondée sur la théorie de la justice sociale de John Rawls (1971) et considère que les inégalités sont justifiées dans une société dans la mesure où elles contribuent à l'amélioration du sort des personnes les moins favorisées.

Enfin, si les effets des politiques d'informations sont positifs en termes de consommation de fruits et légumes, il est possible que les réponses à ces politiques d'éducation pour la santé soient très hétérogènes.

## CHAPITRE 4

### LE PLAN NATIONAL NUTRITION SANTE EN FRANCE

#### 4.1. INTRODUCTION

La prévalence de maladies pour lesquelles l'alimentation est un facteur de risque - obésité, diabète, certains cancers ou encore maladies cardio-vasculaires - a augmenté sur ces dernières décennies (Fagot-Campagna, Romon et al. 2010, OMS 2010, Etilé 2013). Dans ce contexte, les autorités sanitaires françaises ont lancé en 2001 le Programme National Nutrition Santé (PNNS), qui vise à promouvoir l'adoption d'une alimentation équilibrée et à favoriser l'activité physique. Un des objectifs clés du PNNS est d'encourager une consommation régulière et élevée de fruits et légumes, suivant en cela des campagnes mises en place dans de nombreux autres pays développés (Royaume-Uni, Australie, Pays Nordiques). De premières actions de sensibilisation aux bénéfices des fruits et légumes ont été menées à partir de décembre 2001, avec une distribution de dépliants dans les écoles, caisses d'assurance maladie, cabinets de professionnels de santé et réseaux mutualistes, ainsi que des campagnes d'affichage dans les lieux publics et la presse<sup>12</sup>. Ces actions n'étaient pas centrées sur le repère des « 5 fruits et légumes par jour ». Ce dernier a été promu à partir des campagnes d'octobre 2007 et juin 2008, basées sur la radio et la télévision, et la diffusion à un million d'exemplaires de deux fiches-conseils sur la mise en pratique de ce repère. Si l'impact de cette politique d'information sur la connaissance des repères nutritionnels est attestée<sup>13</sup>, son effet sur les comportements des consommateurs n'a jamais, à notre connaissance, été évalué.

Dans cette perspective, ce chapitre poursuit deux objectifs. D'une part il propose une évaluation de la contribution des campagnes « 5 fruits et légumes par jour » aux évolutions des achats des ménages français entre 2002 et 2010. D'autre part nous analysons l'évolution du gradient social de consommation entre 2002 et 2010.

Bien que les campagnes d'information générale, diffusant des informations génériques de manière non ciblée, puissent produire des modifications positives sur les comportements de santé (Wakefield, Loken et al. 2010), ces campagnes peuvent également renforcer les inégalités sociales existantes (Niederdeppe, Kuang et al. 2008). L'existence d'inégalités

---

<sup>12</sup> Le slogan promu lors de cette première phase de campagne était: "Frais, en conserve ou surgelés, les fruits et légumes protègent votre santé !"

<sup>13</sup> IGAS-CGAAER (2010), *Evaluation du programme national nutrition santé PNNS2 2006-2010*, Paris: La Documentation Française.

sociales en matière de consommation de fruits et légumes a largement été démontrée. S'il est évident que ces produits ont un rôle protecteur pour la santé (Hung, Joshipura et al. 2004, He, Nowson et al. 2007), le PNNS a pu amplifier les inégalités sociales de consommation via deux mécanismes. D'une part, la capacité à traiter l'information santé, et à adapter son comportement en conséquence, croît avec le niveau de diplôme qui est, en France, fortement corrélé à la position sociale. D'autre part, toutes choses égales par ailleurs, les plus aisés ont « plus à perdre » en termes de revenus futurs à ne pas se conformer aux recommandations de santé. Les campagnes de santé publique ont donc potentiellement plus d'impact sur le coût d'opportunité des conduites à risques perçus par les plus aisés.

L'évaluation causale de la campagne cinq fruits et légumes par jour est extrêmement difficile en l'absence d'un groupe témoin bien défini qui n'aurait pas été soumis à la campagne d'information. Par ailleurs, le PNNS a mis en œuvre, au-delà des campagnes « 5 fruits et légumes », de nombreuses actions de promotion de la santé nutritionnelle. Il est donc difficile de définir clairement un « avant » et un « après » la politique publique, et c'est pour cette raison que nous avons choisi d'étudier les variations de la consommation sur une période de temps relativement longue. Au cours de cette période, diverses modifications telles que les changements des conditions du marché ou des variations dans les caractéristiques de la population (croissance des revenus, vieillissement, modification des niveaux d'éducation) ont eu lieu. Capacci et Mazzocchi (2011) sont les premiers à proposer une étude qui contrôle les changements dans les conditions du marché dans le contexte de la campagne « 5-a-day » au Royaume-Uni. Pour ce faire, ils estiment un modèle de consommation classique sur les données du *Food & Expenditure Survey* observées avant la politique et un second modèle sur les données post-campagne. Le contrefactuel est obtenu comme la consommation prédite à l'aide du modèle pré-campagne sur les données post-campagnes<sup>14</sup>. Autrement dit, ils exploitent une comparaison avant-après des comportements des consommateurs, et identifient l'effet de la politique à la part de l'évolution observée de la consommation qui est dû au « changement » de modèle. L'effet estimé de la campagne - +0,3 portions par tête entre 2002 et 2006 – est supérieur à la hausse observée dans les données brutes, qui n'est que de 0.2 portions par tête. Ils montrent que l'augmentation de la consommation de fruits et légumes observée au moment de la campagne aurait pu être plus élevée, si les prix des fruits et légumes n'avaient pas augmenté. Par conséquent, des effets de composition - changements

---

<sup>14</sup> Nous adoptons dans cet article la facilité de langage qui consiste à appeler « consommation » une mesure d'achats. Ce point est discuté dans la présentation des données.

dans les conditions de marché, mais aussi évolutions d'un certain nombre de facteurs individuels et environnementaux -peuvent agir comme facteurs de confusion dans l'évaluation du programme, et la méthode proposée vise essentiellement à corriger les observations brutes de ces effets.

Nous approfondissons ici le travail de Capacci et Mazzochi (2011) en identifiant plus précisément, mais sous les mêmes hypothèses, les effets de la campagne française « 5 fruits et légumes ». Pour ce faire, nous utilisons une méthode de décomposition qui étend la décomposition traditionnelle d'Oaxaca-Blinder du différentiel moyen des achats à une décomposition du différentiel dans les quantiles inconditionnels de la répartition des achats de fruits et légumes. La variation entre 2002 et 2010 de la distribution inconditionnelle de la consommation, est décomposée en une part expliquée par des changements dans les caractéristiques de la population (les effets de composition), et en une part expliquée par des changements dans l'effet de ces caractéristiques sur les achats du ménage (effet de structure). Nous identifions les effets de composition et de structure non seulement à la moyenne inconditionnelle de la distribution mais également aux différents quartiles inconditionnels. L'analyse de décomposition repose sur des estimations d'une fonction des quantiles de consommation appelée "Recentered Influenced Function" (RIF), suivant une méthode développée par Fortin, Lemieux et al. (Fortin, Lemieux et al. 2011). Cette technique de régression a été récemment appliquée à l'analyse de dynamique de répartition des salaires, du bonheur et de l'IMC (Jolliffe 2011, Becchetti, Massari et al. 2013, Etilé 2014).

Nos résultats révèlent une augmentation significative de la consommation de fruits et légumes. Le nombre de portions disponibles à la consommation, en moyenne par jour et par membre d'un ménage, a augmenté de 2,6 en 2002 à 3,6 en 2010. Cette hausse est essentiellement due à une forte augmentation des achats de produits frais et plus particulièrement des fruits frais. Ces hausses de la consommation sont observées tout le long de la distribution, et sont plus importantes aux quantiles les plus élevés, traduisant une augmentation des inégalités interindividuelles. Les évolutions sont pour 49%, en moyenne, dues aux effets de composition et notamment à la hausse du revenu, au vieillissement de la population et à la baisse des prix des produits frais. L'évolution résiduelle peut sous certaines conditions assez restrictives être interprétée comme l'effet de traitement sur les traités du PNNS. Sous ces conditions, notre analyse montre que les messages d'informations délivrés par le PNNS sont un levier d'actions pour augmenter la consommation de fruits et légumes de +0,52 portions par jour et par personne. Enfin, si les inégalités sociales liées au revenu ont

diminué, celles liées à l'éducation ont augmenté, ce qui suggère que l'éducation joue un rôle plus important que le revenu dans la réception différenciée des campagnes d'information en santé publique. Ces résultats sont en ligne avec les estimations existantes, qui suggèrent que les campagnes d'informations peuvent augmenter la consommation de fruits et légumes entre 0,2 et 0,6 portions par jour et par personne (Pomerleau, Lock et al. 2005). Nos résultats contribuent à cette littérature ainsi qu'à une meilleure connaissance des effets réels du PNNS.<sup>15</sup>

La structure de ce chapitre est la suivante: nous présentons d'abord les méthodes mobilisées (section 2) puis les données utilisées pour cette étude et notre échantillon (section 3). Ensuite, nous exposons les résultats (section 4). Enfin nous discutons les résultats obtenus (section 5) et la dernière partie conclut le chapitre.

## 4.2. METHODES

Ce chapitre met en œuvre une méthodologie innovante pour analyser les changements dans la consommation de fruits et légumes dans le temps. S'inspirant de la méthode de décomposition d'Oaxaca-Blinder, nous utilisons une méthode de régression proposée par Fortin, Lemieux et al (2011): les régressions par « Recentered Influence Function » (RIF). Les régressions RIF permettent d'estimer l'impact d'une modification de la distribution d'une variable explicative sur la distribution inconditionnelle d'une variable d'intérêt, toutes choses égales par ailleurs. Non seulement l'estimation est possible au point moyen de la distribution inconditionnelle de la variable d'intérêt, mais également aux différents quantiles de cette distribution. Etant donné un modèle  $F$  liant des variables explicatives  $X$  à une distribution  $Y(F(Y/X))$ , les régressions RIF permettent de décomposer en deux parties – effets de composition et effets de structure - les différences statistiques de distribution de  $Y$  dans deux populations distinctes. Les effets de composition mesurent la contribution des différences de distribution des  $X$  aux différences de distribution de  $Y$ . Les effets de structure mesurent la contribution des différences entre modèles spécifiques aux deux populations, en supposant que l'une des populations a les mêmes caractéristiques  $X$  que l'autre. Dans cet article, les deux populations considérées sont la population observée en 2002, et celle observée en 2010.

---

<sup>15</sup>En France, les acteurs de la campagne PNNS indiquent que certains objectifs ont été partiellement ou entièrement atteints, y compris la consommation de fruits et légumes Bihan, H., K. Castetbon, C. Mejean, S. Peneau, L. Pelabon, F. Jellouli, H. Le Clesiau and S. Hercberg (2010). "Sociodemographic factors and attitudes toward food affordability and health are associated with fruit and vegetable consumption in a low-income French population." *The Journal of nutrition* **140**(4): 823-830. Néanmoins ces analyses reposent sur des enquêtes portant sur les attitudes ou connaissances, type Baromètre santé (i.e. « attention » (awareness) aux repères nutritionnels), et non de consommation.



L'ensemble des effets de structure peut alors être interprété comme une estimation de l'effet de traitement du PNNS, en supposant que seule cette politique est responsable du « changement de modèle » observé entre 2002 et 2010. Pour expliciter plus formellement notre approche, nous revenons, dans un premier temps, sur la méthode de décomposition d'Oaxaca-Blinder.

#### 4.2.1. LA DECOMPOSITION D'OAXACA-BLINDER

Initialement, l'approche d'Oaxaca-Blinder propose une décomposition du différentiel de salaire entre deux groupes d'individus pour identifier la contribution des différences de caractéristiques entre ces groupes aux différentiels de salaire (Blinder 1973, Oaxaca 1973). Dans ce chapitre nous nous intéressons au différentiel d'achat de fruits et légumes, non pas entre groupe, mais dans le temps. Supposons que les achats, notés  $C$ , sont observés à deux points du temps, 2002 et 2010 et qu'ils sont expliqués par l'équation suivante :

$$C_{i,t} = X_{i,t}\beta_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \text{ avec } t= 2002, 2010 \quad (4-1)$$

où  $C_{i,t}$  représente les portions de fruits et légumes achetées par le ménage  $i$  pour l'année  $t$ ,  $X_{i,t}$  un ensemble de variables dont l'association avec les achats est mesurée par  $\beta_t$ . Le terme d'erreur  $\varepsilon_{i,t}$  capture l'influence résiduelle des caractéristiques inobservées. En moyenne ce terme d'erreur est nul ce qui implique :

$$E(C_{i,2002}) = E(X_{i,2002})\beta^{2002}$$

$$E(C_{i,2010}) = E(X_{i,2010})\beta^{2010}$$

où  $E$  représente la moyenne inconditionnelle. Ainsi la variation moyenne des achats de fruits et légumes entre 2002 et 2010 peut être écrite de la façon suivante :

$$\mathbf{E}(C_{i,2010}) - \mathbf{E}(C_{i,2002}) = \underbrace{\{\mathbf{E}(X_{i,2010}) - \mathbf{E}(X_{i,2002})\}\hat{\beta}_{2002}}_{\text{effet de composition}} + \underbrace{\mathbf{E}(X_{i,2010})(\hat{\beta}_{2010} - \hat{\beta}_{2002})}_{\text{effet de structure}} \quad (4-2)$$

Le premier terme dans la droite de l'équation ci-dessus représente l'ensemble des effets de composition. Il fournit une réponse à la question suivante : étant donné la structure des achats de 2002, comment les changements dans la distribution des caractéristiques de la

population sont-ils reliés aux achats moyens de fruits et légumes ? Le second terme à droite de l'équation renvoie aux effets de structure, c'est à dire à l'impact des changements dans l'effet des variables sur la consommation moyenne d'une population ayant les caractéristiques de la population française en 2010. Il permet, par exemple, de répondre à la question suivante : est-ce que le gradient social des achats est plus marqué en 2010 qu'en 2002 ? Cette décomposition peut être menée en exploitant les estimations des moindres carrés ordinaires de l'équation (4-1).

#### 4.2.2. LES « RECENTERED INFLUENCED FUNCTION » (RIF) REGRESSIONS –LIEN AVEC L'EVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES

Les régressions par les moindres carrés ordinaires (MCO) ne permettent qu'une décomposition de l'évolution de la moyenne d'une distribution. Dans le cadre de ce travail, nous analysons les changements dans l'ensemble de la distribution des achats de fruits et légumes. En effet, la moyenne s'avère être un mauvais indicateur des changements d'achats de fruits et légumes si la distribution est non normale (i.e. très étendue vers la droite avec quelques « gros » consommateurs). En outre, d'un point de vue de la santé publique, il est intéressant d'analyser la consommation des « petits » consommateurs, i.e. dans le bas de la distribution. Fortin, Lemieux et al (2011) propose une technique de décomposition pour analyser les changements dans la répartition prolongeant l'approche d'Oaxaca-Blinder. La méthode qu'ils proposent fait appel à un estimateur inconditionnel qui produit une décomposition où la somme des contributions de chaque variable à la variable des achats est, sans ambiguïté, égale à cette variable. Ils montrent que l'on peut estimer les effets marginaux moyens des variables X sur de nombreuses statistiques d'intérêts en régressant une fonction appropriée appelée « Recentered Influence Function » (RIF). Pour la plupart des statistiques de la distribution d'intérêt  $v$  telles que la moyenne, la variance, les quantiles ou le coefficient de Gini, la valeur de la fonction RIF pour chaque ménage  $i$  observé à la période  $t$  –  $RIF(C_{i,t}, v)$  – peut être estimé à partir des données de façon non paramétrique. Ensuite l'effet des variables X sur la moyenne conditionnelle de la RIF est modélisé en utilisant la spécification suivante :

$$\mathbf{E}(RIF(C_{i,t}, v) | X = X_{i,t}) = X_{i,t} \beta_{v,t} \quad t = 2002, 2010 \quad (4-3)$$

Ici,  $\beta_{v,t}$  peut être estimé par les régressions MCO. Si  $u$  est la valeur de la statistique inconditionnelle à  $t$ , par loi des itérations, on a :

$$v_t = \mathbf{E}[\mathbf{E}(RIF(C_{i,t}, v) | X = X_{i,t})] = \mathbf{E}(X_{i,t})\beta_{v,t} \quad (4-4)$$

où  $\beta_{v,t}$  représente l'effet marginal d'un changement de la distribution du vecteur  $X$  sur la statistique inconditionnelle  $v$ . Cette équation reproduit la logique de la procédure d'Oaxaca-Blinder et permet une décomposition similaire comme suit :

$$v_{2010} - v_{2002} = \underbrace{\{\mathbf{E}(X_{i,2010}) - \mathbf{E}(X_{i,2002})\}\hat{\beta}_{v,2002}}_{\text{effet de composition}} + \underbrace{\mathbf{E}(X_{i,2010})(\hat{\beta}_{v,2010} - \hat{\beta}_{v,2002})}_{\text{effet de structure}} \quad (4-5)$$

Les méthodes de décomposition peuvent être liées à la littérature des effets de traitement en notant que l'estimation des effets de structure permet de répondre à la question suivante : quelle serait la consommation de la population observée en 2010 si elle avait les mêmes comportements (même beta) que la population en 2002 ? L'effet de structure global est donc la différence entre la consommation observée en 2010 et ce contrefactuel. Ce lien a déjà été établi par Capacci et Mazzochi (2011) où ils interprètent cette variation comme un traitement moyen du traitement « 5-a-day » sur les traités. Nous utilisons également ce rapprochement dans ce chapitre, avec toutefois plus de prudence. En effet, l'effet de structure total est une mesure de l'effet de traitement du PNNS sur la population traitée (celle observée en 2010) sous deux hypothèses au moins: (1) seul le PNNS est à l'origine des changements de modèle observé ; (2) la distribution des facteurs inobservables affectant la consommation n'a pas été affectée autrement que par le PNNS<sup>16</sup>. Nous discutons plus extensivement ces hypothèses, ainsi que d'autres limites à l'interprétation causale de nos estimations d'effet de structure dans la discussion.

#### 4.3. LES DONNEES

Nous avons utilisé des données de panel fournies par l'enquête TNS-KantarWorldpanel. Cette dernière fournit des informations exhaustives relatives aux achats de produits alimentaires effectués tout au long de l'année par les ménages, pour leur consommation à domicile. Chaque ménage dispose d'un scanner pour enregistrer à domicile les produits achetés après chaque passage au supermarché. Pour les produits sans code-barres (typiquement le cas des fruits et légumes achetés au marché), le responsable des achats identifie l'élément grâce à une liste détaillée de variétés, et renseigne le poids et la dépense correspondante. Une fois par an, des données sociodémographiques et économiques sont recueillies au niveau du ménage et du responsable principal des achats. Le panel est

<sup>16</sup> En effet, ces facteurs déterminent au moins la constante estimée dans le modèle (1), et même les coefficients estimés s'ils sont corrélés à des variables explicatives.

représentatif de la population française. Les ménages sont suivis en moyenne sur quatre années, avec certaines périodes d'inactivité. Une procédure de rafraîchissement de l'échantillon est régulièrement mise en œuvre pour remplacer les ménages inactifs trop longtemps. Il s'agit donc d'un panel rotatif. Nous exploitons les données de 2002 et 2010, puisque ces deux vagues « encadrent » les principales campagnes successives de promotion de la consommation de fruits et légumes. L'échantillon comporte 2330 ménages en 2002, et 10 359 en 2010. Plus de 94% des ménages observés en 2010 ne le sont pas en 2002<sup>17</sup>.

#### *4.3.1. LA MESURE DES ACHATS DE FRUITS ET LEGUMES*

La catégorie « fruits et légumes » est constituée de quatre sous-catégories: les fruits frais, c'est-à-dire entiers et non épluchés ; les légumes frais ; les fruits transformés (sous forme de sirop, de compotes ou encore les coulis surgelés) et les légumes transformés (frais prêt à consommer, surgelés, en conserve et les potages). La campagne « 5 fruits et légumes » a insisté sur la substituabilité de ces produits, en termes de bienfaits nutritionnels. Cependant, il convient de les distinguer dans les analyses de consommation, car on imagine bien que les ménages ont des préférences qui varient d'une sous-catégorie à l'autre. Nous avons exclu les achats de pommes de terre, de féculents et de jus de fruits ou de légumes qui n'ont pas les mêmes propriétés nutritives que les légumes et n'étaient pas ciblés par la campagne. Les quantités sont exprimées en portion par jour et par membre du ménage. Une portion équivaut à une quantité de fruits et/ou légumes comprise entre 80 et 100 grammes.<sup>18</sup>

Nos données ne renseignent que les achats de fruits et légumes pour la consommation à domicile. Or la quantité totale consommée est susceptible d'être supérieure aux quantités achetées du fait de l'autoproduction ou de la consommation hors domicile qui représente un quart de la dépense alimentaire totale des ménages<sup>19</sup>. Toutefois, une partie des achats alimentaires, dont les fruits et légumes, n'est également pas consommée du fait du gaspillage. D'ailleurs, l'Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME) a estimé que le gaspillage alimentaire représentait, en France, 20 kilogrammes par personne pour l'année 2012 (soit environ 20% de la consommation totale suivant les données de Comptabilité Nationale). Les achats de fruits et légumes sont donc un proxy acceptable de la

---

<sup>17</sup> De ce fait, nous ne pouvons pas mettre en œuvre des techniques économétriques contrôlant pour les effets fixes ménages ;

<sup>18</sup> Notons que la santé publique ne fait pas de distinction selon l'âge du consommateur. Le facteur de 80 grammes par portion est celui couramment retenu dans la littérature scientifique en santé publique.

<sup>19</sup> INSEE Première n°1568 - octobre 2015.

consommation des ménages français, et ce d'autant plus que nous regardons leurs évolutions<sup>20</sup>. Par la suite, nous parlerons donc indifféremment d'achat et de consommation.

Ces évolutions ont pu être causées par la campagne, mais également par des variations concomitantes de plusieurs facteurs confondants. Nous modélisons donc les achats par tête en fonction des principaux déterminants recensés dans la littérature : les prix de chacune des quatre catégories de fruits et légumes (pour contrôler les effet-prix directs et croisés) ; le revenu des ménages ; des variables sociodémographiques.

#### 4.3.2. DESCRIPTION DES VARIABLES EXPLICATIVES

Nous incluons différentes variables de contrôle, identifiées comme déterminantes par la littérature, notamment l'éducation et l'âge.

L'éducation affecte directement les modes de vies et les comportements de santé via des effets de coûts d'opportunités, et d'efficience allocative et productive. Suivant le modèle de capital-santé de Grossman (1972), les individus adoptent des comportements préventifs en fonction de « ce qu'ils ont à perdre dans le futur », *i.e.* des retours sur investissement : de ce point de vue, la consommation de fruits et légumes est moins rentable pour un individu moins éduqué dont le temps de travail en bonne santé est moins rémunéré que celui d'un individu plus diplômé par exemple, et l'espérance de vie en bonne santé à la retraite est également plus réduite. Le niveau de connaissances générales d'un individu, acquises essentiellement à l'école, améliore également la production de capital santé. Un individu plus éduqué aura peut-être une meilleure capacité pour comprendre et accepter comme légitime des informations relativement génériques sur le lien entre fruits et légumes et santé, et l'intérêt d'allouer plus de budget aux fruits et légumes. De fait, l'éducation est corrélée directement avec l'état de santé et les connaissances nutritionnelles, deux éléments susceptibles d'influer sur les achats alimentaires sains tels que les fruits et les légumes (Blaylock, Smallwood et al. 1999). L'éducation permet également une mise en œuvre pratique des recommandations plus efficace, toutes choses égales par ailleurs<sup>21</sup>. Au-delà, l'éducation est en France un déterminant essentiel du statut socioéconomique et de la position sociale (Arrondel, Baudelot et al. 2007). Elle détermine fortement l'appartenance socioculturelle, et par là les effets sociologiques

---

<sup>20</sup> Il est possible, bien entendu, que la consommation de fruits et légumes à domicile et hors-domicile aient évolué différemment suite aux campagnes. Cependant, il est difficile d'imaginer que les individus aient augmenté leur consommation à domicile et diminué leurs consommations hors-domicile, dans la mesure où la campagne vise très généralement à altérer les préférences et perceptions des risques alimentaires *en général*.

<sup>21</sup> En l'espèce : le choix de lieux d'approvisionnement et fruits et légumes moins chers, l'achat de produits plus facile à cuisiner, le fait de cuisiner les chutes d'épluchage (fanons de carottes etc.) en soupe, etc.

d'acceptation des messages de prévention « venu d'en haut » (Etilé 2013). La littérature en psychologie de la santé note également que l'éducation détermine fortement la croyance des individus à changer leurs comportements, c'est-à-dire à agir suite à des recommandations ou des injonctions du corps médical et de la santé publique (Pampel, Krueger et al. 2010). Le niveau d'éducation est finalement une variable clé pour saisir l'impact des conditions sociales sur les achats de fruits et légumes, et analyser l'évolution du gradient social de consommation entre 2002 et 2010<sup>22</sup>.

L'âge est le deuxième déterminant sociodémographique majeur de la consommation de fruits et légumes. Les données de l'enquête alimentaire française de l'Institut National du Cancer indiquent une corrélation positive et significative entre l'âge d'un individu, la quantité et la diversité des fruits et légumes consommés. La consommation de fruits et légumes augmente jusqu'à l'âge de 65 ans. Mais il n'existe pas de consensus général dans la littérature internationale sur la consommation de fruits et légumes des personnes âgées, celle-ci pouvant être inférieure ou supérieure à la consommation des individus d'âge moyen selon les pays (P. Combris, M-J. Amiot-Carlin et al. 2007). Au-delà des effets d'âge, il existe des preuves d'effets spécifiques de cohortes : les jeunes générations consomment moins de fruits et légumes que leurs homologues plus âgés au même âge (P. Combris, M-J. Amiot-Carlin et al. 2007).

Nous incluons enfin des variables de contrôle pour le genre du responsable des achats, la structure du ménage, la possession d'une voiture et le lieu d'habitation (rural ou urbain).

### **Le prix des fruits et légumes**

L'un de nos arguments dans ce travail est de tenir compte des changements socioéconomiques qui affectent les achats de fruits et légumes et qui se sont produits pendant la campagne cinq fruits et légumes par jour. La contrainte budgétaire est le facteur explicatif le plus cité par la littérature scientifique et par les consommateurs comme frein à la demande de fruits et légumes des ménages (Havas, Treiman et al. 1998, Eikenberry et Smith 2004, Cassady, Jetter et al. 2007). L'enquête de consommation française du CREDOC montre que l'attention portée aux prix dans le secteur alimentaire est très élevée et que les consommateurs français sont sensibles aux variations de prix des produits (Hébel 2009). D'ailleurs, les prix, avec la qualité des produits, sont considérés comme les premiers critères présidant les choix

---

<sup>22</sup> L'impact de l'éducation sur la consommation de fruits et légumes est d'ailleurs supérieur à celui du revenu dans beaucoup d'études, cf. par exemple Drewnowski, A. and S. Specter (2004). "Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs." *The American Journal of Clinical Nutrition* **79**(1): 6-16...

des consommateurs (Rignols 2005). Par conséquent, les prix sont une variable explicative clef dans nos estimations. Les données Kantar Worldpanel fournissent, par ménage, les dépenses associées à chaque quantité achetée. On en déduit, pour chaque ménage et chaque sous-catégorie, un prix unitaire égal au rapport entre la dépense totale annuelle et la quantité totale annuelle pour cette sous-catégorie.

Cependant, ces prix unitaires sont susceptibles d'être endogènes. Les variations de prix unitaires dans le temps et entre les ménages peuvent refléter (i) les variations des prix proposés aux consommateurs à qualité constante, et (ii) des variations de la qualité des fruits et légumes choisie en raison de préférences des ménages non observées en matière de qualité des produits (Deaton 1988). Par exemple, les produits commercialisés comme "supérieurs", "biologiques" ou encore "directement de la ferme" sont susceptibles d'être plus chers (mais pas nécessairement meilleurs en termes de qualité nutritionnelle). Ainsi, les consommateurs de fruits et légumes biologiques auront des prix unitaires plus élevés que les consommateurs de produits conventionnels. Si, de plus, les consommateurs de bio ont un goût plus marqué pour les fruits et les légumes alors, l'estimation de la contribution des prix aux variations de la consommation entre 2002 et 2010 est susceptible d'être biaisée vers zéro.

### **Construction d'indices de prix**

Les variations de prix unitaires dans nos données reflètent à la fois des variations dans les prix de l'offre pour une variété de produit donnée, et des variations dans les choix de variété opérés par les consommateurs, largement déterminée par leurs préférence sur la qualité des produits (à la fois en différenciation horizontale et verticale). Pour purger ces effets de qualité et évaluer sans biais la contribution des variations de prix aux changements dans la consommation de fruits et légumes, nous combinons l'approche de Cox et Wohlgenant (1986) et celle d'Attanasio, Di Maro et al. (2013).

On suppose que la loi du prix unique est valide au niveau d'un bassin de vie INSEE<sup>23</sup>. Pour chaque bassin de vie  $b$ , on observe le mois  $t$  l'ensemble des achats des ménages  $h$  habitant le bassin de vie. On observe pour chaque ménage la dépense  $e_{j,k,h,t}$  en euros 2010 effectuée à la période  $t$  pour une variété  $k$  (les pommes par exemple) de la catégorie de produits  $j$  (les

---

<sup>23</sup>Le bassin de vie constitue le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants. La définition complète est disponible sur le site web de l'INSEE : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=zonages/bassin-vie-2012.html>.

fruits frais), ainsi que la quantité achetée  $q_{j,k,h,t}$ . A partir de là, on peut calculer le prix unitaire suivant:

$$p_{j,k,h,t} = \frac{e_{j,k,h,t}}{q_{j,k,h,t}}$$

Dans une première étape, on ajuste ce prix unitaire pour les variations de qualité liées notamment aux caractéristiques sociodémographiques observées des ménages (1986). Pour chaque catégorie  $j$  et chaque année séparément, nous estimons l'équation suivante:

$$\ln(p_{j,k,h,t}) = \delta_{j,k,t} + \delta_{j,k,b,t} + \beta_j X_h + \varepsilon_{j,k,h,t}$$

où  $\delta_{j,k,t}$  est un ensemble d'indicateurs pour les couples (variétés, mois) et  $\delta_{j,k,b,t}$  des indicateurs des triplets (variété, bassin de vie, mois).  $X_h$  est un vecteur de caractéristiques du ménage (invariant sur l'année) contenant les variables suivantes: sexe, âge, âge au carré et statut d'activité (temps partiel, étudiant, au foyer, au chômage) de l'acheteur principal du ménage ; trois indicateurs pour la présence d'enfants de moins de 5 ans, d'enfants âgés de 6 à 11 ans, d'enfants âgés de 12 à 17 ans ; une indicatrice pour les couples ; nombre de personnes du ménage ; revenu par unité de consommation du ménage et son carré ; nombre de semaines sur l'année sur lesquelles le ménage est observé. Cette équation est estimée en pondérant chaque observation par la part budgétaire représentée par la variété  $k$  pour l'ensemble des dépenses dans la catégorie  $j$  observées à  $t$ . Les variétés les plus achetées sont donc surpondérées, ce qui rend le prix plus représentatif des achats des ménages, mais les ménages sont pondérés de la même manière.

Ces régressions permettent de prédire des prix pour chaque variété et chaque bassin de vie, au niveau moyen des caractéristiques des ménages de l'échantillon:

$$p_{(j,k,b,t)}^* = \exp^{(\delta_{j,k,t} + \delta_{j,k,b,t} + \beta_j \bar{X}_h)}$$

Ce prix ajusté s'interprète comme le prix unitaire médian de la variété  $k$  que peut acheter un ménage moyen dans le bassin  $b$  le mois  $t$ , si l'on suppose assez réalistement que les prix unitaires non ajustés suivent une distribution log-normale dans chaque cluster.

L'indice de prix  $P_{j,b,t}$  pour la catégorie  $j$  est alors construit suivant Attanasio et al. (2013) comme un indice de Stone:



$$\ln(P_{j,b,t}) = \sum_k w_{k,j,t} \ln \left( \frac{p_{j,k,b,t}^*}{\overline{p_{j,k,b,t}^*}^h} \right)$$

où  $w_{k,j,t}$  est la part budgétaire moyenne de la variété  $k$  dans les dépenses de la catégorie  $j$  pour les ménages de l'échantillon, et  $\overline{p_{j,k,b,t}^*}^h$  est la moyenne des prix ajustés auxquels font face les ménages de l'échantillon (on surpondère donc les bassins de vie les plus peuplés pour construire le prix de référence).

L'ajustement pour les effets des caractéristiques observées des ménages, et l'utilisation de poids constant dans l'indice de Stone, assure que le prix est exogène dès lors qu'il n'y a pas de différence systématique entre bassins de vie dans les facteurs *inobservés et non corrélés aux observables* affectant les préférences des ménages pour différentes qualités d'une même variété.

#### 4.4. LES RESULTATS

Notre analyse s'effectue en trois étapes. Dans un premier temps, nous examinons les statistiques descriptives de notre échantillon. Ensuite nous discutons les effets de structure et enfin nous analysons la contribution des effets de composition à l'évolution de la consommation de fruits et légumes et enfin<sup>24</sup>.

##### 4.4.1. STATISTIQUES DESCRIPTIVES

##### **Evolution de la consommation de fruits et légumes**

Le Tableau 6 ci-dessous présente les évolutions des achats de fruits et légumes à la moyenne et aux différents quartiles de la distribution inconditionnelle des achats, pour l'ensemble des fruits et légumes et pour chaque sous-catégorie séparément. Les achats de fruits et légumes ont augmenté d'une portion par jour et par membre du ménage entre 2002 et 2010, passant de 2,6 à 3,6 portions. Les petits consommateurs de fruits et légumes (premier quartile Q25) ont également augmenté leur consommation totale de +0,4 portions tandis que les grands consommateurs ont augmenté leur consommation de +1,52 portions. Si l'on s'intéresse aux différentes catégories de produits, les portions de fruits frais et légumes frais ont augmenté significativement en moyenne (respectivement +0,55 et +0,33)<sup>25</sup>. La hausse de consommation des produits transformés est quant à elle plus faible (moyennes: +0,04 pour les fruits transformés et +0,11 pour les légumes

<sup>24</sup>Ces variations sont statistiquement significatives.

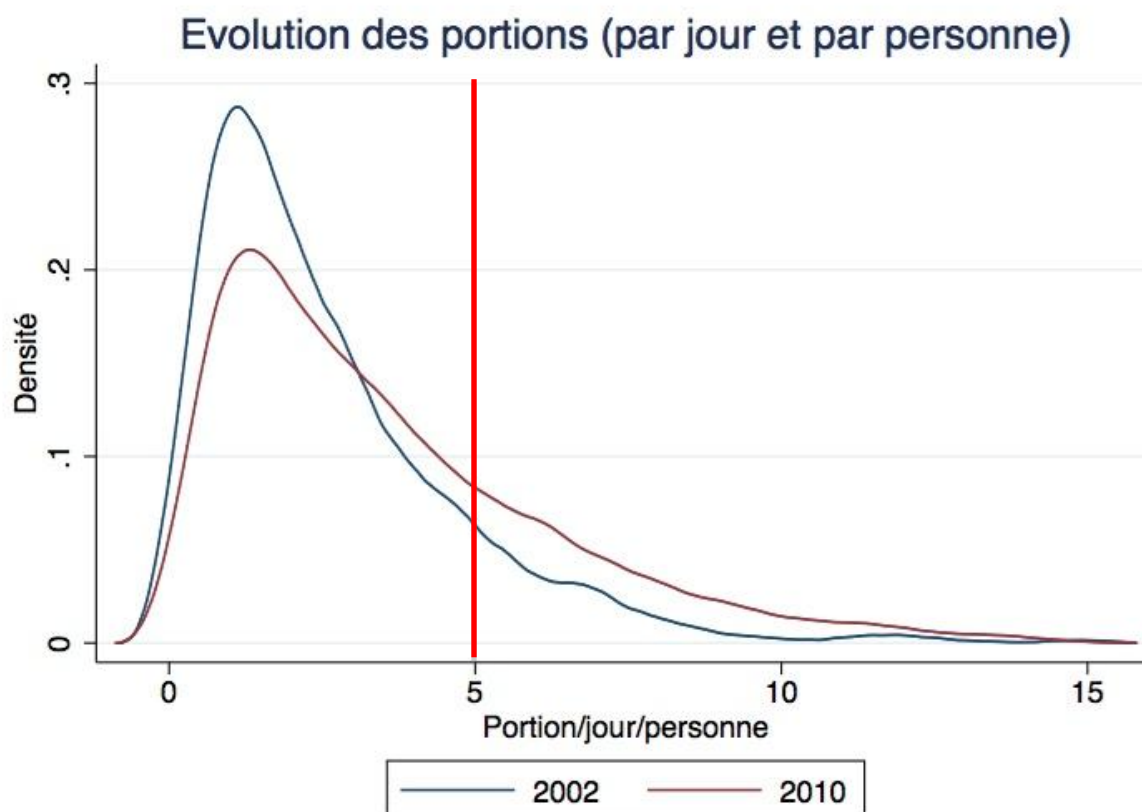
transformés), mais augmente dans les quantiles les plus élevés. Pour toutes les sous-catégories de produit, on observe donc un « étalement de la distribution », qui se traduit par une hausse de la variance donc des inégalités *inter-individuelles*. La Figure 1 illustre ce phénomène, en comparant la distribution empirique des achats en 2010 et en 2002. Si l'on s'intéresse au repère nutritionnel PNNS, alors que 12,9% des ménages consommaient, en moyenne, 5 portions de fruits et légumes par tête et jour en 2002, ils sont 25% en 2010. Cet objectif semble avoir été réalisé par le changement de comportement des grands consommateurs qui n'étaient pas la cible prioritaire de la campagne.

**Tableau 6 Variation de la consommation de fruits et légumes entre 2002 et 2010**

		Moyenne	Ecart-type	Q25	Q50	Q75
Portion Totale	2002	2,62	2,22	1,08	2,03	3,49
	2010	3,65	2,97	1,46	2,86	5,01
	Différence	1,02	0,75	0,39	0,83	1,52
Fruits frais	2002	1,12	1,21	0,31	0,77	1,54
	2010	1,67	1,73	0,47	1,12	2,32
	Différence	0,55	0,52	0,15	0,35	0,77
Légumes frais	2002	1,08	1,13	0,33	0,75	1,43
	2010	1,41	1,33	0,45	1,02	1,95
	Différence	0,33	0,21	0,12	0,27	0,51
Fruits transformés	2002	0,08	0,11	0,01	0,04	0,09
	2010	0,11	0,18	0,02	0,06	0,14
	Différence	0,04	0,07	0,01	0,02	0,05
Légumes transformés	2002	0,35	0,28	0,16	0,28	0,46
	2010	0,46	0,38	0,20	0,36	0,61
	Différence	0,11	0,10	0,04	0,08	0,14

**Note de lecture:** Entre 2002 et 2010, la consommation totale moyenne de fruits et légumes a augmenté de 1,02 portion.

Figure 1 Courbes de densité de la consommation de fruits et légumes en 2002 et 2010



**Note de lecture:** On observe un étalement de la distribution de la consommation de fruits et légumes vers la droite entre 2002 et 2010

### Evolution de la population entre 2002 et 2010

Une partie des évolutions décrites précédemment pourraient s'expliquer par des changements des caractéristiques de la population, ou encore des prix des fruits et légumes. Le Tableau 6 compare donc les caractéristiques des échantillons observés en 2002 et 2010. En moyenne, l'âge de la personne responsable des achats a augmenté significativement de 3,5 années entre 2002 et 2010, en lien avec le vieillissement de la population française. Le revenu réel par unité de consommation a augmenté de manière significative d'environ 240 euros, passant de 1480 euros à 1723 euros. En accord avec l'augmentation générale du niveau d'éducation de la population, on observe un recul du pourcentage d'individus ayant un niveau d'éducation primaire (-11 points de %) tandis que les pourcentages de personnes ayant obtenu le baccalauréat ou un niveau Bac+2 ont augmenté (respectivement +3 points de % et +10 points de %). En revanche la proportion d'individus avec un niveau supérieur ou égale à BAC+3 est restée stable. En moyenne, les prix des produits frais ont diminué au cours de la période, après ajustement des changements de qualité. On enregistre une diminution

significative de l'ordre de 8% des prix des fruits frais et de 2% des légumes frais. En revanche le prix des fruits transformés a légèrement augmenté de 5%, et celui des légumes transformés est resté stable entre 2002 et 2010. In fine, la baisse du prix des produits frais pourrait expliquer une partie de la hausse des achats. L'analyse par décomposition menée dans la section suivante permet de quantifier la contribution des variations des prix, mais aussi celles des autres variables, aux variations d'achats.

**Tableau 6 Statistiques descriptives de l'échantillon**

	2002 (N= 2 330)	2010 (N=10 359)	Variation
Age	49,72 (0,322)	53,3 (0,161)	3,58* (0,361)
Revenu	1481,33 (15,54)	1723,03 (9,48)	241,7* (19,07)
Education			
Education Primaire	0,19 (0,008)	0,08 (0,003)	-0,11* (0,008)
CAP/BEP	0,42 (0,010)	0,4 (0,004)	-0,02* (0,011)
Baccalauréat	0,14 (0,007)	0,17 (0,003)	0,03* (0,008)
BTS/DEUG/BAC+2	0,06 (0,005)	0,16 (0,003)	0,1* (0,006)
Etudes supérieures	0,17 (0,007)	0,17 (0,003)	0,004 (0,004)
Indice de Prix (base 2002)			
Fruits Frais	1 (0,002)	0,92 (0,001)	-0,08* (0,003)
Légumes Frais	1 (0,002)	0,98 (0,001)	-0,02* (0,003)
Fruits transformés	1 (0,005)	1,04 (0,001)	0,05* (0,005)
Légumes transformés	1 (0,003)	1,01 (0,001)	0,01 (0,003)

**Note de lecture:** En 2002, l'âge moyen de l'échantillon était de 49 ans et la proportion d'individu qui a obtenu le baccalauréat était de 14%. Ecart-types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

#### 4.4.2. L'IMPACT DES CAMPAGNES D'INFORMATIONS (EFFETS DE STRUCTURE)

Le Tableau 8 ci-après présente les résultats pour les achats totaux de fruits et légumes, tandis que les Tableaux 9 à 12 présentent les résultats de l'analyse de décomposition de la portion totale et par groupe de produits. Les variations d'achats de fruits et légumes frais et transformés entre 2002 et 2010 sont capturés par quatre statistiques: la moyenne, le premier quartile (Q25), la médiane et le dernier quartile (Q75). Les écarts-types des coefficients

estimés sont affichés entre parenthèses. La partie supérieure de chaque tableau présente les statistiques de consommation pour les années 2002 et 2010 ainsi que l'écart observé sur la période. La seconde partie du tableau présente les effets de composition estimés pour les prix, l'âge, le revenu et le niveau d'éducation. Enfin la dernière partie du tableau présente de manière analogue les résultats des effets de structure. Toutes les régressions sont contrôlées pour le genre du responsable des achats, la structure du ménage (taille du ménage, le nombre d'enfants de moins de cinq ans, âgés entre 5 et 11 ans, entre 12 et 17 et plus de 17 ans), le lieu de résidence (rural ou urbain) et la possession d'une voiture. Les résultats des régressions sont présentés dans les annexes générales.

L'effet global de structure pour les achats de fruits et légumes est positif et significatif sur l'ensemble de distribution (Tableau 8, avant-dernière ligne). Il représente +0,52 à la moyenne, et croît du premier quartile (+0,23 portion) au dernier quartile (+0,96). Ces effets globaux de structure représentent la somme des effets de structure estimés pour chacune des variables, plus la différence entre les constantes estimées en 2010 et en 2002. Il représente la différence entre les achats de la population qui est observée en 2010, et les achats contrefactuels de la même population sur la base de la structure de consommation observée en 2002. Suivant Capacci et Mazzocchi (2011), nous pouvons l'interpréter comme «l'effet de traitement» sur la population traitée de la politique d'information cinq fruits et légumes par jour. Un effet de traitement moyen de 0,52 est parfaitement en ligne avec les estimations existantes (Pomerleau, Lock et al. 2005, Capacci et Mazzocchi 2011).

Les estimations présentées dans les Tableaux 9 à 12 montrent des effets de structure globalement positifs pour la moyenne et tous les quartiles de la distribution. Les effets de structure sont particulièrement importants pour les fruits frais (+0,28 à la moyenne), par rapport à la hausse globale des achats de fruits frais (+0,55). Ces effets sont moins importants pour les légumes frais ou transformés (autour de 0,1 à la moyenne), et presque nuls pour les fruits transformés (+0,03). Ces résultats suggèrent donc que la politique a eu un effet essentiellement par la hausse des achats de produits frais. Ils confirment également la hausse des inégalités inter-individuelles, c'est-à-dire l'étalement de la distribution des achats même après avoir contrôlé pour l'impact des facteurs observables confondants.

Les effets estimés du niveau d'éducation et du revenu révèlent un affaiblissement du gradient de revenu des achats, tandis que le gradient d'éducation a été en renforcé. Par exemple, l'effet de structure du revenu pour les fruits frais est -0.24 à la moyenne et -0,35 au

dernier quartile parce que le gradient consommation-revenu est plus fort en 2002 qu'en 2010 (cf. Tableau 9 et Tableau 2 de l'annexe 3). L'effet de structure du revenu est moins important pour les autres catégories de produits. Pourtant, le Tableau 8 (achats totaux) montre qu'il est toujours négatif à la moyenne inconditionnelle et au premier quartile de la consommation totale de fruits et légumes.

L'effet de structure estimé pour l'éducation est positif et significatif à la moyenne inconditionnelle et au dernier quartile pour les fruits frais. L'annexe 3-2 suggère que ceci est essentiellement dû au creusement des écarts de consommation entre la catégorie scolaire la plus élevée (Bac+3 et plus) et le reste de la population. Néanmoins, ces effets sont généralement faibles, incohérents, et incompatibles avec les prédictions de la théorie économique pour les autres catégories de produits: l'effet de structure est faible, et négatif ou non significatif.

En l'absence de variation significative des effets-prix, les effets de structure des prix n'ont pas contribué de façon significative à l'augmentation des achats (Tableau 8 et Annexe 3-1). Cependant, ceci est dû en partie à l'imprécision de nos estimations, puisque nous n'exploitons que les variations spatiales de prix. Enfin, l'effet estimé de la structure par âge est positif et significatif pour tous les produits à l'exception des fruits transformés. Le gradient de l'âge de la consommation est plus raide le long de la totalité de la distribution en 2010 qu'en 2002. Les différences générationnelles sont peut-être plus marquées aujourd'hui.

#### *4.4.3. LES EFFETS DE COMPOSITION*

Les effets de composition ont une contribution globale positive et significative à la hausse globale des achats de fruits et légumes, notamment pour les produits frais. Si la distribution des variables explicatives était restée identique à celle de 2002, les portions moyennes consommées auraient été inférieures en 2010 (-0,50 portion au total, -0,26 pour les fruits frais et -0,22 pour les légumes frais – voir les premières colonnes des Tableaux 8,9 et 10). Les effets de composition sont également importants à tous les quartiles inconditionnels pour les produits frais. Pour les faibles consommateurs de fruits frais (le premier quartile) l'effet de composition représente une augmentation de +0,06, ce qui représente environ 37% de la hausse totale observée sur la période (+0,15). Pour les gros consommateurs de fruits frais, l'effet global de composition est plus important (+0,46) et représente environ 60% de l'augmentation totale. Les effets globaux de composition sont de même ampleur pour les

légumes frais (Tableau 10), en revanche, ils ne sont généralement pas significatifs pour les produits transformés (Tableaux 11 et 12).

Ces effets de composition globaux représentent la somme des effets de composition estimés pour chacune des variables. Chaque effet de composition est le produit du coefficient estimé pour l'année 2002 et de la variation de la valeur moyenne de cette variable entre 2002 et 2010. Par exemple pour les fruits frais, les effets de composition doivent alors être interprétés en utilisant le Tableau 6 et le Tableau 3-2 en Annexe. Le Tableau 6 fournit les variations des variables entre 2002 et 2010 et le Tableau B2 en annexes présente les coefficients estimés des régressions pour chaque année et chaque statistique.

La diminution des prix des fruits et légumes frais a contribué positivement à la hausse des achats totaux (Tableau 8) mais également à l'augmentation des achats de fruits frais: +0,08 à la moyenne, +0,01 (non significatif) pour les petits consommateurs et ceux à la médiane et +0,13 pour les grands consommateurs. Les variations de prix des fruits transformés ont eu un impact négatif et significatif sur les achats de fruits frais des petits consommateurs. Ceci s'explique par une élasticité prix croisée négative – fruits frais et transformés sont complémentaires – et une augmentation du prix des fruits transformés au cours de la période. Les effets de composition du prix des légumes frais sont positifs et significatifs sur l'ensemble de la distribution mais d'ampleur inférieure à ceux des fruits frais (+0,01 à la moyenne, voir le Tableau 10). Ceci s'explique par une élasticité prix directe plus faible en 2002 et de petites variations de prix moyens enregistrés sur la période pour les légumes frais. Enfin pour les produits transformés, les effets de composition des prix sont très faibles ou non significatifs, essentiellement parce que les prix sont restés relativement stables entre 2002 et 2010.

Le vieillissement de la population au cours de la période a contribué positivement et significativement à l'augmentation des achats pour toutes les catégories de produits. Ces effets sont significatifs sur l'ensemble des distributions de fruits frais et de légumes frais.

L'effet du vieillissement représente environ 50% de l'effet de composition global pour les achats totaux et les produits frais.

L'augmentation du revenu réel entre 2002 et 2010 a contribué positivement et significativement à l'augmentation achats de produits frais. Cet effet est significatif sur l'ensemble de la distribution et est plus grand, en valeur absolue, dans les quartiles supérieurs. Cependant, la contribution *relative* du revenu à la hausse des achats diminue le long de la

distribution. Par exemple, pour les fruits frais, l'effet de composition estimé au dernier quartile correspond à +0,06 et +0,02 pour le premier quartile. Or, les achats du dernier quartile a augmenté de +0,77. Ainsi l'effet de composition du revenu représente près de 8% de cette augmentation. En revanche pour les faibles consommateurs, les achats de fruits frais a augmenté de +0,15 et la contribution relative de l'effet de composition du revenu est d'environ 13% (Tableau 10).



**Tableau 7 Décomposition de la portion totale**

<b>Statistiques</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Q25</b>	<b>Q50</b>	<b>Q75</b>
Portion 2002	2.625*** (0.046)	1.076*** (0.036)	2.022*** (0.055)	3.490*** (0.092)
Portion 2010	3.649*** (0.029)	1.464*** (0.023)	2.857*** (0.037)	5.012*** (0.060)
Evolution 2002-2010	1.025*** (0.055)	0.388*** (0.043)	0.835*** (0.067)	1.523*** (0.110)
<b>Effets de Composition</b>				
Indices de Prix				
<i>Fruits frais</i>	0.110*** (0.030)	-0.021 (0.029)	0.025 (0.040)	0.101* (0.055)
<i>Légumes frais</i>	0.022*** (0.008)	0.021** (0.009)	0.030*** (0.011)	0.033** (0.015)
<i>Fruits transformés</i>	0.002 (0.008)	-0.013* (0.008)	-0.011 (0.010)	-0.001 (0.017)
<i>Légumes transformés</i>	0.001 (0.001)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	0.002 (0.004)
Age	0.218*** (0.025)	0.090*** (0.014)	0.181*** (0.024)	0.331*** (0.042)
Revenu	0.084*** (0.016)	0.043*** (0.013)	0.061*** (0.022)	0.112*** (0.040)
Education	0.022 (0.020)	0.013 (0.018)	0.029 (0.025)	0.007 (0.045)
<b>Total effets de composition</b>	<b>0.500***</b> (0.066)	<b>0.154**</b> (0.061)	<b>0.344***</b> (0.090)	<b>0.553***</b> (0.148)
<b>Effets de Structure</b>				
Indices de Prix				
<i>Fruits frais</i>	0.553 (0.448)	-0.070 (0.426)	0.026 (0.567)	-0.263 (0.835)
<i>Légumes frais</i>	-0.648* (0.374)	-0.171 (0.381)	-0.464 (0.454)	-0.623 (0.647)
<i>Fruits transformés</i>	0.082 (0.232)	0.271 (0.197)	0.149 (0.293)	0.163 (0.475)
<i>Légumes transformés</i>	-0.296 (0.330)	-0.061 (0.280)	-0.342 (0.437)	-0.760 (0.785)
Age	0.748*** (0.196)	0.535*** (0.180)	0.938*** (0.276)	1.379*** (0.462)
Revenu	-0.371*** (0.120)	-0.190* (0.100)	-0.071 (0.172)	-0.497 (0.308)
Education	0.154 (0.137)	-0.013 (0.097)	0.007 (0.171)	0.487 (0.347)
<b>Total effets de structure</b>	<b>0.525***</b> (0.075)	<b>0.234***</b> (0.071)	<b>0.491***</b> (0.104)	<b>0.969***</b> (0.179)
Observations	12,689	12,689	12,689	12,689

Ecart-types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Note de lecture :** En moyenne, la baisse des prix des fruits frais entre 2002 et 2010 a contribué à la hausse des achats de fruits et légumes pour 0,110 portion sur une hausse totale de 1,025 portion. Les effets de composition représentent 0,5 portion dans la hausse totale, et les effets de structure 0,525 portion.

**Tableau 8 Décomposition Fruits Frais**

<b>Statistiques</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Q25</b>	<b>Q50</b>	<b>Q75</b>	
Portion 2002	1.119*** (0.025)	0.315*** (0.016)	0.773*** (0.026)	1.540*** (0.049)	
Portion 2010	1.669*** (0.017)	0.466*** (0.010)	1.118*** (0.019)	2.314*** (0.035)	
Evolution 2002-2010	0.550*** (0.030)	0.151*** (0.019)	0.345*** (0.032)	0.774*** (0.060)	
<b>Effets de Composition</b>					
Indices de Prix					
	<i>Fruits frais</i>	0.087*** (0.017)	0.010 (0.013)	0.010 (0.018)	0.128*** (0.040)
	<i>Légumes frais</i>	0.006 (0.005)	0.006 (0.004)	0.004 (0.005)	0.004 (0.010)
	<i>Fruits transformés</i>	0.003 (0.005)	-0.006* (0.003)	-0.003 (0.005)	0.000 (0.010)
	<i>Légumes transformés</i>	0.001 (0.002)	0.000 (0.000)	0.001 (0.001)	0.002 (0.003)
Age		0.098*** (0.012)	0.040*** (0.006)	0.087*** (0.012)	0.165*** (0.022)
Revenu		0.050*** (0.009)	0.020*** (0.005)	0.022** (0.010)	0.069*** (0.020)
Education		-0.008 (0.011)	-0.002 (0.008)	0.008 (0.012)	-0.003 (0.024)
<b>Total effets de composition</b>		0.265*** (0.036)	0.056** (0.028)	0.160*** (0.040)	0.463*** (0.084)
<b>Effets de Structure</b>					
Indices de Prix					
	<i>Fruits frais</i>	0.208 (0.260)	0.229 (0.188)	-0.200 (0.273)	0.136 (0.563)
	<i>Légumes frais</i>	-0.247 (0.217)	-0.202 (0.185)	-0.439* (0.232)	-0.418 (0.427)
	<i>Fruits transformés</i>	0.000 (0.136)	0.147 (0.089)	-0.025 (0.145)	0.083 (0.275)
	<i>Légumes transformés</i>	-0.266 (0.193)	-0.039 (0.129)	-0.078 (0.204)	-0.551 (0.423)
Age		0.772*** (0.113)	0.208*** (0.080)	0.721*** (0.134)	1.043*** (0.260)
Revenu		-0.245*** (0.069)	-0.088** (0.042)	-0.034 (0.082)	-0.351** (0.159)
Education		0.226*** (0.080)	0.041 (0.043)	0.056 (0.086)	0.380** (0.193)
<b>Total effets de structure</b>		0.285*** (0.043)	0.095*** (0.033)	0.186*** (0.047)	0.311*** (0.103)
Observations		12,689	12,689	12,689	12,689

Ecart-types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Note de lecture:** En moyenne, la baisse des prix des fruits frais entre 2002 et 2010 a contribué à la hausse des achats de fruits frais pour 0,087 portion sur une hausse totale de 0,550 portion.

**Tableau 9 Décomposition Légumes Frais**

<b>Statistiques</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Q25</b>	<b>Q50</b>	<b>Q75</b>
Portion 2002	1.076*** (0.023)	0.333*** (0.015)	0.748*** (0.025)	1.436*** (0.042)
Portion 2010	1.407*** (0.013)	0.449*** (0.009)	1.020*** (0.016)	1.950*** (0.026)
Evolution 2002-2010	0.331*** (0.027)	0.117*** (0.017)	0.273*** (0.030)	0.514*** (0.050)
<b>Effets de Composition</b>				
Indices de prix				
<i>Fruits frais</i>	0.015 (0.016)	-0.019 (0.012)	-0.014 (0.015)	0.003 (0.025)
<i>Légumes frais</i>	0.015*** (0.005)	0.012*** (0.003)	0.019*** (0.004)	0.019*** (0.007)
<i>Fruits transformés</i>	0.002 (0.004)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.004)	0.004 (0.007)
<i>Légumes transformés</i>	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.001)
Age	0.115*** (0.013)	0.038*** (0.006)	0.084*** (0.011)	0.158*** (0.020)
Revenu	0.033*** (0.008)	0.015*** (0.005)	0.037*** (0.011)	0.052*** (0.019)
Education	0.031*** (0.010)	0.014** (0.007)	0.029** (0.012)	0.041* (0.021)
<b>Total effets de composition</b>	<b>0.225***</b> (0.034)	<b>0.065***</b> (0.025)	<b>0.146***</b> (0.038)	<b>0.245***</b> (0.063)
<b>Effet de Structure</b>				
Indices de prix				
<i>Fruits frais</i>	0.236 (0.222)	-0.098 (0.180)	-0.082 (0.227)	0.187 (0.364)
<i>Légumes frais</i>	-0.371** (0.186)	0.010 (0.143)	-0.274 (0.183)	-0.526* (0.289)
<i>Fruits transformés</i>	0.091 (0.114)	0.088 (0.081)	0.105 (0.126)	0.237 (0.213)
<i>Légumes transformés</i>	-0.071 (0.163)	-0.066 (0.113)	-0.239 (0.193)	-0.393 (0.313)
Age	-0.079 (0.098)	0.136* (0.076)	0.259** (0.122)	0.015 (0.217)
Revenu	-0.120** (0.060)	-0.043 (0.043)	-0.142* (0.080)	-0.265* (0.147)
Education	-0.059 (0.068)	-0.010 (0.040)	-0.004 (0.077)	-0.048 (0.152)
<b>Total effets de structure</b>	<b>0.106***</b> (0.038)	<b>0.051*</b> (0.028)	<b>0.127***</b> (0.044)	<b>0.269***</b> (0.077)
Observations	12,689	12,689	12,689	12,689

Ecart-types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Note de lecture:** En moyenne, la baisse du prix des légumes frais entre 2002 et 2010 a contribué à la hausse des achats de légumes frais pour 0,015 portion sur une hausse totale de 0,331 portion.

**Tableau 10 Décomposition Fruits transformés**

Statistiques	Moyenne	Q25	Q50	Q75
Portion 2002	0.075*** (0.002)	0.009*** (0.001)	0.036*** (0.002)	0.093*** (0.004)
Portion 2010	0.113*** (0.002)	0.015*** (0.001)	0.056*** (0.001)	0.140*** (0.003)
Evolution 2002-2010	0.037*** (0.003)	0.007*** (0.001)	0.019*** (0.002)	0.048*** (0.005)
<b>Effets de Composition</b>				
Indices de prix				
<i>Fruits frais</i>	-0.002 (0.002)	0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.003 (0.003)
<i>Légumes frais</i>	0.001 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.001)
<i>Fruits transformés</i>	-0.002*** (0.001)	-0.001*** (0.000)	-0.001** (0.000)	-0.001 (0.001)
<i>Légumes transformés</i>	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
Age	0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)
Revenu	-0.001 (0.001)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.001)	-0.001 (0.002)
Education	0.001 (0.001)	0.001*** (0.000)	0.001 (0.001)	0.002 (0.002)
<b>Total effets de composition</b>	0.001 (0.004)	-0.004** (0.002)	-0.006** (0.003)	-0.006 (0.006)
<b>Effet de Structure</b>				
Indices de prix				
<i>Fruits frais</i>	0.002 (0.029)	0.005 (0.010)	0.007 (0.021)	0.008 (0.043)
<i>Légumes frais</i>	-0.000 (0.024)	0.005 (0.009)	0.002 (0.018)	-0.017 (0.042)
<i>Fruits transformés</i>	-0.038** (0.015)	-0.004 (0.005)	-0.024** (0.010)	-0.066*** (0.020)
<i>Légumes transformés</i>	0.030 (0.021)	0.010 (0.007)	0.016 (0.016)	0.023 (0.036)
Age	-0.025** (0.012)	-0.005 (0.005)	-0.016 (0.010)	-0.024 (0.023)
Revenu	0.009 (0.007)	0.007** (0.003)	0.007 (0.006)	0.015 (0.013)
Education	-0.017* (0.009)	-0.004 (0.003)	-0.008 (0.006)	-0.032** (0.013)
<b>Total effets de structure</b>	0.036*** (0.005)	0.010*** (0.002)	0.026*** (0.004)	0.053*** (0.008)
Observations	12,689	12,689	12,689	12,689

Ecart-types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Note de lecture:** En moyenne, l'évolution des prix des fruits transformés entre 2002 et 2010 a contribué dans l'évolution des achats pour -0,002 portion.

**Tableau 11 Décomposition Légumes transformés**

<b>Statistiques</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Q25</b>	<b>Q50</b>	<b>Q75</b>
Portion 2002	0.354*** (0.006)	0.164*** (0.005)	0.280*** (0.007)	0.462*** (0.011)
Portion 2010	0.460*** (0.004)	0.200*** (0.003)	0.362*** (0.004)	0.606*** (0.007)
Evolution 2002-2010	0.106*** (0.007)	0.036*** (0.006)	0.082*** (0.008)	0.144*** (0.013)
<b>Composition Effects</b>				
Indices de prix				
<i>Fruits frais</i>	0.010** (0.004)	-0.003 (0.004)	0.006 (0.005)	0.008 (0.007)
<i>Légumes frais</i>	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)
<i>Fruits transformés</i>	-0.001 (0.001)	-0.002* (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.003 (0.002)
<i>Légumes transformés</i>	-0.000 (0.001)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.001)	-0.001 (0.001)
Age	0.004** (0.002)	0.001 (0.002)	0.004* (0.002)	0.005 (0.004)
Revenu	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	0.001 (0.003)	0.005 (0.004)
Education	-0.002 (0.003)	-0.001 (0.002)	-0.002 (0.003)	-0.006 (0.006)
<b>Total effets de composition</b>	0.009 (0.009)	-0.012 (0.010)	-0.002 (0.011)	-0.007 (0.016)
<b>Structure Effects</b>				
Indices de prix				
<i>Fruits frais</i>	0.107* (0.065)	-0.009 (0.057)	0.098 (0.071)	0.069 (0.118)
<i>Légumes frais</i>	-0.030 (0.054)	0.008 (0.049)	-0.039 (0.061)	-0.138 (0.101)
<i>Fruits transformés</i>	0.030 (0.034)	0.028 (0.028)	0.008 (0.037)	0.066 (0.056)
<i>Légumes transformés</i>	0.011 (0.048)	-0.033 (0.046)	-0.021 (0.051)	0.142* (0.077)
Age	0.081*** (0.028)	0.037 (0.030)	0.058 (0.037)	0.106* (0.059)
Revenu	-0.015 (0.017)	0.000 (0.017)	-0.028 (0.021)	-0.038 (0.033)
Education	0.004 (0.020)	0.016 (0.016)	0.018 (0.022)	0.002 (0.039)
<b>Total effets de structure</b>	0.098*** (0.011)	0.048*** (0.011)	0.084*** (0.014)	0.150*** (0.020)
Observations	12,689	12,689	12,689	12,689

Ecart-types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

**Note de lecture:** En moyenne, le vieillissement de la population entre 2002 et 2010 a contribué dans l'évolution des achats de légumes transformés pour 0,004 portion.

#### 4.4. DISCUSSION

Nos résultats montrent que les achats de fruits et légumes pour la consommation à domicile ont augmenté au cours de la période considérée. Cette augmentation représente une portion de fruits et légumes par jour et par personne. Elle est en partie due à l'évolution des déterminants essentiels des achats entre 2002 et 2010: ces effets de composition représentent environ 49 % de la hausse totale des achats de fruits et légumes. On peut donc, en première instance, attribuer les 51% restant à l'effet du PNNS, via notamment les campagnes d'information « 5 fruits et légumes ».

Un effet de la politique de +0,5 portion par jour et par personne est en accord avec la littérature existante qui indique que les campagnes d'information générales peuvent augmenter la consommation de fruits et légumes entre 0,2 et 0,6 portions par jour et par personne (Pomerleau, Lock et al. 2005). Cappacci et Mazzochi (2011), utilisant une approche similaire à la nôtre, ont estimé cet effet à +0,3 portions au Royaume-Uni.

Néanmoins nous restons prudent sur cette interprétation, d'une part parce qu'aucune des études existantes ne répond aux canons de l'évaluation causale des politiques publiques, et d'autre part parce que l'interprétation des effets de structure comme résultant de l'impact direct du PNNS nécessite des hypothèses très spécifiques.

Tout d'abord, interpréter l'effet de structure comme un effet de traitement suppose que les préférences et perceptions des risques des consommateurs ont évolué uniquement en réponse au PNNS, expliquant ainsi les variations dans les coefficients du modèle entre 2002 et 2010. Or, une proportion croissante de consommateurs est préoccupée par la sécurité alimentaire et les risques associés pour l'environnement: 60% des consommateurs français considèrent les risques associés aux pesticides ou aux Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) comme important ou très important (El Jammal, Rollinger et al. 2012). Ces événements ont pu également induire un changement des préférences des consommateurs sans lien avec le PNNS. En outre, les consommateurs français bénéficient d'un développement important du commerce des produits de l'agriculture biologique. Depuis 2005, la production de produits certifiés « Bio » a doublé entre 2005 et 2010 et la consommation de ces produits en France s'est accrue en 2010 (Bio, 2012 #263). Ces éléments suggèrent que les préférences et perceptions des consommateurs ont pu être affectées par d'autres facteurs que le PNNS. Une méfiance croissante envers les fruits et légumes conventionnels, associée à un recours accru aux fruits et légumes « bio », qui sont plus chers, suggère que l'effet de structure aurait

pu être plus important: si c'est le cas, alors notre estimation représente une borne inférieure de l'effet exact du PNNS .

Ensuite, les évolutions de certaines caractéristiques observables entre 2002 et 2010 peuvent avoir été affectées par le PNNS, contribuant ainsi à l'effet de composition. Ainsi les prix des fruits et légumes ont pu évoluer en réaction aux variations de la demande agrégée. En effet, des réactions stratégiques du marché, en réponse au PNNS, ne sont pas à exclure au cours de la période. Lorsque l'offre est relativement rigide (essentiellement le cas pour la production de fruits et légumes qui dépend des conditions météo par exemple), les producteurs peuvent augmenter les prix suite à une hausse de la demande agrégée, induite par le PNNS. Cependant, sur le moyen terme, la concurrence doit jouer en faveur d'une augmentation des capacités de production et d'une baisse des prix. De fait, on a observé en effet que la plupart des détaillants ont accru leur importation en provenance des pays du Sud de l'Europe ou des pays d'Afrique du nord avec des prix plus attractifs. Depuis la modulation de la législation sur l'importation des produits agricoles, les centrales d'achats augmentent leurs importations. Selon l'Observatoire Français des Fruits et Légumes, la part des fruits et légumes importés a augmenté de 50% entre 2000 et 2013 et les prix des produits étrangers sont les plus bas depuis plusieurs années. Ces réactions de l'offre par l'importation de produits à bas prix entraînent également des négociations sur le prix des produits avec des producteurs locaux selon le principe des « enchères descendantes », assurant une pression sur les prix des fruits et légumes. En l'absence de prix contrefactuels, il est difficile de savoir si l'effet indirect du PNNS via les variations de prix est positif ou non.

Nous n'avons pas mobilisé, pour cette étude, des données plus exhaustives quant à l'organisation exacte des campagnes « 5 fruits et légumes par jour ». Notre travail ne permet donc pas de conclure quant à l'efficacité d'une campagne d'information précise. Il rend compte, en revanche, des effets de long terme du PNNS, ce qui permet de mitiger la critique quant à la non-prise en compte des réactions stratégiques des offreurs. En effet, la période considérée dans notre analyse (2002-2010) est suffisamment longue pour inclure les effets de retour à l'équilibre sur le marché.

Il semble extrêmement difficile d'aller plus loin dans l'exercice d'évaluation. Nous ne disposons pas d'un groupe de contrôle qui n'aurait pas été exposé aux messages d'information et il est également impossible de différencier ceux qui ne prêtent pas attention aux campagnes, de ceux qui reçoivent l'information, et ceux qui reçoivent et comprennent

cette information. Cela implique, d'une part, que cette politique a nécessairement eu un effet hétérogène au sein de la population, d'autre part, que l'effet estimé peut au mieux être interprété comme un effet de traitement intentionnel (*Intention-to-Treat*).

Enfin, nos résultats ne valident que partiellement les prédictions du modèle économique de capital-santé. En effet, si l'on observe un creusement des écarts structurels de comportements liés à l'éducation, il est seulement significatif pour les fruits frais. Les écarts de comportements de consommation entre les plus éduqués et les moins éduqués ne se sont pas accrus pour les légumes frais et les produits transformés. Si des différences de goût liées à l'éducation peuvent expliquer le résultat pour les produits transformés, qui sont moins valorisés par les plus éduqués<sup>26</sup>, ce n'est pas le cas des légumes frais. Par ailleurs, il apparaît que le gradient de revenu est moins important en 2010 qu'en 2002. Des différences dans les coûts d'opportunité de préparation des repas pourraient cependant expliquer ces résultats. En effet, la préparation de légume frais requiert du temps, et le coût du temps est structurellement plus élevé pour les plus éduqués qui, d'une part, ont un salaire horaire plus élevé et, d'autre part, travaillent plus souvent à plein temps. *In fine*, un revenu et un niveau d'éducation plus élevés ne garantissent pas que les individus aient la capacité pratique de mettre en œuvre des recommandations nutritionnelles impliquant des temps de préparation culinaire plus importants.

Au final, si les campagnes d'informations du PNNS augmentent les inégalités interindividuelles d'achats, ce n'est pas le cas des inégalités sociales excepté pour la consommation de fruits frais. Nos résultats impliquent que les campagnes d'informations générales sur l'alimentation peuvent certes creuser les inégalités sociales, mais ce n'est pas systématique. L'ensemble des pratiques alimentaires associées à la mise en œuvre des recommandations doit être considérée attentivement lorsque l'on veut comprendre la différenciation sociale dans l'impact des politiques nutritionnelles.

#### 4.5. CONCLUSION

La consommation de fruits et légumes est devenue un enjeu de santé publique en France depuis plus d'une décennie maintenant. Le slogan « 5 fruits et légumes par jour » est

---

<sup>26</sup> Voir PLESSZ, M. and S. Gojard (2012). "Fresh is best? Social position, time, and the consumption of fresh vs. processed vegetables in France.", pour une analyse sociologique de la consommation de fruits et légumes en France.



omniprésent dans le quotidien des ménages français et explique probablement en partie le succès de ce programme.

L'analyse détaillée des achats de fruits et légumes des ménages montre une hausse d'une portion disponible à la consommation par jour et par personne, en moyenne, entre 2002 et 2010. Les achats de produits frais, et notamment de fruits frais, a particulièrement augmenté au cours de la période. L'absence d'effet majeur sur les achats de légumes frais s'explique peut-être par des difficultés pratiques (coût du temps) à mettre en œuvre la recommandation.

La méthodologie sur laquelle s'est appuyée notre analyse nous a permis d'analyser non seulement l'évolution moyenne des achats, mais également de contraster les évolutions de comportement des petits et des gros consommateurs. Les achats moyens ont moins augmenté pour les petits consommateurs, qui étaient pourtant plus ciblés par le PNNS. De plus, l'analyse par décomposition nous a permis d'identifier la contribution des prix et des caractéristiques observées des ménages à la hausse des achats de fruits et légumes.

Nos estimations suggèrent que 51% de la hausse des achats (une demi-portion) pourrait être attribuée au PNNS. Si ce résultat soutient l'efficacité d'une politique d'information nutritionnelle générale et non ciblée, il convient cependant de le considérer avec prudence. En effet, cette interprétation causale des estimations requiert des hypothèses fortes, compte tenu de l'absence de véritable groupe contrefactuel. De plus, l'étude empirique des effets de la campagne ne peut se passer d'une analyse compréhensive de la manière dont les individus cibles perçoivent les recommandations, transforment leurs représentations, et les mettent en œuvre pratiquement.

## CHAPITRE 5

### LES NHS HEALTH CHECKS EN ANGLETERRE

Les chapitres précédents ont montré que la lutte contre les maladies cardiovasculaires, en France, a fait l'objet d'un plan spécifique centré sur l'alimentation et l'activité physique appelé Plan National Nutrition Santé. Cette priorité de réduction des événements cardiovasculaires s'étend au-delà de nos frontières puisque depuis 1999 le gouvernement anglais de Tony Blair a mis en œuvre des programmes locaux de prévention. A la différence de la France, les autorités sanitaires anglaises ont mis en place plusieurs mesures pour prévenir les risques cardiovasculaires: en plus d'une campagne d'information de masse (le *5 a day* par exemple) elles proposent également une campagne d'information ciblée qui s'appuie sur le rôle essentiel des médecins généralistes dans la prévention cardiovasculaire. Ces derniers diffusent de l'information sur les règles hygiéno-diététiques à suivre pour prévenir les MCV lors de consultations préventives dédiées. Après avoir rappelé les spécificités du système de santé en Angleterre et le contexte de santé, ce chapitre propose d'étudier l'impact d'un programme original d'incitation au dépistage des risques cardiovasculaires: les NHS *Health Checks* (HCs).

#### 5.1. LA SANTE EN ANGLETERRE

##### 5.1.1. LE SYSTEME DE SOINS EN ANGLETERRE

Les systèmes de santé et de protection sociale français et anglais trouvent deux sources d'inspiration radicalement opposées: l'une dite bismarckienne garantit une protection sociale qui est financée par cotisations salariales (France) ; l'autre, dite beveridgienne assure un accès aux soins universel où les services de santé sont financés par l'impôt (Angleterre). Le système de santé anglais, *National Health Service* (NHS), est national et financé par l'impôt, Il a été fondé en 1948 et est le principal responsable de l'offre de soins en Angleterre en bénéficiant d'une situation de quasi-monopole. Le système de santé anglais se base sur trois grands principes: répondre aux besoins de tous, assurer la gratuité de ses établissements de soins et fournir des soins selon les besoins de santé du patient et non selon son revenu. Au fil des années, les dysfonctionnements du NHS ont conduit les gouvernements successifs à mener des réformes dans l'organisation du NHS. Après une vague de déconcentration entre 1980 et 1982 qui a instauré des administrations sanitaires au niveau du district et de la région, la

première réforme notable a été opérée sous le gouvernement Thatcher en 1991. Cette réforme incluait la loi du marché interne relative aux achats de soins des hôpitaux par les administrations sanitaires et de certains médecins généralistes. En 1997, le gouvernement travailliste propose une nouvelle réforme du système de santé avec la création d'un nouveau niveau de gestion régional appelé *Primary Care Trust* (PCT). Enfin, la dernière réforme adoptée en avril 2013, impulsée par le gouvernement Cameron, confie une partie de la gestion du NHS aux médecins généralistes réunis dans 212 *Clinical Commissioning Boards* (CCG). Par ailleurs certains services au sein du NHS s'ouvrent progressivement à la concurrence du secteur privé à condition qu'ils proposent les mêmes prix pour la prise en charge des soins que le secteur public.

### *L'organisation de l'offre de soins en ville avant avril 2013*

La structure de l'organisation des soins se distingue sur plusieurs niveaux en Angleterre. Au niveau national, le Ministère de la Santé est en charge de la législation et de la politique générale de santé, mais il délègue la gestion du budget aux administrations régionales. Ces dernières redistribuent ensuite aux administrations sanitaires de secteurs (district) le budget. Parmi les institutions nationales, figure le *National Institute for Clinical Excellence* (NICE) responsable de la définition et de la diffusion des recommandations de bonnes pratiques. Au niveau régional, il existe huit bureaux, appelés *Strategic Health Authorities* (SHA), qui supervisent la gestion des services ambulatoires et hospitaliers. Ils veillent également à la conformité de la politique locale menée par les administrations sanitaires de district avec l'orientation nationale. L'une des spécificités de ce système revient à la place qu'occupent ces agences régionales: les SHA, indépendantes du Ministère, pilotent l'organisation des *Primary Care Trusts* et mesurent leurs performances. Les 152 PCTs couvrent en moyenne 300 000 habitants. D'une part ils fournissent directement des services de santé avec du personnel salarié et gèrent environ cinquante cabinets de médecine générale (soit environ 200 médecins) ainsi que d'autres professionnels de santé. La responsabilité du PCT ne réside pas uniquement dans l'organisation de l'offre de soins primaires et secondaires, il est aussi acheteur des soins hospitaliers. Les PCTs sont donc considérés comme l'un des pivots du NHS. Ils ont à leur disposition une enveloppe budgétaire unique répartie selon des règles fixées par le *Service Agreement and Financial Framework* (SAFF) entre les différents postes: hôpitaux, structures de soins de longue durée et soins primaires. Cette enveloppe représente près de 80% du budget total du NHS soit 89 milliards de livres pour l'année 2011-2012. Ils assurent également la coordination entre les prises en charge médicale et sociale de la population.

Toutefois, depuis la réforme de 2013, les *Clinical Commissioning Groups* (CGCs) remplacent les 152 PCTs et les 10 *Strategic Health Authorities*. Les CGCs regroupent des cabinets de médecins généralistes et autres cliniciens sur une zone géographique définie. Ils répondent à une double mission: d'une part, ils supervisent les besoins médicaux pour leur bassin de population et d'autre part, ils peuvent mettre en concurrence les fournisseurs de services de santé qui répondent aux normes de bonne pratique imposées par le NICE (hôpitaux, fournisseurs du secteur privé ou encore entreprises sociales). Ainsi depuis 2013, l'organisation des NHS HCs est assurée par les CGCs.

### *Le rôle du médecin généraliste*

Le médecin généraliste (*General Practitioner* (GP)) est au cœur du système de santé en Angleterre. Concluant un contrat national, les GPs sont soumis à des règles relatives à l'exercice de la pratique médicale et également de rémunération. Cette dernière est hybride puisqu'elle associe une part salariale garantie et un complément à la discrétion des PCTs. A titre de rémunération garantie, le médecin reçoit un forfait à la capitation établi en fonction du nombre de patients inscrits sur sa liste. En effet chaque GP a une liste d'environ 1500 à 2000 patients. La densité médicale de médecins généralistes est donc très faible. Ce montant versé de façon trimestrielle est calculé en fonction de l'âge du médecin, du taux de mortalité dans le secteur et des indicateurs socio-économiques de la région tels que le niveau de pauvreté ou le taux de chômage. Ils ont également des incitations financières relatives à trois grands types d'actions: la promotion pour la santé, le suivi de programmes nationaux de prise en charge des maladies chroniques comme le diabète ou l'asthme et les programmes de vaccinations ciblées. En plus de ce rôle de promotion de la santé, ils assurent une fonction de *gatekeeper*. Autrement dit, ils prodiguent les soins de premier niveau et régulent l'accès au système hospitalier et à la consultation spécialiste.

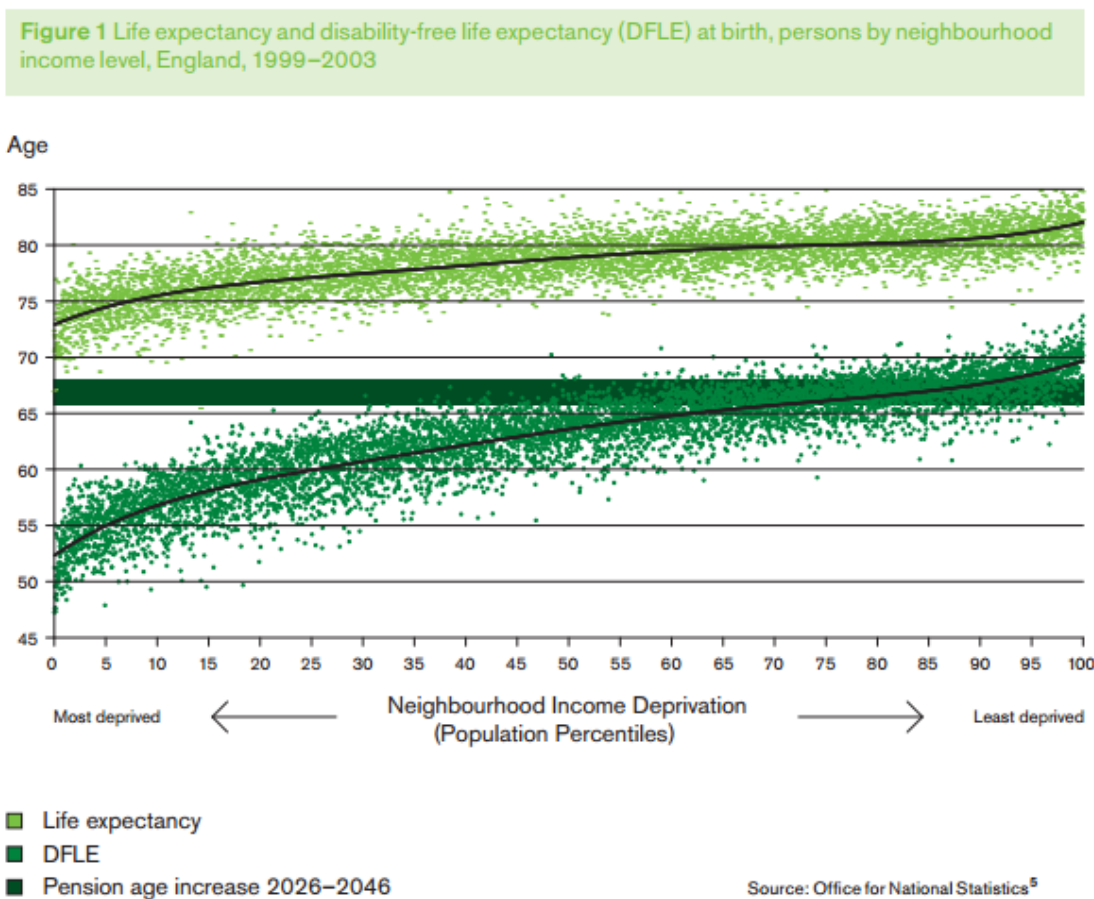
Malgré les principes d'universalité du NHS et le rôle régulateur de l'Etat, les inégalités de santé en Angleterre sont relativement larges par rapport à d'autres pays Européens (Marmot et Allen 2014).

#### *5.1.2. LA SANTE ET LES INEGALITES EN ANGLETERRE*

La question des inégalités sociales de santé a émergé en Grande-Bretagne avec le rapport Black (Black, Morris et al. 1980), considéré aujourd'hui comme une référence en termes d'objectifs à atteindre. Ce rapport, publié en 1979, montrait que même si la santé globale s'était améliorée, les inégalités sociales de santé évoluaient de manière croissante. En

effet, l'espérance de vie a considérablement progressé ces cinquante dernières années. On estime cette augmentation à 10,5 ans chez les hommes et 8,8 ans chez les femmes. Cependant si cette amélioration suppose des progrès remarquables dans le domaine de la santé, une analyse plus fine des espérances de vie révèle des disparités sociales. Comme le montre la courbe du dessus de la figure 2 ci-dessous, les habitants des quartiers les plus riches en Angleterre (en termes de revenu) ont une espérance de vie à la naissance 7 ans plus élevée que les habitants des quartiers les plus pauvres. De plus, les habitants des quartiers les plus pauvres meurent, non seulement, plus tôt mais ils sont également touchés plus longtemps par une incapacité tout au long de leur vie (Marmot, Allen et al. 2010). Les auteurs estiment que l'espérance de vie sans incapacité est inférieure de 17 ans dans les communautés les plus pauvres par rapport aux plus riches.

**Figure 2 Courbe d'espérance de vie en Angleterre en fonction du niveau de revenu par quartier**



Source: Fair Society, healthy lives (The Marmot Review 2010)

## *Les inégalités cardiovasculaires en Angleterre*

Les recherches sur la mortalité cardiovasculaire dressent le même constat. Globalement, les CGCs enregistrent une baisse des taux de mortalité par maladies cardiovasculaires essentiellement attribuée, selon eux, à la réduction des facteurs de risque, tels que le taux de cholestérol et le tabagisme - à travers la prescription de statines et la mise en place de programmes de renoncement au tabac (Scholes, Bajekal et al. 2012). Néanmoins, les CGCs constatent que les inégalités en matière de maladies cardiovasculaires persistent (Scholes, Bajekal et al. 2012). En 2008 la mortalité cardiovasculaire était 50% plus élevée dans le quintile de revenu le plus défavorisé par rapport au plus favorisé (Marmot, Allen et al. 2010). Entre 1982 et 2006, une étude ayant analysée les données de près de 8000 circonscriptions montre que les décès par maladies cardiovasculaires représentent plus de la moitié de la mortalité totale. D'autre part, la baisse des taux de mortalité pour les femmes et les hommes âgés de plus de 65 ans a été plus faible dans les communautés les plus pauvres, creusant ainsi l'écart entre les zones les plus riches et les plus démunies (Asaria, Fortunato et al. 2012). Les données 2010 sur la mortalité coronarienne montrent une persistance des disparités régionales Nord-Sud en Angleterre. De nombreuses régions ont un taux de mortalité pour 100 000 habitants au-dessus de la moyenne nationale de 74,21‰. Les régions du Nord enregistrent des taux de mortalité supérieurs à 80‰: North West (89,48‰), North East (80,61‰), Yorkshire & Humberside (86,63‰). Les régions du West Midlands and de l'East Midlands présentent également des taux de mortalité supérieurs à la moyenne nationale, respectivement 75,33‰ et 76,66‰. Seules les régions du sud de l'Angleterre ont un taux de mortalité inférieur: South West (64,02), South Central (60,69‰), East of England (70,87‰), London (69,88‰) et South East Coast (64,98‰).

D'autre part, les améliorations dans la réduction des facteurs de risque sont moins rapides dans les groupes ou les régions les plus démunis. L'utilisation des données du *Health Survey for England* sur le tabagisme, la consommation excessive d'alcool, la mauvaise alimentation et le manque d'activité physique montrent que globalement la proportion d'individus qui cumulent trois ou quatre comportements à risques a diminué de 33% à 25% entre 2003 et 2008 (Buck et Frosini 2012). Toutefois, ces réductions ont été principalement observées au sein des groupes socioéconomiques les plus favorisés: les individus sans diplôme, par rapport aux individus diplômés du supérieur avaient une probabilité cinq fois plus grande d'adopter ces quatre comportements à risques en 2008 contre seulement trois fois en 2003. Au-delà du constat de ces inégalités sociales de santé, la mise en œuvre de politiques

de réduction des inégalités de santé est donc devenue prioritaire pour les autorités anglaises. Dans le cadre de la santé cardiovasculaire, ces dernières ont mis en œuvre les NHS « Health Checks» (HCs), que nous détaillons ci-après.

## 5.2. LA MISE EN PLACE DES NHS HEALTH CHECKS (HCs)

Le rapport « The Global Burden of Disease Report » (2015) soulignait la nécessité d'inverser la tendance du nombre croissant de personnes décédées prématurément d'un accident vasculaire. Depuis 1990, le nombre d'individus décédés à cause de maladies cardiaques ou de diabète a augmenté de 30 % en Angleterre. Le surpoids et l'obésité, mesurés par un indice de masse corporel (IMC) élevé sont d'ailleurs présentés comme la cause la plus importante de mortalité prématurée et de handicap. Nous pouvons également y ajouter l'hypercholestérolémie, l'absence d'activité physique, l'hypertension artérielle et la consommation de tabac et d'alcool. Par conséquent, il devenait impératif de mettre en place un programme de prévention pour lutter contre les maladies cardiovasculaires et contre les inégalités inhérentes à ces pathologies.

Le Ministère de la Santé anglais (Department of Health) a donc mis l'accent sur la réduction de la mortalité prématurée avec la mise en place d'un programme de prévention novateur en matière de maladies cardiovasculaires. En avril 2009, le Ministère de la Santé anglais a introduit le programme NHS « Health Checks» afin de réduire la charge croissante des maladies cardiovasculaires. Ce programme national d'évaluation et de gestion des risques cardiovasculaires cible les individus de 40 à 74 ans vivant en Angleterre, qui n'ont pas été préalablement diagnostiqués avec une maladie cardiovasculaire ou traité contre certains facteurs de risque cardiovasculaires tels que le cholestérol et le diabète. Le programme consiste à inviter la population cible tous les 5 ans via son PCT de rattachement, pour effectuer une visite médicale préventive de contrôle gratuit.

En pratique, le programme identifie les individus à risques modéré et à haut risque cardiovasculaire, c'est-à-dire ayant respectivement entre 10 et 19% de chance et plus de 20% de chance de développer une maladie cardiovasculaire au cours des dix prochaines années. La prévention primaire des maladies cardiovasculaires étant tributaire de la réduction effective des principaux facteurs de risque, le programme évalue dans un premier temps, les comportements à risques de chaque individu notamment la consommation de tabac et la nature du régime alimentaire. Comme le montre l'illustration ci-dessous (figure 3), lors de leur visite au cabinet de médecine générale, les sujets sont invités à remplir un questionnaire

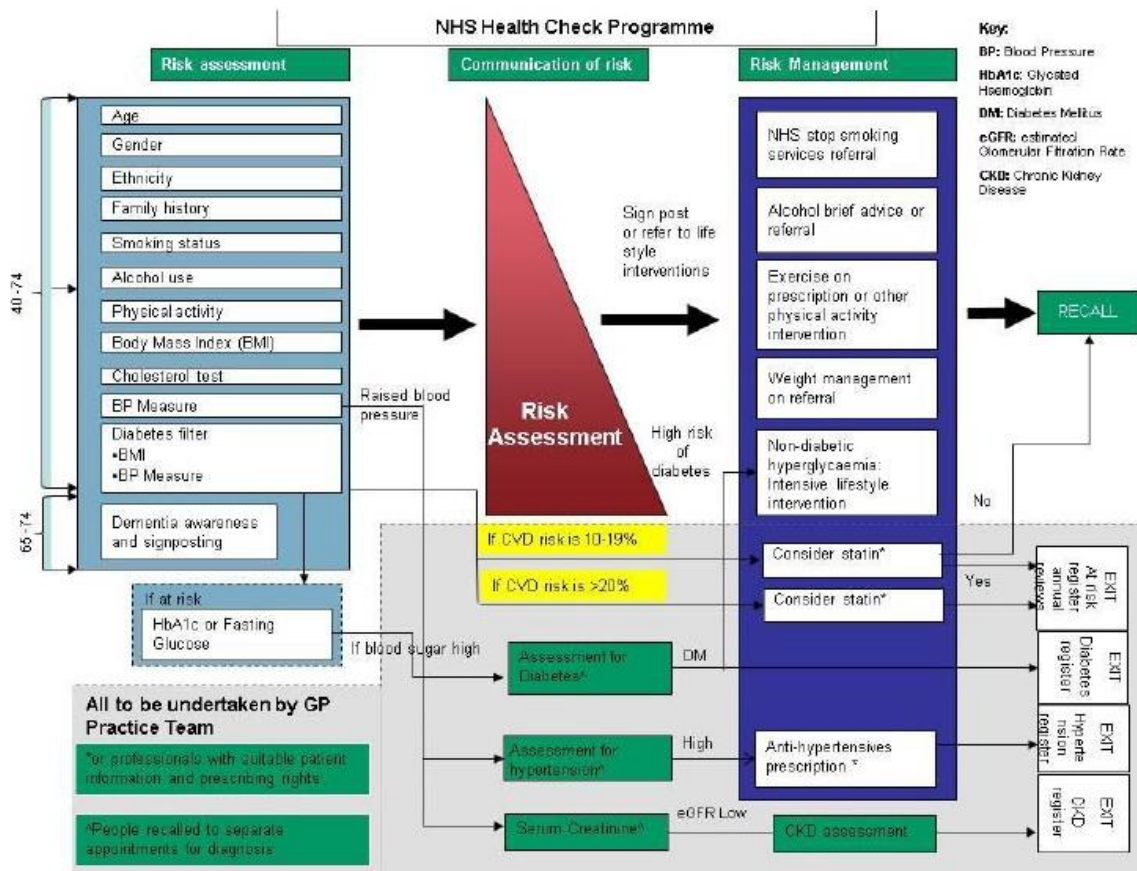
incluant des questions sur leur âge, genre, origine ethnique, antécédents médicaux familiaux, et comportements à risques du type consommation d'alcool ou de tabac. Puis, l'étape de l'évaluation clinique permet aux professionnels de santé, médecins ou infirmières, de mesurer le risque cardiovasculaire en calculant l'IMC, en mesurant la tension artérielle et le taux de cholestérol de chaque patient. Les sujets âgés de 65 à 74 ans voient également leur risque de démence mesuré. Selon leur niveau de risque, les patients bénéficient de conseils personnalisés quant à la façon dont ils pourraient changer leur mode de vie. Les personnes à risque élevé sont également admissibles à la prescription de statines (Cooper, Nherera et al. 2008). Jusqu'avril 2013, le programme était à la charge des PCTs et le nombre de NHS HCs envoyés et finalement réalisés a significativement varié entre les différents PCTs. Il est, depuis, coordonné par les structures territoriales anglaises appelées « Local Authorities »<sup>27</sup>. Ce programme peut donc être considéré comme une campagne d'information primaire ciblée. En effet, les individus sont d'abord invités à se rendre dans un cabinet de médecine générale pour détecter leur risque cardiovasculaire. Et ensuite s'ils se rendent à cette consultation préventive gratuite, ils reçoivent les messages de prévention relatifs aux MCV par l'intermédiaire du médecin.

---

<sup>27</sup> <http://www.legislation.gov.uk/ukdsi/2012/9780111531679/regulation/4>



Figure 3 Le fonctionnement des NHS Health Checks



Source: Department of Health. (2013). NHS Health Check: Best Practice Guidance.

### 5.3. PROBLEMATIQUE

La mise en place des NHS HCs réaffirme la volonté de prévenir les maladies cardiovasculaires grâce à la mise en œuvre de mesures hygiéno-diététiques en premier lieu. L'objectif précis du « risk assessment » est d'éviter le développement de facteurs de risque pour les individus à faible risque cardiovasculaire à l'aide d'une consultation préventive au sein des cabinets de médecine générale. Ce chapitre poursuit deux objectifs: d'une part nous proposons d'identifier les besoins de santé en Angleterre et de comprendre les déterminants de la participation au dépistage au niveau du PCT grâce à une analyse non paramétrique. D'autre part, nous tentons de savoir si la mise en place d'un tel dispositif n'induit pas, à besoins de santé identiques, une prescription supplémentaire à l'aide d'un modèle paramétrique. En effet, cette stratégie de dépistage des maladies cardiovasculaires détecte également les individus à haut risque, éligibles à un traitement par statines.

#### 5.3.1. LA PARTICIPATION AUX NHS HCs

Le taux de participation d'un groupe cible à un programme de dépistage est un facteur d'efficacité essentiel à tout programme de dépistage. Seule une forte participation permet d'obtenir des résultats significatifs en terme de mortalité attribuée à une maladie (Jepson, Forbes et al. 2001). Toutefois il existe des barrières à la participation. Nous proposons d'identifier les besoins de santé en Angleterre et de comprendre les déterminants de la participation aux NHS HCs au niveau du PCT.

La mise en place du programme de dépistage spécifique aux maladies cardiovasculaires est récente et il existe à ce jour très peu d'études sur les facteurs qui affectent la réponse aux invitations NHS HCs. Dans les années 1990, une étude menée dans 5 cabinets de médecine générale en Angleterre montre que la non-participation aux HCs était plus importante chez les travailleurs non qualifiés par rapport aux travailleurs qualifiés. De la même manière les individus sans voiture avaient une probabilité plus faible de participation que ceux disposant d'un moyen de transport personnel. De plus, cette étude montrait que la participation est également plus faible chez les individus ayant certains comportements à risques : les fumeurs, les individus qui déclarent une forte consommation d'alcool et les obèses (Thorogood, Coulter et al. 1993). En revanche, la littérature sur les cancers s'est largement intéressée aux déterminants de l'utilisation des dispositifs de dépistage. Une revue de la littérature menée sur le dépistage de différents cancers (sein, utérus, colorectal et prostate) au Royaume-Uni, aux Etats-Unis, au Canada et en Australie souligne que les déterminants sont spécifiques au dépistage étudié (Jepson, Clegg et al. 2000). Les auteurs montrent que le niveau d'éducation et l'origine ethnique influencent la participation au dépistage du cancer de la prostate tandis que la participation au dépistage du cancer du sein et du col de l'utérus était associée au fait d'avoir une assurance santé ou d'avoir reçu un conseil du médecin généraliste. Les études en épidémiologie s'accordent sur le lien étroit entre la faible participation aux dépistages et un faible niveau socio-économique individuel, un faible niveau d'études et/ ou de revenus (Herbert, Launoy et al. 1997, Ioannou, Chapko et al. 2003). D'un point de vue géographique, les études montrent une participation socialement stratifiée dans le dépistage du cancer du sein, du col de l'utérus et du cancer colorectal (Pruitt, Shim et al. 2009). Plusieurs études ont montré une relation significative entre le niveau socioéconomique d'une région et le taux de participation aux programmes de dépistage (Litaker et Tomolo 2007, Coughlin, Leadbetter et al. 2008). En France, on montre une diminution significative de la participation au dépistage du cancer colorectal de 32% entre les unités géographiques les plus socialement favorisées et les plus défavorisées (Pornet, Dejardin et al. 2010). Dans cette perspective, le dépistage

proposé par le NHS représente un potentiel moyen d'action de réduction des inégalités. En effet, les consultations préventives des NHS HCs sont gratuites et permettent ainsi de lever les barrières financières limitant la participation. Néanmoins, si l'efficacité de ce programme de prévention a été estimée en fonction d'une participation de l'ordre de 75% par le NHS, la réalité est différente. On estime que la participation aux NHS HCs n'est que de 50%. Ainsi, notre travail consiste à identifier les facteurs régionaux qui expliquent la participation au programme.

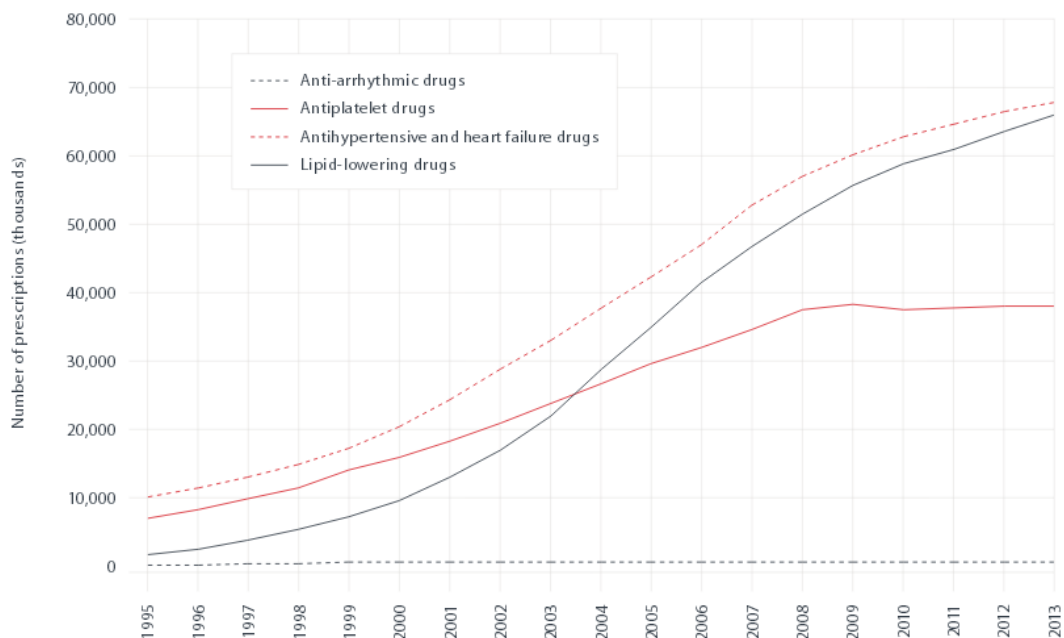
### 5.3.2. *LES STATINES EN PREVENTION CARDIOVASCULAIRE*

La mise en place des NHS HCs pose également des interrogations quant à la prescription des statines en Angleterre. En effet après avoir répondu à l'invitation du NHS, le patient peut recevoir un traitement par statines s'il est considéré à haut risque. De fait, les recommandations françaises et internationales publiées depuis 2005 s'accordent sur le choix des statines en première intention lorsqu'un traitement médicamenteux est nécessaire (HAS 2010).

#### *L'apport des statines en prévention cardiovasculaire*

Dans les principaux pays européens, l'hypercholestérolémie ainsi que le tabagisme ou l'hypertension constituent les facteurs de risque les plus importants des maladies cardiovasculaires. Or, les statines qui forment la classe thérapeutique des hypolipémiants, permettent de traiter l'excès de cholestérol et représentent l'une des plus grandes avancées thérapeutiques de ces dernières années en cardiologie. Prescrites par les médecins généralistes et délivrées en officine, leur utilisation n'a cessé d'augmenter depuis leur autorisation de mise sur le marché dans les années 1980s. La figure 4 ci-dessous montre une hausse quasi exponentielle de la prescription des statines en Angleterre (Lipid-lowering drugs, courbe en noire) à partir du milieu des années 1990.

**Figure 4 Evolution de la prescription des médicaments utilisés dans la prévention et le traitement des maladies cardiovasculaires en Angleterre depuis 1995**



**Note de lecture:** En 2011, le nombre de médicaments prescrits contre le cholestérol, Lipid-lowering drugs s'élevait à 60 000. Source: Cardiovascular Disease Statistics 2014, British Heart Foundation.

Les statines ont fait l'objet de plusieurs essais cliniques qui témoignent de leur effet significatif dans la réduction du risque vasculaire. L'importance de la baisse du cholestérol explique ce bénéfice. Néanmoins cette réduction est dose-dépendante (Law, Wald et al. 2003). L'ensemble des essais cliniques réalisés sur les statines montre que le bénéfice clinique est d'autant plus important que le risque cardiovasculaire est élevé. Ce constat amène à distinguer la prescription de statines au titre de la prévention primaire pour les sujets à risque cardiovasculaire faible, de la prescription dans le cadre de la prévention secondaire pour les patients à haut risque cardiovasculaire.

Concernant la prévention secondaire, une étude nordique, la *Scandinavian Simvastatin Survival Study* (4S) a testé l'efficacité de la simvastatine auprès de 4 444 patients avec hypercholestérolémie (cholestérolémie: 2,60 g/L) dans le cadre d'un essai clinique. Alors qu'une première moitié des patients était traitée par simvastatine, l'autre moitié recevait un placebo. L'essai a montré que simvastatine diminuait le cholestérol total de 25% et le LDL

cholestérol<sup>28</sup> de 35%. L'incidence de la mortalité coronaire avait quant à elle diminué de l'ordre de 34% dans le groupe traité par rapport au groupe placebo. Un autre essai clinique *Cholestérol And Recurrent Event* (CARE) (Lewis, Sacks et al. 1998) a démontré les effets positifs et significatifs de la pravastatine par rapport à un placebo dans un échantillon de plus de 4000 hommes et femmes. Une diminution de 24% de l'infarctus du myocarde et des décès coronariens a été observée dans le groupe traité par rapport au groupe placebo. Dans le cadre de la prévention primaire, l'un des premiers essais cliniques randomisés a été mené sur plus de 6500 sujets écossais en 1995. La *West of Scotland Coronary Prevention Study* (WOSCOPS) a montré que la pravastatine diminuait le cholestérol total de 20% et le LDL-cholestérol de 26%. Cette baisse était également associée à une réduction significative de 31% de la mortalité cardiovasculaire. Un autre essai clinique, l'essai JUPITER, a montré que la rosuvastatine permettait une réduction significative de la survenue du premier évènement cardiovasculaire d'environ 44% (Mora et Ridker 2006). Cet essai s'est déroulé sur 17 802 patients de 66 ans en moyenne sur une durée de suivi de 1,9 années au lieu des cinq années prévues initialement. Une méta-analyse incluant près de 76 essais cliniques indique que le traitement par statine, quelle que soit la molécule prescrite, diminue significativement la mortalité (toutes causes confondues) de 10% et la mortalité cardiovasculaire de 17% (Mills, Wu et al. 2010).

Ces différents essais concluent unanimement à la diminution de 20 à 30% des accidents vasculaires grâce aux statines. Toutefois, ces bénéfices sont à nuancer. Une méta-analyse de la Cochrane Collaboration en 2013 (Taylor, Huffman et al. 2013) montre que même si les statines réduisent le taux de cholestérol et sont associées à une réduction de la mortalité toutes causes confondues et du taux d'accident vasculaire, leur impact sur la mortalité reste discutable. En effet, certains auteurs soulignent les limites méthodologiques et la qualité médiocre de ces études (Bero, Oostvogel et al. 2007, De Lorgeril, Salen et al. 2010). Les auteurs mettent en avant les forts biais de sélection de ces essais et le manque de suivi des patients. Par exemple, Bassler et al. (2010)(Roseman, Milette et al. 2011) montrent que les résultats de l'essai JUPITER sont probablement biaisés. En effet l'arrêt prématuré de la période de traitement et de suivi des patients (1,9 ans contre 5 ans) peut surestimer les bénéfices du traitement testé (Bassler, Briel et al. 2010). Roseman et al. (2011) montrent

---

<sup>28</sup> Le cholestérol est constitué de deux types de cholestérol appelés LDL et HDL. Un taux élevé de HDL protège des maladies cardiovasculaires, il est communément appelé le « bon » cholestérol. Le LDL cholestérol est considéré comme « mauvais » et un taux trop élevé dans le sang représente facteur de risque de maladies cardiovasculaires. Ici, l'utilisation du mot cholestérol sera associée au LDL cholestérol

également que 50% des essais ont été financés par l'industrie pharmaceutique posant clairement la question de l'indépendance des résultats. Cependant, ces dernières années la prescription de statines suscite un large débat dans la littérature médicale et plusieurs études ont alarmé le public et les professionnels de santé quant à la prescription systématique de statines. Selon une récente étude américaine menée par les chercheurs de l'Orégon, les statines provoqueraient des ralentissements de l'activité physique. De fait, l'analyse des effets indésirables a révélé que la fatigue et les douleurs musculaires concernent entre 5 et 30% des utilisateurs de statines (Golomb 2014). Une étude anglaise a montré une augmentation significative du risque de développer une dysfonction hépatique, une insuffisance rénale aiguë, une myopathie ou une cataracte avec des statines (Hippisley-Cox et Coupland 2010). De plus, la consommation de statines à forte dose est associée à une prévalence accrue de d'insuffisance rénale aiguë par rapport à un traitement à faible dosage (Dormuth, Hemmelgarn et al. 2013). Toutefois, il n'y a pas de conclusions cliniques claires sur les effets secondaires: un essai clinique qui a comparé le traitement des statines versus la prise d'un placebo a révélé que seule une petite minorité des symptômes signalés sur les statines était véritablement due au traitement (Finegold, Manisty et al. 2014).

L'intensification du débat en Angleterre sur la dangerosité des statines est d'autant plus présente que les médecins généralistes sont payés en moyenne £15 par patient dépisté et reçoivent des paiements supplémentaires s'ils suivent les recommandations de prescriptions énoncées par le NICE, privilégiant les traitements par statines. Déjà critiquées pour leurs conséquences imprévues (Fleetcroft, Steel et al. 2012, Capewell, McCartney et al. 2015) ces incitations financières pourraient l'être d'autant plus dans ce contexte.

Dès lors, la réalisation d'un NHS HC implique un questionnement sur la prescription des statines. Plusieurs études ont montré que la prescription des statines pour les patients à haut risque cardiovasculaire a augmenté après l'introduction des NHS HCs. Dalton et al (2011) ont montré que le pourcentage de patients identifiés à haut risque et ayant reçu une prescription de statines est passé de 25% à 43% dans vingt-neuf cabinets de médecine générale de Ealing dans le Nord-Ouest de Londres. Cette même étude a également révélé que la prescription de statine avait augmenté pour les patients à faible risque passant de 27% à 39%. En 2013, Artac et al (2013) ont confirmé ces résultats dans trois cabinets de médecine générale (Hammersmith, Fulham et Londres). Deux ans après le début du programme, ils montrent que la moitié des individus à haut risque reçoit une prescription de statines. A l'aide d'un modèle paramétrique, nous regardons si le dispositif mis en place par le NHS n'induit

pas à besoin identique, un risque accru de recevoir un traitement par statine, qui pourrait s'avérer plus dangereux que nécessaire.

## 5.4. METHODES ET DONNEES

### 5.4.1. METHODES

L'une des premières étapes de notre travail consiste en une analyse non paramétrique des données. Nous analysons la répartition géographique de la prescription de statines, des facteurs de risque de maladies cardiovasculaires, de certaines variables socioéconomiques et d'autres indicateurs de santé en Angleterre. Cette étape est essentielle dans l'identification et la compréhension des besoins de santé en Angleterre, elle fournit une vision d'ensemble de la santé cardiovasculaire et de la prescription de statines. Une comparaison fine de ces cartes permet de suggérer l'existence de corrélation entre nos différentes variables. Nous complétons cette étape descriptive avec une analyse paramétrique.

### **L'analyse Paramétrique**

L'objectif de notre modèle est de rendre compte à la fois des déterminants régionaux de la participation au programme de dépistage des risques cardiovasculaires mis en place par le NHS et de leur impact sur la prescription de statines. En effet, la participation aux NHS HCs et la prescription de statines sont le résultat de décisions individuelles imbriquées. Afin de rendre compte de ce phénomène, nous utilisons un modèle à équations simultanées. Il faut distinguer les variables endogènes et exogènes dans ce type de modèle. Les premières sont déterminées par le modèle tandis que les secondes ne le sont pas. Ainsi, le modèle à équations simultanées regroupe plusieurs équations qui expliquent chacune une variable endogène en fonction de variables prédéterminées (exogènes). Certaines variables endogènes sont également fonction d'autres variables endogènes et cette simultanéité implique que les termes d'erreurs soient liés aux variables explicatives. On ne peut alors estimer les coefficients que sous certaines conditions d'identification. Notre modèle à équations simultanées prend la forme suivante:

$$Y_k = \beta_k X_k + \varepsilon_k$$

Avec  $k = 1, \dots, K$ , où  $K$  représente le nombre d'équations du modèle,  $Y_k$  représente les variables endogènes,  $X_k$  les variables exogènes,  $\beta_k$  représente les paramètres à estimer et  $\varepsilon_k$  est le terme d'erreur.

Notre modèle comporte les deux équations suivantes:

$$HC_r = c_r + \alpha_r HC_e + \beta_r X + \varepsilon_r \quad (5-1)$$

$$Sta_d = c_d + \alpha_d HC_r + \beta_d X + \varepsilon_d \quad (5-2)$$

où  $HC_r$  représente le nombre de NHS HCs réalisés par personne en 2012. Cette variable est fonction du nombre de NHS HCs envoyés ( $HC_e$ ) et d'une matrice de variables  $X$  incluant des variables de contrôle au niveau des PCTs telles que l'espérance de vie, les prévalences de diabète, d'hypertension, d'obésité, de tabagisme et l'indice de pauvreté générale (*Indice of Multiple Deprivation*). Dans la seconde équation,  $Sta_d$  représente le nombre de boîte de statines prescrites par habitant en fonction du dosage  $d$ .

La résolution d'un modèle à équations simultanées (MES) nécessite dans un premier temps l'application de la condition d'identification à chaque équation. Cette dernière est déterminée équation par équation afin d'éviter que les résultats soient biaisés. Le modèle peut alors être sous-identifié, identifié ou sur-identifié. L'application des conditions d'identification montre que notre modèle est sur-identifié. Dans ce cadre, deux méthodes d'estimations des coefficients du modèle sont possibles: les doubles moindres carrés (méthode dite à information limitée) et les triples moindres carrés (méthode dite à information complète). La méthode des doubles moindres carrés ordinaires consiste à estimer le modèle équation par équation sous l'hypothèse qu'il n'existe pas de corrélation entre les différents termes d'erreurs  $\varepsilon_r$  et  $\varepsilon_d$  des équations du modèle.

Or l'existence de biais de sélection sur les inobservables rend cette hypothèse discutable. Il est possible que les individus les plus à risque, éligibles à la prescription d'une statine plus forte, s'auto-sélectionnent dans le programme. Effectivement, Dalton et al (2011) ont constaté qu'une grande proportion de patients a été confirmée à risque élevé après les consultations menées dans les cabinets de médecine générale. Kumar et al (2011) analysent les caractéristiques des participants et non participants aux NHS HCs. Ils montrent également que les individus dépistés sont ceux qui présentaient des risques de maladies cardiovasculaires



importants par rapport aux non-participants. Le biais de sélection des patients à haut risque peut donc expliquer une corrélation positive entre les erreurs  $\varepsilon_r$  et  $\varepsilon_d$ . D'autre part, un rapport de santé publique de *Public Health England* (2013.) met en avant le phénomène du *worried well*. Il s'agit d'un processus d'auto sélection inverse où la corrélation entre les erreurs serait plutôt négative. D'après ce rapport, les NHS HCs ont, dans la pratique, attirés les individus très soucieux de leur état de santé mais néanmoins avec une santé générale satisfaisante. Les patients considèrent donc les NHS HCs non plus comme une opportunité de dépistage mais comme la possibilité de se rassurer sur leur état de santé global (Riley, Coghill et al. 2015). Plus généralement, une revue de la littérature qui cherche à connaître les caractéristiques des participants aux consultations préventives générales dans les pays développés suggère que les non participants à ces dépistages présentent des facteurs de risque cardiovasculaires plus importants que les participants qui sont en relative bonne santé (Dryden, Williams et al. 2012). Dans ce cas, les médecins anglais préfèrent conseiller les patients sur la façon dont ils peuvent modifier leurs modes de vie. En effet, les médecins répondent à des priorités budgétaires et réalisent des arbitrages dans leur comportement face à la prescription de statines.

Pour tenir compte de ces potentiels biais de sélection, nous utilisons la méthode des triples moindres carrés, notée 3SLS (Stages Least Squares). L'estimateur est le même que pour celui des doubles moindres carrés avec une correction du type des moindres carrés généralisés, qui tient compte des corrélations entre les termes d'erreur des équations du modèle. Cette méthode consiste à estimer chaque équation par les doubles moindres carrés, puis à utiliser les résidus de la première équation pour estimer la corrélation entre les termes d'erreur des différentes équations. Les moindres carrés généralisés permettent d'estimer globalement l'ensemble du modèle en tenant compte de cette information. Le modèle est identifié par l'utilisation de l'invitation au dépistage comme variable instrumentale pour mesurer le lien dépistage-prescription de statine. L'invitation aux NHS HCs est un instrument valide s'il permet à l'individu de participer au dépistage NHS HCs contre les maladies cardiovasculaires mais n'a pas d'impact direct sur la prescription de statines.

Afin de vérifier la robustesse de nos résultats, nous testons chaque équation avec les deux méthodes d'estimations retenues: les moindres carrés ordinaires (OLS) et les triples moindres carrés (3SLS). Cette dernière méthode est la plus appropriée pour les modèles sur-identifiés: la méthode des triples moindres carrés semblent être plus efficiente que les doubles

moindres carrés lorsque certaines équations du modèle sont sur-identifiées (Dor 2004). Pour cette raison, nous considérons par la suite les estimateurs 3SLS comme les plus fiables.

Cette méthode revient à identifier le modèle par l'utilisation de l'invitation au dépistage comme variable instrumentale pour mesurer le lien dépistage-prescription de statines. L'invitation aux NHS HCs est un instrument valide s'il permet à l'individu de participer au dépistage NHS HC contre les maladies cardiovasculaires mais n'a pas d'impact direct sur la prescription de statines. En Angleterre, il est possible d'obtenir un traitement par statines sans prescription médicale pour les faibles dosages (achats *Over-The-Counter*), cependant on peut raisonnablement supposer que le patient a tout intérêt à réaliser la consultation de prévention et de bénéficier, si besoin est, d'une prescription prise en charge à 100% par le NHS. Autrement dit l'invitation n'aurait aucun impact direct sur la prise d'une statine. De plus, les médecins généralistes anglais n'ont aucun intérêt à prescrire des statines en dehors de ces consultations pour la prévention primaire. En effet, ils disposent de budgets de prescription qui les obligent à réaliser des arbitrages entre conseils hygiéno-diététiques et prescription de statines. De plus, ils reçoivent une rémunération spécifique s'ils réalisent une consultation dans le cadre du programme.

#### 5.4.2. *LES DONNEES*

Différents facteurs peuvent expliquer la situation sanitaire d'un territoire : le mode de vie des habitants (nutrition, consommation d'alcool et de tabac, pratique du sport, conditions de travail), la pauvreté, la qualité du logement, l'éducation ou encore l'environnement. Ainsi, dans le cadre de ce travail, nous avons mobilisé plusieurs sources de données. Toutes nos données ont été collectées au niveau du PCT, il ne s'agit donc pas de données individuelles.

##### *Les données sur les Health Checks*

Dans un premier temps, nous avons collecté les données relatives aux Health Checks. Issues du NHS England Statistics, elles incluent le nombre d'habitants éligibles au programme, le nombre de personnes ayant reçu une invitation aux NHS HCs et le nombre d'individus ayant effectivement réalisé le NHS HC (c'est-à-dire qu'ils ont effectué la consultation d'évaluation des risques). Toutes ces informations sont disponibles au niveau national et à un niveau plus local celui du PCT. Le Tableau 13, ci-après, présente la distribution nationale des NHS Hcs par trimestre. Le taux national de participation aux NHS Hcs est de l'ordre de 50%.

**Tableau 13 Distribution trimestrielle des NHS Hcs au niveau national.**

	Trimestre	Population Eligible	Nombre d'individus ayant reçu une invitation	Nombre d'individu ayant participé à la consultation	Taux de réponse
2011	Avril- Juin	15 926 779	425 008	211 359	49.73
	Juillet- Septembre	15 941 177	539 612	275 748	51.10
	Octobre- Décembre	15 900 991	530 850	266 709	50.24
	Janvier- Mars	15 910 547	724 787	382 408	52.76
2012	Avril- Juin	15 609 981	585 258	278 260	47.54
	Juillet- Septembre	15 609 981	614 596	292 158	47.54
	Octobre- Décembre	15 609 981	626 447	315 978	50.44
	Janvier- Mars	15 609 981	746 170	376 222	50.42

**Note de lecture :** Entre les mois d'avril et juin 2012, 278 260 individus ont réalisé la consultation préventive proposée par le NHS. Source : NHS England Statistics 2011-2012

#### *Les données de prescription*

Les données relatives à la prescription de statines en Angleterre sont issues du *British National Formulary (BNF)*<sup>29</sup>. Il s'agit d'un ouvrage publié conjointement par la *Royal Pharmaceutical Society of Great Britain* et la *British Medical Association*. Une nouvelle édition est publiée deux fois par an en mars et en septembre. Le BNF contient un large éventail d'information et de conseils sur la prescription et des détails quant aux médicaments disponibles au sein du NHS, y compris les indications, les contre-indications, les effets secondaires, les posologies, la classification juridique et les prix. Grâce à la classification universelle ATC (anatomique, thérapeutique et chimique) des médicaments, qui attribue un code unique à chaque molécule, nous avons extrait les données de prescription de statines. Cinq statines avaient obtenu une autorisation de mise sur le marché en Angleterre : l'atorvastatine, la fluvastatine, la rosuvastatine, la pravastatine et la simvastatine (respectivement disponibles sous les noms de Lipitor®, Lescol®, Lipostat®, Crestor® and Zocor®). Nous disposons des dosages et des volumes de prescriptions par PCT pour le dernier trimestre 2011 et l'année 2012. Le Tableau 14 ci-dessous nous renseigne des dosages utilisés par les médecins du NHS pour chaque molécule disponible.

<sup>29</sup> <https://www.evidence.nhs.uk/formulary/bnf/current/2-cardiovascular-system/212-lipid-regulating-drugs/statins>

**Tableau 14 Dosage disponible par molécule**

Molécule	Dosage en mg						
	5	10	20	30	40	60	80
<b>Atorvastatine</b>		✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Fluvastatine</b>			✓		✓		
<b>Pravastatine</b>		✓	✓		✓		
<b>Rosuvastatine</b>	✓	✓	✓		✓		
<b>Simvastatine</b>		✓	✓		✓		✓

**Note de lecture :** La base de donnée utilisée répertorie la molécule de la Simvastatine pour les dosages 10mg, 20mg, 40mg et 80mg.

### *Les données complémentaires*

L'*Office for National Statistics* (ONS) est chargé de collecter et publier les données statistiques relatives à l'économie, la population et la société au Etats-Unis. Les données disponibles sont également ventilées par zone géographique conformément aux codages définis par le pays. Plus précisément, l'ONS recueille des données dans le domaine de la santé, de l'éducation, des crimes et de la violence, du marché du travail. Afin d'expliquer au mieux notre modèle, nous mobilisons des données complémentaires relatives au contexte socioéconomique, épidémiologique et aux modes de vie.

#### – Contexte socioéconomique

Oyebode et al. (2011) montrent que les diagnostics de maladies cardiovasculaires sont plus importants dans les zones socialement défavorisées. Nous pouvons alors raisonnablement supposer que la participation au programme de dépistage et la prescription des médicaments varient en fonction du contexte socioéconomique. Afin de rendre compte de ce contexte dans chaque PCT, nous avons collecté différentes données pouvant refléter les conditions de vie. Tout d'abord nous avons extrait l'indicateur de pauvreté générale, *Index of Multiple Deprivation* (IMD). Cet indice est basé sur un ensemble d'indicateurs regroupant sept domaines d'intérêts : le revenu, l'emploi, l'éducation et le niveau de qualification, la santé et le handicap, le crime, les conditions de vies et de logement et l'environnement. Les poids attribués à chaque domaine sont calculés à partir de la littérature sur la pauvreté et la privation.

L'IMD est un indice composite qu'il peut être préférable de décomposer, ainsi nous avons extrait des données relatives aux différents domaines qu'il recoupe. Tout d'abord, nous avons extrait le niveau d'études moyen par PCT. Cette variable est découpée en sept catégories qui répondent à la question : « Quelle est le plus haut niveau de qualification que vous avez atteint ou le dernier diplôme obtenu ? ». Les sept catégories de réponses sont les

suivantes : aucune qualification, niveau d'études primaires, apprentissage, niveau d'études secondaires, études techniques, études supérieures et enfin autres qualifications. Au-delà du niveau d'études, le fait d'être en emploi ou non peut être un déterminant de la participation aux NHS Hcs : un individu sans emploi peut avoir du temps disponible pour participer ou au contraire le chômage peut devenir un obstacle à la participation lorsqu'il s'agit de payer les frais de transports par exemple. Ainsi, nous avons également importé le taux de chômage dans chaque PCT. Celui-ci est défini comme le taux de chômage de long terme pour la population âgée de 16 à 64 ans. Il est calculé en fonction de la proportion de demandeurs d'allocation depuis plus de 12 mois. Enfin, nous avons collecté des données relatives à la violence enregistrée dans chaque PCT en 2014. Elles sont issues de l'enquête *Crime Survey for England and Wales* où les victimes de violence des 12 derniers mois sont interrogées par la police. Il s'agit d'une enquête fiable qui couvre un large éventail de crime mais exclut la fraude et la cybercriminalité.

– Les modes de vie

Les comportements à risques sont les principaux facteurs de risque cardiovasculaires et peuvent expliquer la participation à un programme ainsi que le traitement par statines des patients. L'ONS a relevé les différentes prévalences de comportements à risques dans les PCT.

Nous avons renseigné la prévalence de fumeurs de plus de 18 ans en 2012 dans chaque PCT. En effet, Doll et al (2004) ont montré à partir d'une cohorte britannique que le risque d'événements cardiovasculaires était environ 60% plus élevé dans le groupe d'individus fumeurs comparé aux non-fumeurs. Aux Etats-Unis, on estime que 30% des accidents coronariens sont imputables à la cigarette chaque année (Ockene et Miller 1997). De la même manière, si la consommation modérée d'alcool n'augmente pas les risques cardiovasculaires, une consommation excessive peut devenir un facteur de risque. On estime que 5% des accidents vasculaires cérébraux chez l'homme sont dus à l'alcool dans les pays développés (WHO 2002). Nous avons collecté le pourcentage des buveurs à risque de plus de 16 ans en 2009.

L'obésité a été largement démontrée comme dangereuse pour la santé et présentée comme un facteur de risque essentiel dans la survenue des maladies cardiovasculaires. Les données collectées sur la corpulence sont divisées selon les quatre catégories suivantes : la

prévalence d'individus en sous-poids i.e. les personnes avec un indice de masse corporelle<sup>30</sup> (IMC) en dessous de 18, la prévalence d'individus au poids santé avec un IMC compris entre 18 et 25, la prévalence de personne souffrant de surpoids (IMC entre 25 et 30) et enfin la prévalence d'obésité (IMC supérieur à 30).

– Contexte épidémiologique

Les indicateurs de mode de vie ne sont pas les seuls facteurs en lien avec la participation au programme de dépistage et la prescription des statines. En effet, il paraît primordial de contrôler notre analyse par la prévalence de diabète ou d'hypertension. Il s'agit de la proportion d'individus âgés de plus de 17 ans diagnostiqués diabétique/hypertendu par un médecin pour la période 2011/2012. Enfin, nous avons importé des données sur la densité médicale en Angleterre. Il s'agit de la densité de médecins généraliste par habitant et PCT en 2012.

Après avoir collecté toutes ces données, un travail d'harmonisation a été nécessaire. Certaines données étaient directement disponibles au niveau du PCT tandis que d'autres étaient disponibles au niveau des *Local Authorities*. Le codage national nous a permis d'attribuer à chaque *Local Authority* son PCT de rattachement.

## 5.5. RESULTATS

Notre analyse s'effectue en deux étapes. Dans un premier temps nous examinons des caractéristiques clefs à l'aide de cartes géographiques, formulons des hypothèses, puis étudions les corrélations grâce à un modèle d'équations simultanées.

### 5.5.1. STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET ANALYSE CARTOGRAPHIQUE

Le tableau 15 expose les statistiques descriptives de notre échantillon. Notre analyse finale porte sur 138 PCTs<sup>31</sup>. Chaque PCT a envoyé en moyenne 17 400 invitations aux patients cibles pour les NHS HCs et une moyenne de 8600 consultations préventives a été effectivement réalisée. Le taux de réponse annuel moyen de notre échantillon est de l'ordre de 53%. Concernant la prescription de statines, le nombre de boîtes prescrites rapporté à la population est plus élevé pour les statines à faible dose (0.24 boîtes par habitant) que pour les

---

<sup>30</sup> L'Indice de Masse Corporel est calculé en divisant le poids par la taille au carré. Grâce aux études de l'Organisation Mondiale de Santé (OMS) des seuils ont été établis pour évaluer les zones à risque, notamment dans le cadre des maladies cardiovasculaires.

<sup>31</sup> Après harmonisation et fusion de nos données, nous avons obtenu la totalité des renseignements liés au contexte socioéconomique, à la situation sanitaire, à la prescription des statines et aux modes de vie pour 138 PCTs sur les 152 PCTs.

statines à dosage modéré et les statines à haute dose (respectivement 0,17 et 0,12 boîtes par habitant). L'Angleterre s'impose comme l'un des plus gros consommateurs de statines en Europe. Déjà en 2004, une étude de la Direction de la Recherche et de l'Evaluation Statistiques (DREES) soulignait que la consommation de statines par habitant y était la plus importante comparée à la France, l'Allemagne, l'Espagne et l'Italie. Le nombre d'unité standard<sup>32</sup> de statines vendues a augmenté de l'ordre de 26% entre 2003 et 2004 au Royaume-Uni. En 2006, un rapport commandé par les Entreprises du Médicament (LEEM) réévalue la consommation des médicaments dans ces 5 pays. Les statines constituent la classe pour laquelle il existe de fortes différences de prescription. Analysé en fonction des diagnostics tels que l'infarctus du myocarde ou les cardiopathies, ce rapport suggère que le taux de prescription des statines est de 17 % au Royaume Uni contre 11% en France et 2% en Allemagne. En 2013, le nombre total de prescriptions relatives aux maladies cardiovasculaires était de plus de 307 millions de livres (£) soit six fois plus important qu'en 1981 et représentant une augmentation de 2,2% par rapport à 2012 (British Heart Foundation 2014).

Le Tableau 15 reporte également les statistiques relatives aux modes de vie que nous avons extraites de l'ONS au préalable. En moyenne 23% de la population par PCT souffre d'obésité. Cette situation est d'autant plus alarmante que cette moyenne est largement supérieure à la moyenne des pays de l'OCDE et de la prévalence en France (respectivement 19% et 14,2%). L'Angleterre fait partie des 10 pays de l'OCDE les plus touchés par l'obésité (Cooperation et Staff 2013). Le tabagisme est un problème de santé publique tout aussi important en France qu'au Royaume-Uni puisque ces deux pays présentent des prévalences relativement similaires et supérieures à la moyenne des pays de l'OCDE. Dans notre échantillon, la proportion de fumeurs s'élève à 20% chez les adultes et on estime à 21% les individus qui présentent une consommation d'alcool excessive. Concernant les comportements sains, on estime par PCT que 55% des individus ont une activité physique et 28% déclarent avoir une alimentation de fruits et légumes en accord avec les recommandations nationales. Cependant, ces données reposent sur l'auto déclaration et sont sujettes à des biais de déclarations de la part des répondants. De plus, il est difficile d'établir une comparaison internationale tant les définitions utilisées d'un pays à l'autre sont

---

<sup>32</sup>La hiérarchie de consommation médicamenteuse entre pays est sensible à l'unité de mesure utilisée. L'unité la plus courante est celle du nombre de conditionnement vendu (par exemple en nombre de boîte ou de flacons). Néanmoins, il existe également l'unité galénique, obtenue en multipliant le nombre de conditionnement par la taille de ce dernier en comprimés ou millilitre de liquide. Enfin, il est possible de raisonner en unité standardisée : elle est obtenue en divisant l'unité galénique par un facteur de standardisation (la plus petite « dose » commune de forme de produit telle que la cuillère à café, le comprimé ou l'ampoule).

différentes. Par exemple, à l'inverse de la France, les données anglaises incluent la pomme de terre dans la consommation globale de légumes. Enfin, ce tableau indique que les prévalences de diabète et d'hypertension par PCT s'élèvent, respectivement, à près de 6% et 46%. La situation anglaise sur ce point est au moins aussi alarmante qu'en France. L'Institut de Veille Sanitaire estime la prévalence de diabète à 4,4% en 2009 et près d'un adulte sur trois souffre d'hypertension selon la Haute Autorité de Santé. On note que la prévalence d'accidents vasculaires cérébraux dans notre échantillon est de 2,5%.



**Tableau 15 Statistiques descriptives**

<b>Variables</b>	<b>Observations</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Ecart-type</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
<b>Health Checks</b>					
Nombre total Health Checks envoyés	138	17430.2	11949.74	1411	71215
Nombre total de Health Checks réalisés	138	8680.261	6018.195	333	31197
Health Checks réalisés par personne	138	0.024	0.011	0.001	0.066
Health Checks envoyés par personne	138	0.049	0.023	0.003	0.120
Taux de réponse aux NHS HCs	138	52.990	17.817	19.336	114.66
<b>Prescription de statines par habitant (En nombre de boîtes par habitant)</b>					
Faible dose	138	0.248	0.096	0.048	0.565
Dosage modéré	138	0.173	0.056	0.029	0.341
Haute dose	138	0.126	0.062	0.022	0.452
<b>Modes de vie (%)</b>					
Individus en sous-poids	138	0.013	0.0101	0.000	0.045
Individus au poids santé	138	0.355	0.059	0.234	0.528
Individus en surpoids	138	0.399	0.037	0.303	0.480
Individus obèse	138	0.231	0.046	0.111	0.352
Individus avec une consommation d'alcool excessive	138	0.219	0.017	0.157	0.247
Individus mangeant 5 fruits et légumes /jour	138	0.286	0.056	0.193	0.478
Individus ayant une activité physique	138	0.553	0.044	0.437	0.676
Individus fumeurs	138	0.202	0.028	0.138	0.293
<b>Contexte socioéconomique</b>					
Indice de pauvreté générale (IMD)	138	24.168	19.173	0.000	83.683
Aucune qualification (%)	138	0.229	0.055	0.101	0.352
Etudes primaires (%)	138	0.131	0.022	0.058	0.181
Etudes techniques (%)	138	0.149	0.024	0.078	0.186
Apprentissage (%)	138	0.034	0.013	0.007	0.061
Equivalent BAC (%)	138	0.122	0.018	0.092	0.186
Etudes supérieures (%)	138	0.272	0.088	0.142	0.536
Autres qualifications (%)	138	0.061	0.026	0.034	0.157
<b>Contexte de santé</b>					
Prévalence de diabète	138	0.058	0.008	0.036	0.081
Prévalence d'accidents vasculaires cérébraux	138	0.025	0.004	0.015	0.036
Prévalence d'hypertension	138	0.465	0.018	0.411	0.504
Densité de médecins généraliste pour 1000 habitants	138	0.001	0.001	0.0001	0.001

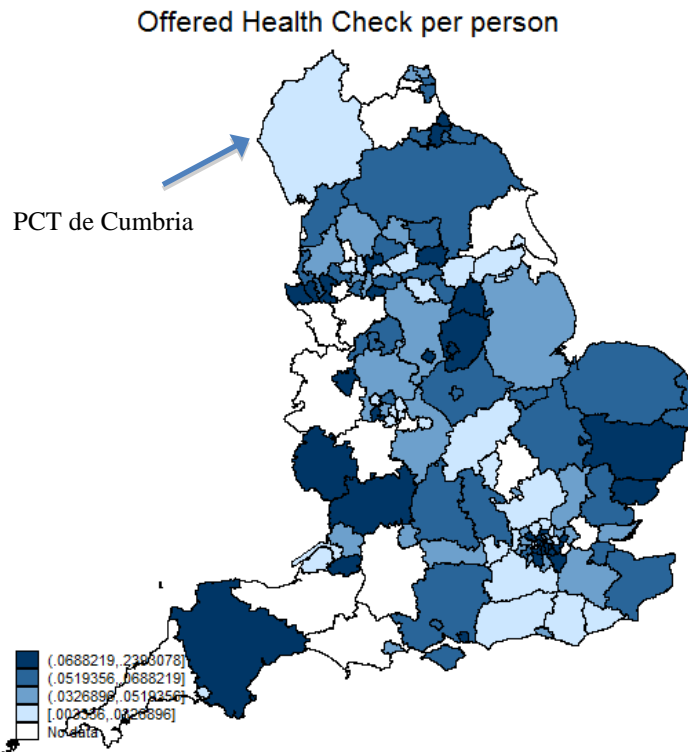
**Note de lecture:** En moyenne, 23,1% des individus sont obèses dans les 138 PCTs de notre échantillon. Source: Bristih National Formulary, Office for National Statistics et NHS England Statistics

### 5.5.2. ANALYSE CARTOGRAPHIQUE

Cette première étape est consacrée à la représentation géographique de la prescription de statines, des facteurs de risque cardiovasculaires, des variables socioéconomiques et des indicateurs de santé. Réalisée à l'aide de différentes cartes de l'Angleterre, elle nous permet de décrire les variations observées à l'échelle du PCT et de suggérer l'existence de corrélations entre nos différentes variables. Afin de faciliter la compréhension, nous présentons en annexe REF une carte reprenant le découpage des PCTs utilisé pour ce travail. Les quatorze cartes ci-dessous nous renseignent sur la répartition géographique de la distribution des NHS HCs (cartes bleues), sur les facteurs de risque cardiovasculaires (cartes rouges), sur les comportements de prévention (cartes vertes) et enfin sur la répartition de la prescription de statines en Angleterre en fonction du dosage. Pour chaque carte, la variable a été divisée en quatre groupes qui sont basés sur les quartiles, du plus clair (1er quartile) au plus foncé (dernier quartile). Les PCTs pour lesquels les données ne sont pas renseignées sont représentés en blanc.

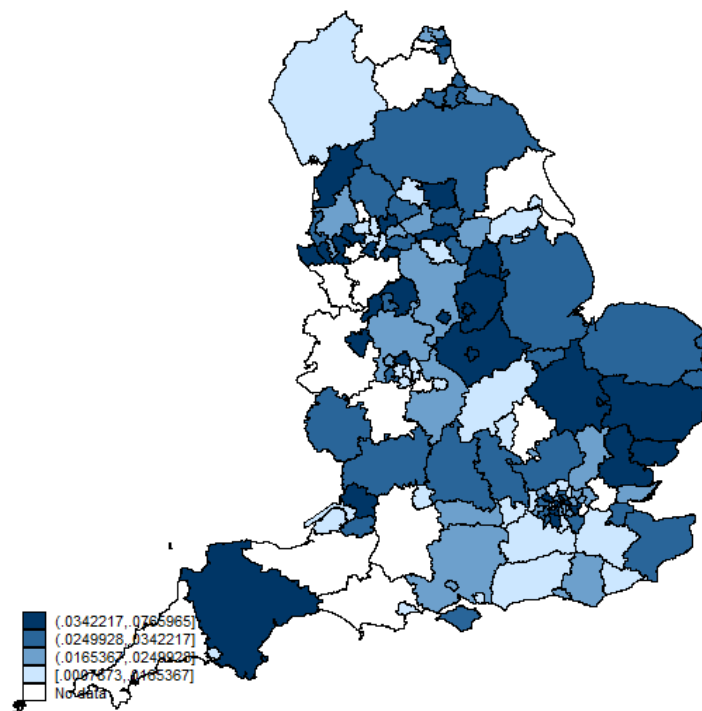
Les cartes 1 et 2 ci-dessous présentent les données relatives aux NHS HCs. La première carte rapporte le nombre d'invitations aux NHS HCs envoyées par personne et la seconde révèle le nombre de NHS HCs réalisés rapporté à la population. On note d'importantes variations du nombre de NHS HC envoyés entre les différents PCTs: les PCTs du nord et de l'est de l'Angleterre, en bleu foncé, ont bénéficié d'un nombre d'invitations aux NHS HCs par personne plus important. Le constat est identique au regard de la carte 2 sur le nombre de NHS HCs effectivement réalisés. De plus, la comparaison de ces deux cartes suggère une forte corrélation entre le nombre de NHS HCs envoyés et le nombre de NHS HCs réalisés. Il apparaît clair que les PCTs ayant le plus reçu d'invitations sont également ceux qui ont le plus répondu au programme.

#### **Carte 1 Invitations aux NHS HCs**



**Note de lecture:** En moyenne, le nombre d'invitations aux NHS HCs envoyées dans le PCT de Cumbria (le plus au nord ouest) est compris entre 0,003 et 0,02 par personne.

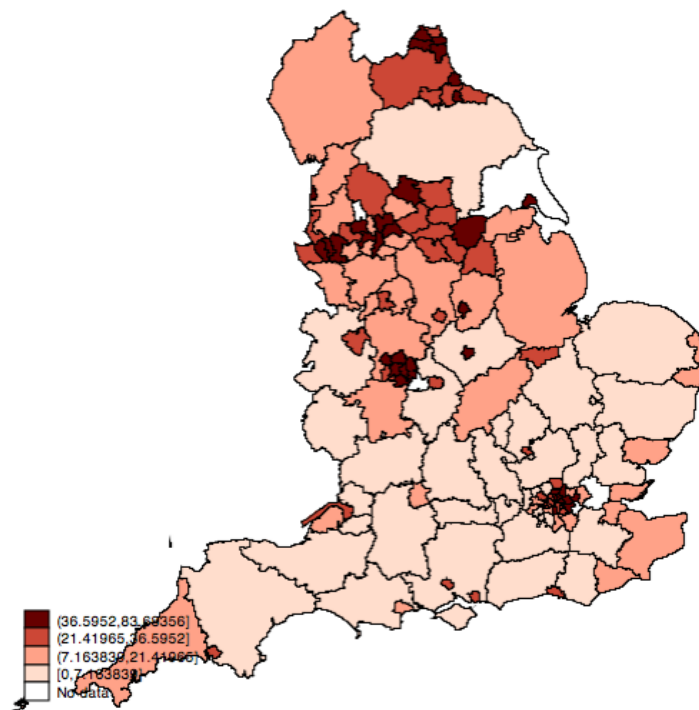
**Carte 2 Les NHS HCs réalisés par PCT**  
Received Health Check per person



**Note de lecture:** En moyenne, le nombre d'invitations aux NHS HCs réalisées dans le PCT de Cumbria (Le plus au nord ouest) est compris entre 0,0007 et 0,01 par personne.

La carte 3 ci-après présente l'IMD dans chaque PCT. Plus cet indice est élevé, plus le PCT est socialement défavorisé. On identifie les PCTs les plus défavorisés en rouge foncé sur la carte. Les PCTs du Nord de l'Angleterre et de la banlieue londonienne sont les PCTs les plus socialement défavorisés: ils enregistrent des indices de pauvreté générale au-dessus de 36 tandis que les PCTs les plus favorisés présentent un IMD en dessous de 16. Une comparaison des cartes 1, 2 et 3, nous montre que les PCTs qui sont socialement les plus défavorisés, sont également ceux qui ont reçu le plus d'invitations et qui ont réalisé le plus de NHS HCs. Ce constat a d'ailleurs été souligné dans une récente étude anglaise. Les auteurs montrent que les régions les plus défavorisées sont également celles qui ont réalisé significativement plus de NHS HCs par rapport aux régions plus favorisées (Artac, Dalton et al. 2013). Néanmoins, ce rapprochement n'est pas généralisable simplement par l'analyse de nos cartes, on remarque que les PCTs localisés au sud-ouest particulièrement dans le Devon, ont également participé activement au programme de dépistage alors même qu'ils bénéficient d'un contexte socioéconomique relativement favorable.

**Carte 3 Indice de pauvreté générale**  
Index of multiple deprivation per PCT



**Note de lecture:** L'indice de pauvreté générale dans le PCT de Cumbria est compris entre 7,16 et 21,44.

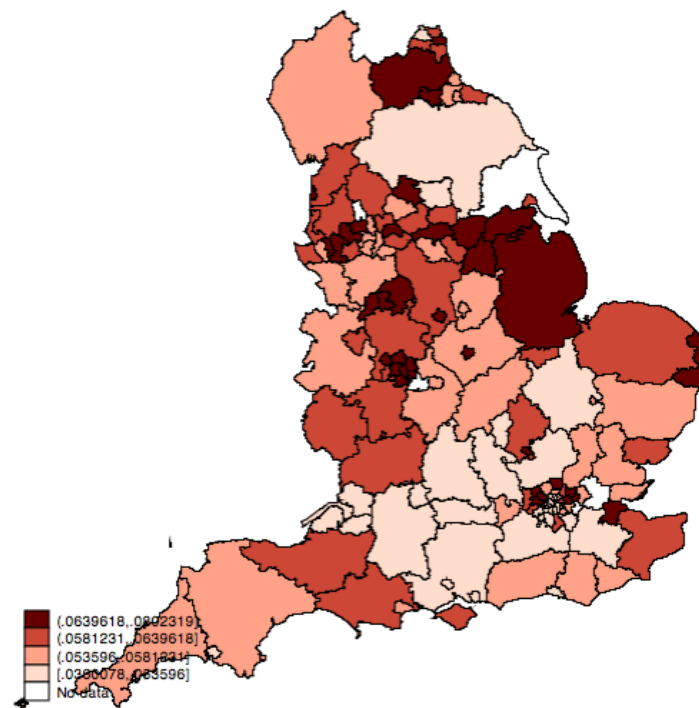
La mise en place des NHS HCs vise à prévenir les maladies cardiaques, les accidents vasculaires cérébraux et le diabète en agissant sur les différents facteurs de risque connus. Les cartes 4, 5 et 6 présentent la répartition des risques cardiovasculaires à travers la prévalence

de diabète, l'incidence des accidents vasculaires cérébraux et la prévalence d'hypertension. Cette étape nous permet non seulement de comprendre les besoins de santé par PCT mais également de voir dans quelle mesure l'incidence des maladies cardiovasculaires est associée à la réponse aux NHS HCs.

La situation épidémiologique en Angleterre montre une prévalence de diabète répartie de manière inégale sur le territoire (carte 4). La prévalence de diabète est plus importante dans les PCTs au Nord notamment dans le County de Durham et le Lincolnshire, et dans les PCTs de la banlieue de Londres. La représentation cartographique de la prévalence de diabète fait apparaître un clivage classique Nord/Sud en Angleterre. En effet, les résultats du recensement général, où les britanniques répondent à des questions sur leur état de santé, montrent clairement que l'état de santé de la population est, d'une manière générale, plus mauvais dans le Nord que dans le Sud (Bailoni 2011). La comparaison avec la cartographie de l'IMD montre qu'il s'agit également des PCTs les plus défavorisés qui sont le plus touchés par le diabète. En comparant la carte 4 avec les cartes 1 et 2 on note que les PCTs où les individus souffrent le plus de diabète, sont également ceux pour lesquels le nombre de NHS HCs envoyés et réalisés par personne, sont les plus importants. Ces associations posent deux questions dont une relative à l'organisation des NHS HCs. En effet, on soulève ici la question de savoir si les invitations ont été envoyées dans les PCTs qui présentent les risques les plus accrus. D'autre part, on peut se demander si la participation plus importante dans ces mêmes PCTs n'est pas liée à une connaissance plus approfondie en amont des facteurs de risque par les individus.

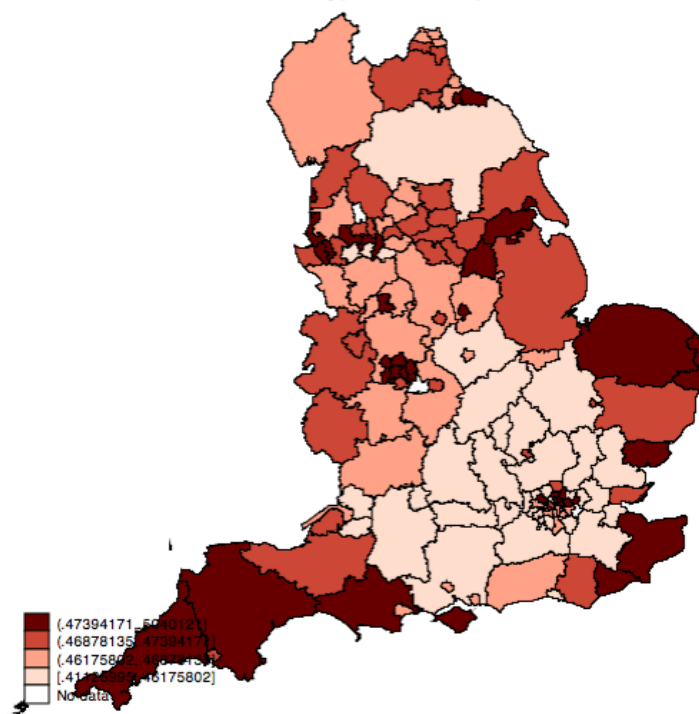
#### **Carte 4 Prévalence du diabète par PCT**

Prevalence of Diabete per PCT



**Note de lecture:** En moyenne, entre 5,3% et 5,8% des habitants regroupés dans le PCT de Cumbria souffrent de diabète

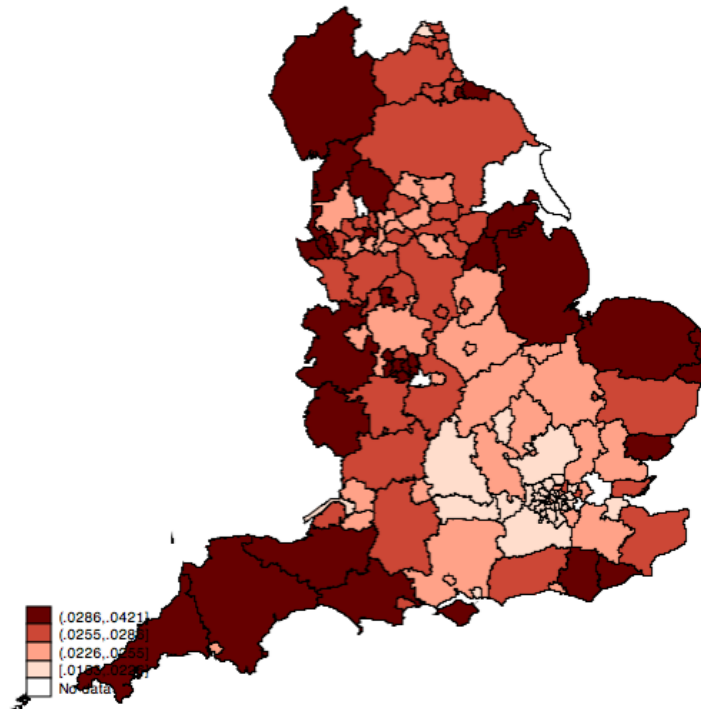
Carte 5 Prévalence de l'hypertension par PCT  
Prevalence of Hypertension per PCT



**Note de lecture:** En moyenne, la prévalence d'hypertension est située entre 46,1% et 46,6% dans le PCT de Cumbria

Carte 6 Prévalence d'Accidents Vasculaires Cérébraux par PCT

Prevalence of Stroke per PCT



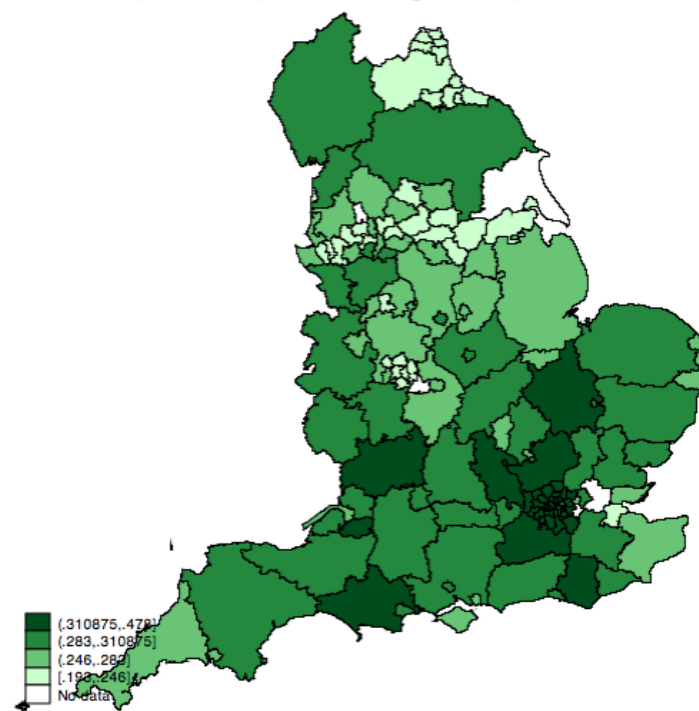
**Note de lecture:** En moyenne, la prévalence d'accidents vasculaires cérébraux est située entre 2,86% et 4,21% dans le PCT de Cumbria

Tandis que la prévalence d'hypertension varie, elle aussi, considérablement entre les PCTs (carte 5), les variations de prévalence d'accidents vasculaires cérébraux ne sont pas aussi frappantes (carte 6). On remarque cependant qu'à l'inverse du diabète, l'hypertension est plus concentrée au sud du pays et une comparaison plus fine avec les cartes 1 et 2 ne permet pas d'établir un lien clair entre ces risques cardiovasculaires et la réponse aux NHS HCs.

La prévention des maladies cardiovasculaires repose essentiellement sur la modification des modes de vie. En effet, une mauvaise alimentation, un manque d'activité physique, le tabagisme ou encore l'usage nocif d'alcool sont autant de facteurs de risque comportementaux sur lesquels les autorités sanitaires souhaitent agir à travers ce programme. Les acteurs des NHS HCs préconisent le changement des habitudes alimentaires et donnent des conseils quant aux consommations à risques tels que l'alcool ou le tabac. Il est alors important d'identifier les régions les plus à risque de développer ces maladies pour comprendre les besoins de santé. L'analyse cartographique des indicateurs liés aux modes de vie (cartes 7, 8, 9 et 10) montre globalement une répartition homogène des comportements sains pour la santé (activité physique et consommation de fruits et légumes) tandis que les prévalences de comportements à risques (obésité et tabagisme) sont réparties inégalement sur le territoire. Toutefois,

rappelons que les définitions retenues pour la consommation de fruits et de légumes et l'activité physique (carte 7 et 8) ne sont pas très discriminantes. A titre d'illustration, la consommation de pomme de terre est incluse dans la consommation globale de fruits et légumes<sup>33</sup> et l'activité physique est prise en compte même à niveau d'intensité modérée. L'obésité et le tabagisme se concentrent principalement dans les PCTs au Nord de l'Angleterre tandis que les comportements préventifs (consommation de fruits et légumes) sont plus concentrés dans les PCTs au Sud. On note que les PCTs de Cumbria, du North Yorkshire, du County Durham et du North Lancashire sont particulièrement touchés par l'obésité. Concernant l'alimentation, on observe une proportion grandissante du nombre de personnes mangeant 5 fruits et légumes par jour sur l'axe Nord-Sud. Ce constat est plus nuancé si l'on observe la consommation d'alcool (carte 11). En effet la proportion des buveurs à risque est répartie plus ou moins de manière homogène entre les différents PCTs. La comparaison avec la distribution et la réalisation des NHS HCs (carte 1 et 2) laisse supposer que la distribution des NHS HCs est liée à la prévalence de l'obésité tandis que la réalisation des NHS HCs serait plutôt liée à la prévalence de tabagisme.

**Carte 6 Consommation de fruits et légumes**  
Proportion of person eating 5 F&V per PCT

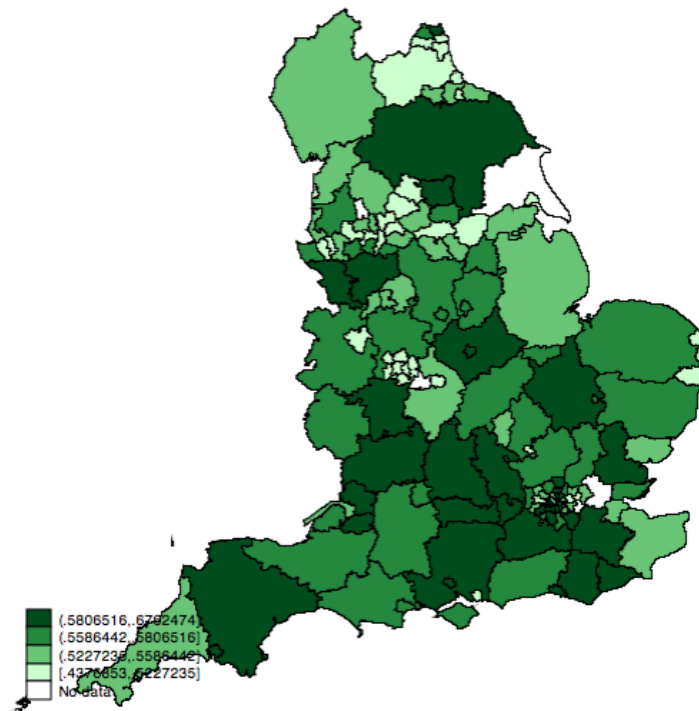


**Note de lecture:** En moyenne, entre 28,3% et 31% de la population dans le PCT de Cumbria mange 5 fruits et légumes par jour.

<sup>33</sup> Rappelons que le Plan National Nutrition Santé en France exclut la pomme de terre de la consommation des légumes présentant des propriétés nutritives différentes des légumes.

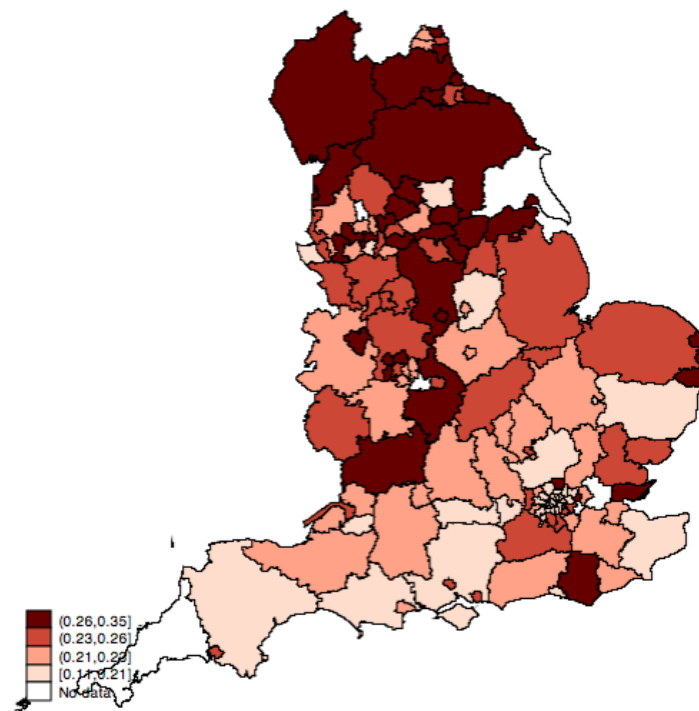


**Carte 7 L'activité physique**  
**Proportion of person doing sport per PCT**



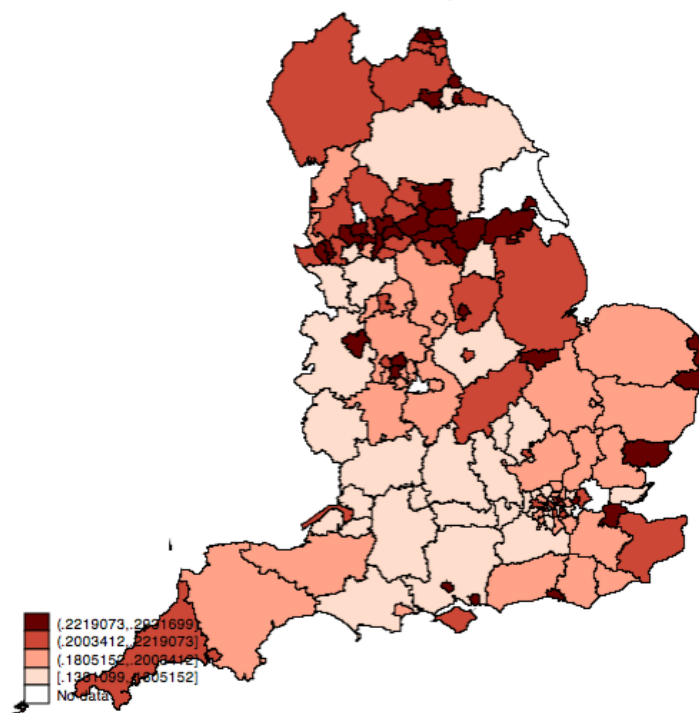
**Note de lecture:** En moyenne, entre 52,2% et 55,8% de la population dans le PCT de Cumbria pratique une activité physique.

**Carte 8 Prévalence d'obésité par PCT**  
**Proportion of person obese per PCT**



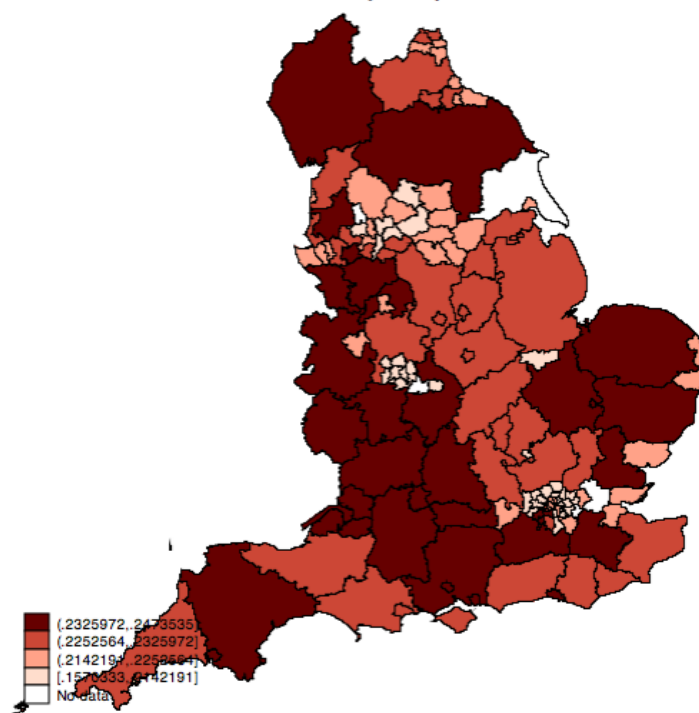
**Note de lecture:** En moyenne, entre 26% et 35% de la population dans le PCT de Cumbria est obèse.

**Carte 9 Prévalence de tabagisme par PCT**  
**Prevalence of smokers per PCT**



**Note de lecture:** En moyenne, il y a entre 20% et 22,1% de fumeurs au sein du PCT de Cumbria.

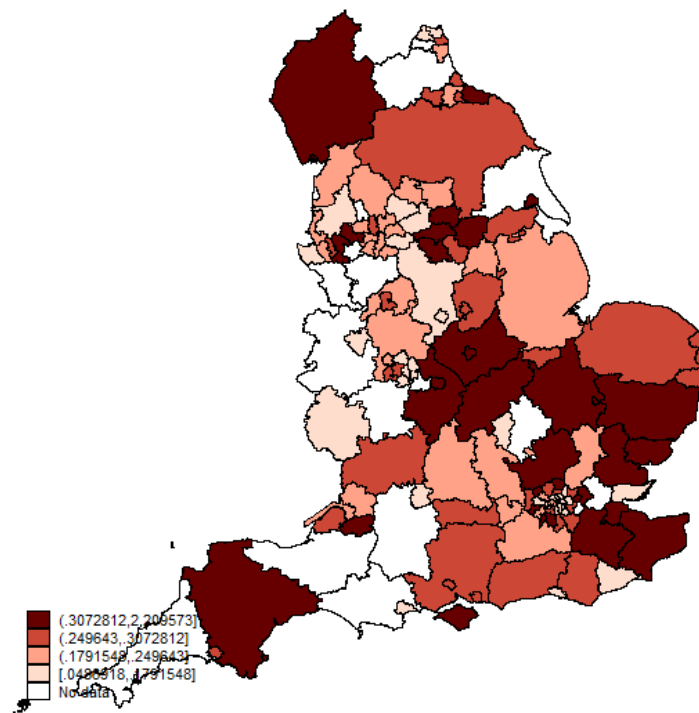
**Carte 10 Consommation d'alcool par PCT**  
**Alcohol consumption per PCT**



**Note de lecture:** En moyenne, la proportion de buveurs à risque de plus de 16 ans est entre 23,2% et 24,7% de au sein du PCT de Cumbria.

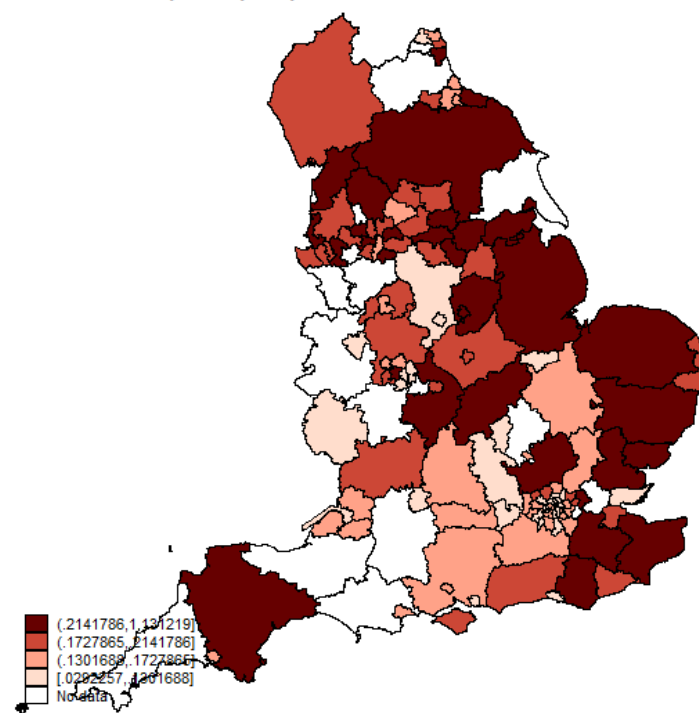
Enfin, ce chapitre souhaite apporter des réponses quant à la prescription des statines en fonction des besoins de santé. Les cartes 12 à 14 présentent la répartition de la prescription des statines entre les PCTs en fonction des différents dosages. De manière générale, on constate que le nombre de boîtes par personne prescrit est réparti de manière très inégale quel que soit le dosage considéré. Cependant on observe un contraste plus fort pour les statines à fort dosage (carte 14) qui sont essentiellement prescrites dans les PCTs du Nord de l'Angleterre excepté le Devon au Sud-Ouest ou encore le Suffolk à l'Est. Une comparaison avec les cartes précédentes suggère une corrélation entre la prescription de statines à haute dose avec les prévalences de comportements à risques (obésité et tabagisme), l'IMD et la prévalence de diabète. Les prescriptions des statines à dosage modéré et à faible dose (carte 13 et 12) sont réparties de manière similaire entre les PCTs. Elles sont plus concentrées au Nord et à l'Est du pays. Cette différence de prescription en fonction du dosage laisse penser que les déterminants de la prescription peuvent être différents.

**Carte 11 Prescription de statines faible dose**  
 Prescription per person, low dose statins



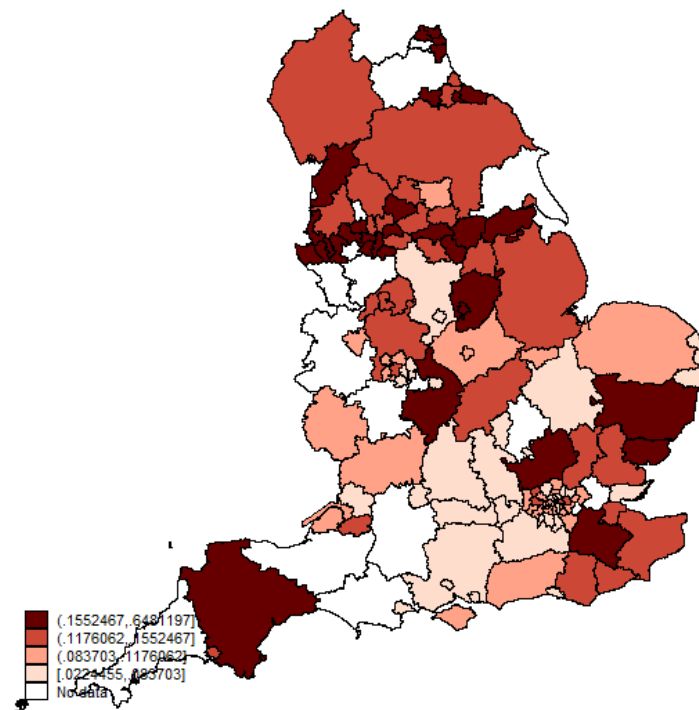
**Note de lecture :** En moyenne, la prescription de statines à faible dose dans le PCT de Cumbria est estimée entre 0,3 et 2,2 boîtes par personne.

**Carte 12 Prescription de statines moyenne dose**  
 Prescription per person, middle dose statins



**Note de lecture :** En moyenne, la prescription de statines à dosage modéré dans le PCT de Cumbria est estimée entre 0,17 et 0,2 boîtes par personne.

**Carte 13 Prescription de statines haute dose**  
 Prescription per person, high dose statins



**Note de lecture:** En moyenne, la prescription de statines à hautedose dans le PCT de Cumbria est estimée entre 0,11 et 0,15 boîtes par personne.

Finalement, l'analyse des différentes cartes suggère des corrélations entre nos variables de

participation aux NHS HCs, de prévalences de comportements à risques et de prescription des statines. Cependant, ces liens ne semblent pas systématiques et nécessitent une analyse plus fine à l'aide de méthodes paramétriques. Dans la mesure où les variables décrites précédemment sont probablement corrélées entre elles (par exemple la prévalence d'accidents vasculaires cérébraux et la prévalence d'hypertension), le choix des variables pour notre modèle paramétrique a été réalisé à l'aide de la matrice des corrélations de Spearman (Voir annexe 5).

### 5.5.3. *MODELE A EQUATIONS SIMULTANEEES*

Nous analysons dans une première étape les déterminants de la participation aux NHS HCs pour les 138 PCTs de l'échantillon en 2012.

Le Tableau 16 ci-après présente les résultats de régressions de première étape, l'équation (5-1). Les résultats indiquent que le nombre de NHS HCs réalisés par personne et le nombre de NHS HCs envoyés par personne sont significativement et positivement corrélés. Plus précisément, une hausse de 10% du nombre de NHS HCs envoyés entraîne une augmentation de 38% du nombre de NHS HCs réalisés toutes choses égales par ailleurs. Concernant les indicateurs de santé, on remarque une association positive et significative entre la prévalence de diabète et le fait de réaliser un NHS HC: plus la prévalence de diabète est importante dans le PCT considéré, plus le nombre de NHS HC réalisés est important. En revanche, l'association entre la participation aux NHS HCs et la prévalence d'hypertension dans le PCT n'est pas significative. En examinant les variables liées aux modes de vie, on s'aperçoit que l'association entre la prévalence de tabagisme dans le PCT et la participation aux NHS HCs est positive mais n'est pas significative. Si l'on s'intéresse désormais à la corpulence on remarque que les individus obèses tendent à moins répondre aux invitations du NHS par rapport aux individus au poids santé. En revanche, on note que l'association entre l'IMD et le nombre de NHS HCs réalisés n'est pas significative. Le contexte socioéconomique n'est pas corrélé avec le fait de réaliser un NHS HC. Une évolution du contexte socioéconomique global ne modifie pas la participation aux NHS HCs.

**Tableau 16 Résultats d'estimation de la participation aux NHS HCs**

Variables	Les NHS HCs réalisés par personne
NHS HCs envoyés par personne	0.381*** (0.028)
NHS HCs réalisés par personne	-
Espérance de vie	-0.001 (0.001)
Prévalence de diabète	0.357*** (0.103)
Prévalence d'hypertension	-0.074 (0.051)
Prévalence de sous-poids	-0.002 (0.075)
Prévalence poids santé	Ref.
Prévalence de surpoids	-0.009 (0.020)
Prévalence d'obésité	-0.045** (0.020)
Prévalence de tabagisme	0.037 (0.032)
Indice de privation (IMD)	-0.000 (0.000)
Constante	0.103 (0.077)
Observations	138
R-squared	0.601

Ecarts types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Le tableau 17 ci-dessous présente les résultats des régressions pour la prescription des statines en fonction du dosage et de la méthode d'estimation retenus. La comparaison entre l'estimation OLS nous permet de savoir s'il est important de corriger ou non l'endogénéité. Les estimations naïves montrent que la réalisation d'un NHS HC est toujours positivement et significativement associée à une prescription de statines quel que soit le dosage (Colonne OLS et première ligne des coefficients estimés): une augmentation de 10% du nombre de NHS HCs réalisés entraîne une hausse de 11% pour les statines à faible dosage, de 8,5% pour les statines à dosage modéré et de 20% pour les statines à haute dose. Lorsque nous tenons compte de l'endogénéité des résidus (colonnes 3SLS), les résultats des régressions pour les statines à faible et moyenne doses indiquent que le nombre de NHS HCs réalisés reste positivement associé à la prescription de statines dans le PCT néanmoins, ces associations ne sont plus significatives. En revanche la corrélation entre la prescription de statines à forte dose et la réalisation d'un NHS HC reste positive et significative: désormais, une hausse de 10% du

nombre de NHS HCs réalisés dans le PCT entraîne une augmentation de 27% du nombre de boîtes prescrites de statines à hautes doses<sup>34</sup>.

Les coefficients estimés de la prévalence de tabagisme indiquent qu'une hausse de la prévalence de tabagisme entraîne une augmentation de la prescription de statines pour tous les dosages. Les estimations par les moindres carrés ordinaires et par équation simultanée ont des ordres de grandeur similaires. Lorsque l'on contrôle des effets d'endogénéité, on estime qu'une augmentation de 10% de la prévalence de tabagisme entraîne une hausse de 105% de la prescription de statines à faible dose (colonne 3), de 97% pour les dosages modérés (colonne 5) et enfin de 125% pour les statines à haute dose (colonne 7).

La prévalence d'obésité est significativement associée à la prescription de statine à faible et moyen dosage par rapport aux individus ayant un poids considéré comme raisonnable pour la santé quelque soit la spécification choisie. Grâce au modèle à équation simultanée, on estime qu'une hausse de 10% de la prévalence d'obésité entraîne, toutes choses égales par ailleurs une augmentation de 40% de la prescription de statines à faible dose (colonne 3) et une hausse de 35% de la prescription de statines à dosage modéré (colonne 5). En revanche la corrélation entre la prescription de statines à forte dose et l'obésité n'est pas significative, toutefois elle est positivement et significativement liée à la prévalence de surpoids.

Les variables d'état de santé dans le PCT montrent une corrélation positive et significative entre la prévalence de diabète et la prescription de statines à faible et moyenne dose. Si le lien entre la prévalence de diabète et la prescription de statines à forte dose est positif, il n'est toutefois pas significatif. De plus, la prescription de statines à faible dose est associée positivement et significativement à l'espérance de vie, i.e. qu'une augmentation de l'espérance de vie entraîne une hausse de la prescription des statines à faible dose. Le résultat pour les statines à haute dose indique une association contraire: une augmentation de l'espérance de vie réduit la prescription des statines à haute dose, toutes choses égales par ailleurs. Quel que soit la spécification du modèle, les résultats restent similaires.

Enfin, l'association entre l'indice de privation (IMD) et la prescription de statine est négative et significative. Une hausse de l'IMD, correspondant à une aggravation du contexte socioéconomique du PCT, correspond à une diminution de la prescription de statine à faible et

---

<sup>34</sup> +27% est obtenu en faisant le produit du nombre moyen de NHS HCs réalisés par le coefficient estimé associé aux statines à haute dose, rapporté aux nombres de boîtes de statines à haute dose prescrites en moyenne.

moyen dosage. On note que cet effet est relativement faible avec les estimations OLS et 3SLS et qu'il disparaît pour la prescription de statines à forte dose.

**Tableau 17 Effet des NHS HCs sur la prescription de statines (boîte par habitant)**

Variables	Faible dosage		Dosage modéré		Haut dosage	
	OLS	3SLS	OLS	3SLS	OLS	3SLS
NHS HCs réalisés par personne	1.166*	1.222	0.613*	0.472	1.063***	1.430***
	(0.642)	(0.813)	(0.335)	(0.425)	(0.381)	(0.484)
Espérance de vie	0.016*	0.017*	-0.003	-0.003	-0.010*	-0.010*
	(0.010)	(0.009)	(0.005)	(0.005)	(0.006)	(0.006)
Prévalence de diabète	2.021*	2.007*	1.303**	1.337**	0.683	0.597
	(1.199)	(1.161)	(0.626)	(0.607)	(0.712)	(0.692)
Prévalence d'hypertension	-0.753	-0.744	0.173	0.151	-0.315	-0.258
	(0.600)	(0.584)	(0.313)	(0.305)	(0.357)	(0.348)
Prévalence de sous-poids	0.192	0.193	0.300	0.297	-0.205	-0.198
	(0.869)	(0.837)	(0.454)	(0.437)	(0.516)	(0.499)
Prévalence poids santé	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Prévalence de surpoids	-0.122	-0.123	0.118	0.122	0.233*	0.224*
	(0.226)	(0.218)	(0.118)	(0.114)	(0.134)	(0.130)
Prévalence d'obésité	0.423*	0.424*	0.265**	0.261**	0.076	0.086
	(0.230)	(0.222)	(0.120)	(0.116)	(0.136)	(0.132)
Prévalence de tabagisme	1.293***	1.292***	0.827***	0.830***	0.788***	0.781***
	(0.377)	(0.363)	(0.197)	(0.190)	(0.224)	(0.216)
Indice de privation (IMD)	-0.002**	-0.002**	-0.002***	-0.002***	-0.000	-0.000
	(0.001)	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Constante	-1.148	-1.160	0.023	0.051	0.777	0.702
	(0.898)	(0.872)	(0.469)	(0.455)	(0.534)	(0.520)
Coefficient de corrélation des résidus		0.0969		0.1371*		0.0844
Observations	138	138	138	138	138	138
R-squared	0.233	0.233	0.393	0.393	0.354	0.349

Ecarts types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Le coefficient de corrélation positif et significatif indique qu'il existe à la fois des caractéristiques inobservées qui augmentent le nombre de NHS HCs réalisés et la prescription de statines à dosage modéré.

## 5.6. DISCUSSION

Les résultats de nos estimations indiquent qu'accroître le nombre d'invitations aux NHS HCs augmente la réalisation effective de la consultation préventive du NHS. Ce résultat confirme les résultats présentés dans une revue de la littérature qui regroupait des études où l'on compare les taux de participation au dépistage de différents cancers entre un groupe de traitement, c'est-à-dire ayant reçu une lettre d'invitation au dépistage et un groupe de contrôle (Jepson, Clegg et al. 2000). En effet parmi les dix-huit études incluses, dix d'entre elles reportaient un effet significatif des lettres envoyées sur la participation au dépistage. Les auteurs montrent globalement que les interventions ciblées tels que les lettres d'invitations, la



fixation de rendez-vous préalables, les appels téléphoniques ou encore le conseil téléphonique sont les plus efficaces dans la hausse des taux de participation.

De plus, nos résultats indiquent que la réalisation des NHS HCs est associée positivement et significativement à la prévalence de diabète. Ce résultat souligne en partie les résultats d'une étude qualitative auprès de 28 patients ayant réalisés un NHS HC en (Riley et al. 2015). De fait, après analyse des entretiens menés en face à face, cette étude montre que la première motivation qui explique la réalisation des NHS HCs est relative aux connaissances en santé et à la volonté de changer ses habitudes de vie.

Concernant la prescription des statines, nos résultats indiquent, après une procédure d'instrumentation, une association positive et significative entre la réalisation d'un NHS HC et la prescription à haute dose uniquement. Nous avons émis l'hypothèse selon laquelle il existe des processus d'auto-sélection des patients dans ce programme d'incitation au dépistage. Nos résultats semblent infirmer le phénomène du *worried well* selon lequel les patients en bonne santé participent plus aux campagnes de prévention. En effet, nos résultats suggèrent plutôt une surreprésentation des patients à haut risque éligible au traitement par statines. Ce phénomène avait déjà été vérifié dans certains PCTs du sud de l'Angleterre (Dalton et al 2011).

De plus, des caractéristiques latentes supplémentaires relatives aux médecins généralistes peuvent également expliquer l'association positive et significative entre la réalisation d'un NHS HC et la prescription de statine à haute dose seulement. En Angleterre, la décision d'initier une thérapie médicamenteuse par statines pour un adulte répond à des critères biomédicaux et pharmacologiques stricts ainsi que sur un rapport risques/bénéfice du traitement établi par le NICE (GuidancesTA94<sup>35</sup>). Néanmoins, la décision d'engager un traitement par statines est également influencée par les croyances et l'expérience clinique personnelle du médecin (Eaton, Galliher et al. 2006, Mitka 2010). Plusieurs études ont montré que les essais cliniques publiés ont un impact significatif sur les décisions de prescription (Azoulay 2002, Ching et Ishihara 2010). Les récentes études relatives aux risques encourus par le patient par la consommation de statines ont alors fourni une information supplémentaire probablement utilisée dans la décision finale du médecin. La nouvelle controverse sur l'utilisation des statines pourrait renforcer l'influence des caractéristiques du

---

<sup>35</sup> L'ensemble des critères de décisions pour initier une thérapie par statines est détaillé dans le rapport du NICE disponible sur <https://www.nice.org.uk/guidance/ta94>.

médecin dans la décision de prescription. La prescription d'une statine sera alors une solution de dernier recours pour les individus à haut risque.

Enfin, la corrélation entre le contexte socioéconomique et la participation aux NHS HCs n'est pas significative. Ce résultat est en contradiction avec la littérature sur le dépistage des cancers ainsi qu'avec une étude récente sur la participation aux NHS HCs (Artac, Dalton et al. 2013). Les auteurs montrent une participation accrue aux NHS HCs des individus vivants dans les zones les plus socialement défavorisées par rapport aux habitants des zones plus favorisées. Ce résultat peut sembler paradoxal, cependant, une meilleure prévention dans les groupes défavorisés peut être en partie due à une perception des risques de maladies cardiovasculaires des médecins généralistes accrue dans ces groupes de population (Willems, Swinnen et al. 2005). Effectivement, depuis sa mise en place, les autorités tendent à améliorer le programme et il existe désormais des mesures particulières pour capter les patients les plus défavorisés. Toutefois, les résultats d'Artac, Dalton et al. (2013) ne sont significatifs que la deuxième année de mise en place des NHS HCs et sont valables uniquement pour deux cabinets de médecine générale: Hammersmith and Fulham et Londres. De plus, une récente étude menée dans le PCT de Londres et incluant 139 cabinets de médecine générale montre que la participation aux NHS HCs a été similaire entre les différents quintiles d'indice de pauvreté générale (Robson, Dostal et al. 2015). Nous avons également mis en avant une faible association entre le contexte socioéconomique et la prescription de statines à faible et moyenne dose et l'absence de corrélation pour les statines à forte dose. Une étude menée sur les données du *Health for England* signale également une association ambiguë entre la prescription de statines et plusieurs mesures sociales. Les auteurs montrent que la prescription de statines n'est pas significativement différente entre les individus propriétaire ou locataire de leur logement, en revanche le taux de prescription est significativement différent si l'on considère les qualifications ou l'appartenance sociale (Reid, Cook et al. 2002). Après ajustement par les besoins cliniques, les résultats d'une étude sur la cohorte Whitehall II soulignent l'absence d'association entre la position sociale et l'utilisation de traitement contre les maladies coronariennes (Strong, Maheswaran et al. 2006).

#### *Tests de robustesse*

Alors que les médecins du NHS sont incités financièrement à réaliser des NHS HCs, il est raisonnable de supposer que l'offre de santé puisse influencer la participation aux NHS HCs: plus les médecins ou les professionnels de santé sont incités à réaliser les consultations

préventives du NHS, plus les délais d'attente par exemple sont réduits et l'accessibilité aux NHS HCs facilitée. Afin de tester cette hypothèse, nous avons inclus dans nos régressions une variable de densité médicale. De la même manière que Pernet et al (2010) pour le cancer colorectal, nos coefficients ne montrent pas d'influence significative de la densité de médecins sur la participation aux NHS HCs.

L'absence de lien clair entre la participation au dépistage et l'IMD et la prescription de statines et l'IMD, nous a amené à reconsidérer la mesure du contexte socioéconomique. Néanmoins l'introduction des variables mesurant le niveau d'éducation du PCT, la criminalité ou encore le taux de chômage, séparément ou conjointement, n'a pas modifié les résultats.

## 5.7. CONCLUSION

Le tabagisme, la mauvaise alimentation, le manque d'exercice physique et la consommation excessive d'alcool contribuent à accroître le risque cardiovasculaire. La maîtrise de ces facteurs de risque et la réduction des accidents vasculaires sont devenues une priorité au Royaume-Uni confronté comme la France à ce problème de santé publique majeur. Bien que le programme 5 fruits et légumes par jour existe également en Angleterre, les autorités sanitaires ont mis en place un programme novateur de prévention contre les maladies cardiovasculaires. La mise en place des NHS HCs dès 2009 propose une consultation préventive gratuite afin de détecter les individus les plus à risque de développer une maladie cardiovasculaire. Grâce à l'information délivrée par les médecins généraliste sur la modification des modes de vie notamment, le NHS vise à réduire la prévalence des facteurs de risque, déterminants des maladies cardiovasculaires.

Les NHS HCs sont délivrés au niveau des PCTs et la première partie de notre travail a permis de comprendre la répartition de besoins de santé entre les PCTs. L'analyse cartographique a confirmé le clivage entre les PCTs du Nord et du Sud déjà observé sur des données individuelles quant à la prévalence des comportements à risques. Les PCTs du Nord de l'Angleterre souffrent plus du tabac, du diabète ou encore de l'obésité. Ils regroupent également une concentration de prescription de statines par personne plus grande.

L'efficacité des NHS HCs est conditionnée à une participation accrue au dépistage entièrement gratuit. Nous avons donc identifié les déterminants de la participation aux NHS HCs grâce à une analyse paramétrique. L'envoi d'invitation ciblée aux NHS HCs est indiscutablement associé à la participation au programme. De plus, les croyances sur la santé

mesurées par les prévalences de diabète ou d'hypertension sont également associées significativement à la participation au dépistage.

Enfin, après avoir pris en considération les effets de sélection éventuels, nous avons montré que la participation à ce programme de dépistage était significativement associée à la prescription de statines à haute dose. A travers une campagne d'information plus ciblée, où les comportements préventifs à adopter sont relayés par le médecin généraliste, il semble que la modification des modes de vie s'avère complexe à mettre en place lorsque l'état de santé des patients détectées est déjà jugé très à risques.

## CONCLUSION GENERALE

Nous avons rappelé dans ce travail l'importance du risque cardiovasculaire dans les pays développés avec les exemples de la France et de l'Angleterre (Chapitre 1 et 5). Les données de l'épidémiologie montrent que la mortalité par maladies cardiovasculaires représente près de 30% de la mortalité totale en France en 2011. Ce chiffre est sensiblement le même Outre-Manche puisque la mortalité cardiovasculaire représente 27% des décès en 2014. De plus, nous mettons en évidence que les maladies cardiovasculaires et les comportements à risques sont inégalement distribués. Les plus pauvres et les moins éduqués ont tendance à boire plus, fumer plus et manger plus gras et plus sucré que les individus socialement favorisés. Pour lutter contre les maladies cardiovasculaires et les facteurs de risque associés, les campagnes d'information sont devenues un des outils privilégiés des politiques de prévention primaire.

En effet, le chapitre 2 synthétise la manière dont l'économie traite de la prévention en santé. Nous avons développé le modèle de capital-santé qui propose notamment d'expliquer l'adoption des comportements à risques grâce à une nouvelle grille de lecture. L'interprétation de ce modèle suggère différentes alternatives pour responsabiliser les individus en matière de prévention primaire. Il est possible de modifier les préférences des individus en modifiant le prix implicite de la prévention via deux mécanismes principaux : les prix de marché ou les coûts d'opportunités. De plus, l'existence d'imperfections d'information, d'externalités et de défauts de rationalité justifient l'intervention de l'Etat. Ce chapitre légitime l'utilisation des campagnes d'information en santé afin d'assurer aux agents de meilleurs choix pour leur santé.

Considérant les enjeux sanitaires et économiques du phénomène, l'évaluation des politiques publiques suscite aujourd'hui un intérêt croissant dans les pays développés. « Le « bon usage » des campagnes de communication en santé publique doit être en permanence réaffirmé » (Lamoureux 2006). En 2012, le gouvernement français a lancé une démarche d'évaluation de l'ensemble des politiques publiques dans le cadre de la modernisation de l'action publique (MAP). Dans ce contexte, de nombreux travaux de recherche ont été initiés afin d'analyser et d'évaluer les différentes politiques publiques qui permettraient de réduire l'adoption des comportements à risques avec par exemple les mesures de hausse du prix du tabac. Néanmoins, cette thèse s'est avant tout focalisée sur l'analyse des politiques de prévention primaire qui reposent sur la diffusion de règles de vie hygiéno-diététiques.

Tout d'abord, les travaux menés dans ce travail témoignent de la difficulté d'évaluer *ex-post* les politiques publiques de santé. L'évaluation idéale consisterait à comparer la situation issue de la politique publique à une situation hypothétique qui serait intervenue si la politique n'avait pas été mise en place, tous les autres éléments socioéconomiques étant les mêmes. Or, les politiques publiques de prévention primaire sont généralement déterminées à un niveau national provoquant des difficultés dans l'évaluation *ex-post* de ces dernières. En pratique, la construction du contrefactuel est un exercice extrêmement difficile.

En dépit de ces limites, les analyses empiriques que nous proposons dans ce travail contribuent à améliorer la compréhension des politiques d'information et mettent en évidence quelques résultats importants. Les chapitres 4 et 5 contribuent à analyser l'efficacité des politiques publiques de prévention primaire mises en place en France et au Royaume-Uni. Bien que les stratégies de diffusion de l'information soient différentes entre la campagne « 5 fruits et légumes par jour » et celle des NHS HCs, nos analyses empiriques soutiennent l'efficacité des campagnes d'information pour modifier les comportements.

Le chapitre 4 propose une étude approfondie des effets de la campagne d'information générale « 5 fruits et légumes par jour » en France. Entre 2002 et 2010, nous mettons en évidence l'augmentation des consommations moyennes de fruits et légumes de l'ordre d'une portion. Nos estimations suggèrent qu'une demi portion de cette évolution pourrait être attribuée aux messages de prévention du PNNS. Au delà de ce constat d'efficacité générale, un résultat particulièrement intéressant émerge de ce travail quant à l'impact des campagnes d'information générales sur les inégalités. La méthodologie sur laquelle s'est appuyée notre analyse nous a permis de mettre en évidence une hausse des inégalités interindividuelles: les achats des petits consommateurs de fruits et légumes ont moins augmenté que ceux des gros consommateurs. En revanche, nous montrons que les campagnes d'information générale sur l'alimentation ne creusent pas systématiquement les inégalités sociales de consommations.

En Angleterre, la prévention des maladies cardiovasculaires et des facteurs de risque fait l'objet d'une campagne d'information plus ciblée. Chaque individu est invité à se rendre dans le PCT le plus proche pour recevoir une consultation prévention appelée « NHS HC ». Ici le médecin généraliste relaie les messages de prévention. L'analyse cartographique menée dans ce travail confirme l'existence des inégalités entre les PCTs du Sud et du Nord de l'Angleterre. Les prévalences de tabac, de diabète ou encore d'obésité sont plus importantes dans ces derniers. Les résultats de nos analyses paramétriques montrent que l'envoi

d'invitations aux NHS HCs est indiscutablement associé à la participation au programme. L'une des hypothèses intéressantes de ce travail portait sur l'existence de biais d'auto-sélection dans les programmes de prévention. Nos résultats suggèrent que les individus les plus à risques, éligibles à la prescription d'une statine plus forte, s'auto-sélectionnent dans le programme.

Cette thèse offre des pistes de recherches futures pour améliorer l'évaluation des programmes de prévention primaire en santé.

En effet, cette thèse utilise notamment des données d'enquête marketing qui ne sont pas conçues spécifiquement dans le but de l'évaluation. Ce recueil qui s'établit à l'échelle nationale ne permet pas d'identifier un groupe témoin. De plus, dans le cadre des campagnes médiatiques étudiées en France et en Angleterre, il est impossible de suivre les comportements des individus après avoir reçu le « traitement ». Par exemple, après une consultation avec un médecin, nous ne pouvons pas contrôler si l'individu a suivi scrupuleusement les conseils nutritionnels ou le traitement médicamenteux. Il est dans ce cas impossible de savoir si les politiques d'informations modifient durablement les comportements des individus. Pour une évaluation rigoureuse et peu contestable, il devient incontournable de mettre en œuvre des expérimentations aléatoires comme il en existe dans le domaine de la santé publique. Ces dernières ont évidemment un coût, et suppose d'être anticipées avant l'implémentation des mesures sur l'ensemble du territoire. De plus, la construction de cohorte, à l'image des cohortes en épidémiologie proposant un suivi dans le temps des sujets, paraît essentielle pour connaître l'efficacité à long terme des campagnes de prévention primaire.

Pour conclure, l'efficacité des programmes de prévention ne peut se passer d'une analyse compréhensive de la manière dont les individus cibles perçoivent l'information. Le possible creusement des inégalités sociales de consommation et les phénomènes d'auto-sélection des individus à risques témoignent des différents processus d'appropriation des messages de prévention. Une fois les messages de prévention bien connus, il s'agit de savoir s'ils sont bien compris et acceptés. En effet, chaque message est interprété différemment et «reconstruit» par chacun de ses destinataires. Le défi pour les politiques de prévention primaire repose désormais sur l'adéquation entre les outils de communication utilisés et les cibles de ces campagnes médiatiques. Il s'agit alors de sensibiliser les individus les plus à risque sans porter atteinte à leur libre arbitre.

## BIBLIOGRAPHIE

- Adda, J. and F. Cornaglia (2004). Prices, Cigarette Consumption and Smoking Intensity, Unpublished.
- Aliaga, C. (2001). "Le tabac: vingt ans d'usage et de consommation."
- Alla, F. (2011). "Pour une politique de prévention." Santé Publique **23**(6): 435-437.
- Ammerman, A. S., C. H. Lindquist, K. N. Lohr and J. Hersey (2002). "The efficacy of behavioral interventions to modify dietary fat and fruit and vegetable intake: a review of the evidence." Preventive Medicine **35**(1): 25-41.
- Anderson, E. S., R. A. Winett, J. R. Wojcik, S. G. Winett and T. Bowden (2001). "A computerized social cognitive intervention for nutrition behavior: direct and mediated effects on fat, fiber, fruits, and vegetables, self-efficacy, and outcome expectations among food shoppers." Annals of Behavioral Medicine **23**(2): 88-100.
- Angrist, J. D., G. W. Imbens and D. B. Rubin (1996). "Identification of causal effects using instrumental variables." Journal of the American statistical Association **91**(434): 444-455.
- Arrondel, L., C. Baudelot, R. Establet, D. Goux, M. Gurgand, A. Masson, A. Maurin and C. Nouveau (2007). "Une Jeunesse Difficile. Portrait Économique et social de la jeunesse française." Opuscles du CEPREMAP.
- Artac, M., A. R. H. Dalton, A. Majeed, J. Car, K. Huckvale and C. Millett (2013). "Uptake of the NHS Health Check programme in an urban setting." Family Practice **30**(4): 426-435.
- Asaria, P., L. Fortunato, D. Fecht, I. Tzoulaki, J. J. Abellan, P. Hambly, K. de Hoogh, M. Ezzati and P. Elliott (2012). "Trends and inequalities in cardiovascular disease mortality across 7932 English electoral wards, 1982–2006: Bayesian spatial analysis." International Journal of epidemiology **41**(6): 1737-1749.
- Attanasio, O., V. Di Maro, V. Lechene and D. Phillips (2013). "Welfare consequences of food prices increases: Evidence from rural Mexico." Journal of Development Economics **104**: 136-151.
- Azoulay, P. (2002). "Do pharmaceutical sales respond to scientific evidence?" Journal of Economics & Management Strategy **11**(4): 551-594.
- Babor, T. (2010). Alcohol: no ordinary commodity: research and public policy, Oxford University Press.
- Bailoni, M. (2011). "Les inégalités territoriales et les enjeux géopolitiques de la santé au Royaume-Uni." Hérodote **143**(4): 162-183.
- Bala, M., L. Strzeszynski and K. Cahill (2008). "Mass media interventions for smoking cessation in adults." Cochrane Database Syst Rev **1**.
- Bassler, D., M. Briel, V. M. Montori, M. Lane, P. Glasziou, Q. Zhou, D. Heels-Ansdell, S. D. Walter, G. H. Guyatt and S.-S. Group (2010). "Stopping randomized trials early for benefit



and estimation of treatment effects: systematic review and meta-regression analysis." Jama **303**(12): 1180-1187.

Becchetti, L., R. Massari and P. Naticchioni (2013). "The drivers of happiness inequality: suggestions for promoting social cohesion." Oxford Economic Papers.

Beck, F., R. Guignard, J.-B. Richard, J.-L. Wilquin and P. Peretti-Watel (2010). "Premiers résultats du baromètre santé 2010 Evolutions récentes du tabagisme en France." Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé **10**.

Becker Gary, S. (1964). "Human capital." A theoretical.

Becker, G. S. and C. B. Mulligan (1997). "The endogenous determination of time preference." The Quarterly Journal of Economics: 729-758.

Becker, G. S. and K. M. Murphy (1988). "A theory of rational addiction." The Journal of Political Economy: 675-700.

Belkar, R., D. G. Fiebig, M. Haas and R. Viney (2006). "Why worry about awareness in choice problems? Econometric analysis of screening for cervical cancer." Health Economics **15**(1): 33-48.

Bernheim, B. D. and A. Rangel (2004). "Addiction and cue-triggered decision processes." American Economic Review: 1558-1590.

Bero, L., F. Oostvogel, P. Bacchetti and K. Lee (2007). "Factors associated with findings of published trials of drug-drug comparisons: why some statins appear more efficacious than others." PLoS Med **4**(6): e184.

Bhattacharya, J., M. K. Bundorf, N. Pace and N. Sood (2011). Does health insurance make you fat? Economic aspects of obesity, University of Chicago Press: 35-64.

Bibbins-Domingo, K., G. M. Chertow, P. G. Coxson, A. Moran, J. M. Lightwood, M. J. Pletcher and L. Goldman (2010). "Projected effect of dietary salt reductions on future cardiovascular disease." New England Journal of Medicine **362**(7): 590-599.

Bihan, H., K. Castetbon, C. Mejean, S. Peneau, L. Pelabon, F. Jellouli, H. Le Clesiau and S. Hercberg (2010). "Sociodemographic factors and attitudes toward food affordability and health are associated with fruit and vegetable consumption in a low-income French population." The Journal of nutrition **140**(4): 823-830.

Black, D., J. Morris, C. Smith and P. Townsend (1980). "Inequalities in health: report of a Research Working Group." London: Department of Health and Social Security **19**.

Blaylock, J., D. Smallwood, K. Kassel, J. Variyam and L. Aldrich (1999). "Economics, food choices, and nutrition." Food Policy **24**(2-3): 269-286.

Blinder, A. S. (1973). "Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates." The Journal of Human Resources **8**(4): 436-455.

Blundell, R. and M. C. Dias (2009). "Alternative approaches to evaluation in empirical microeconomics." Journal of Human Resources **44**(3): 565-640.

- Boizot-Szantai, C. and F. Etilé (2009). "Le prix des aliments et la distribution de l'indice de masse corporelle des Français." Revue économique **60**(2): 413-440.
- Braakmann, N. (2011). "The causal relationship between education, health and health related behaviour: Evidence from a natural experiment in England." Journal of Health Economics **30**(4): 753-763.
- Bradley, S. and R. Shinton (1998). "Why is there an association between eating fruit and vegetables and a lower risk of stroke?" Journal of Human Nutrition and Dietetics **11**(5): 363-372.
- British Heart Foundation (2014). Cardiovascular Disease Statistics 2014.
- Buck, D. and F. Frosini (2012). "Clustering of unhealthy behaviours over time." The King's Fund.
- Burr, M. L., P. A. L. Ashfield-Watt, F. D. J. Dunstan, A. Fehily, P. Breay, T. Ashton, P. Zotos, N. Haboubi and P. C. Elwood (2003). "Lack of benefit of dietary advice to men with angina: results of a controlled trial." European journal of clinical nutrition **57**(2): 193-200.
- Caillavet, F., C. Lecogne and V. Nichèle (2009). "La consommation alimentaire: des inégalités persistantes mais qui se réduisent." Cinquante ans de consommation en France: 49-62.
- Cambois, E., C. Laborde and J.-M. Robine (2008). "La double peine des ouvriers: plus d'années d'incapacité au sein d'une vie plus courte." Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique **56**(6): S367.
- Capacci, S. and M. Mazzocchi (2011). "Five-a-day, a price to pay: An evaluation of the UK program impact accounting for market forces." Journal of Health Economics **30**(1): 87-98.
- Capewell, S., M. McCartney and W. Holland (2015). "Invited debate: NHS Health Checks—a naked emperor?" Journal of Public Health **37**(2): 187-192.
- Cassady, D., K. M. Jetter and J. Culp (2007). "Is Price a Barrier to Eating More Fruits and Vegetables for Low-Income Families?" Journal of the American Dietetic Association **107**(11): 1909-1915.
- Castetbon, K., M. Vernay, A. Malon, B. Salanave, V. Deschamps, C. Roudier, A. Oleko, E. Szego and S. Hercberg (2009). "Dietary intake, physical activity and nutritional status in adults: the French nutrition and health survey (ENNS, 2006-2007)." The British journal of nutrition **102**(5): 733-743.
- Cavill, N. and A. Bauman (2004). "Changing the way people think about health-enhancing physical activity: do mass media campaigns have a role?" Journal of sports sciences **22**(8): 771-790.
- Chandon, P. and B. Wansink (2002). "When are stockpiled products consumed faster? A convenience-salience framework of postpurchase consumption incidence and quantity." Journal of Marketing research **39**(3): 321-335.

- Chevreur, K., I. Durand - Zaleski, A. Gouépo, E. Fery - Lemonnier, M. Hommel and F. Woimant (2013). "Cost of stroke in France." European Journal of Neurology **20**(7): 1094-1100.
- Ching, A. and M. Ishihara (2010). "The effects of detailing on prescribing decisions under quality uncertainty." QME **8**(2): 123-165.
- Ciliska, D., E. Miles, M. A. O'brien, C. Turl, H. H. Tomasik, U. Donovan and J. Beyers (2000). "Effectiveness of community-based interventions to increase fruit and vegetable consumption." Journal of Nutrition Education **32**(6): 341-352.
- Cohen, J. T., P. J. Neumann and M. C. Weinstein (2008). "Does preventive care save money? health economics and the presidential candidates." New England Journal of Medicine **358**(7): 661-663.
- Constance, J. and P. Peretti-Watel (2010). La cigarette du pauvre, Presses Universitaires de France.
- Contandriopoulos, A.-P., F. Champagne, J.-L. Denis and M.-C. Avargues (2000). "L'évaluation dans le domaine de la santé: concepts et méthodes." Revue d'épidémiologie et de santé publique **48**(6): 517-539.
- Contento, I. R., J. S. Randell and C. E. Basch (2002). "Review and analysis of evaluation measures used in nutrition education intervention research." Journal of nutrition education and behavior **34**(1): 2-25.
- Cooper, A., L. Nherera, N. Calvert, N. O'Flynn, N. Turnbull, J. Robson, J. Camosso-Stefinovic, C. Rule, N. Browne and G. Ritchie (2008). "Clinical Guidelines and Evidence Review for Lipid Modification: cardiovascular risk assessment and the primary and secondary prevention of cardiovascular disease London." Lipid modification: Full Guideline May: 3.
- Cooperation, O. f. E. and D. Staff (2013). Health at a Glance 2013: OECD Indicators, OECD.
- Coughlin, S. S., S. Leadbetter, T. Richards and S. A. Sabatino (2008). "Contextual analysis of breast and cervical cancer screening and factors associated with health care access among United States women, 2002." Social science & medicine **66**(2): 260-275.
- Cox, T. L. and M. K. Wohlgenant (1986). "Prices and quality effects in cross-sectional demand analysis." American Journal of Agricultural Economics **68**(4): 908-919.
- Cropper, M. L. (1977). "Health, investment in health, and occupational choice." The Journal of Political Economy: 1273-1294.
- Culyer, A. J. and J. P. Newhouse (2000). Handbook of health economics, Elsevier.
- Cutler, D., E. Glaeser and J. Shapiro (2003). Why have Americans become more obese?, National Bureau of Economic Research.
- Cutler, D. M. and A. Lleras-Muney (2006). Education and health: evaluating theories and evidence, National Bureau of Economic Research.

Cutler, D. M., A. Lleras-Muney and T. Vogl (2008). Socioeconomic status and health: dimensions and mechanisms, National Bureau of Economic Research.

Dalstra, J. A., A. E. Kunst, C. Borrell, E. Breeze, E. Cambois, G. Costa, J. J. Geurts, E. Lahelma, H. Van Oyen and N. K. Rasmussen (2005). "Socioeconomic differences in the prevalence of common chronic diseases: an overview of eight European countries." International Journal of epidemiology **34**(2): 316-326.

Dalton, A. R., A. Bottle, C. Okoro, A. Majeed and C. Millett (2011). "Uptake of the NHS Health Checks programme in a deprived, culturally diverse setting: cross-sectional study." Journal of Public Health: fdr034.

Danet, S. and B. Haury (2011). "L'état de santé de la population en France." Suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique. Paris: DRESS.

Darmon, N. and A. Drewnowski (2008). "Does social class predict diet quality?" The American journal of clinical nutrition **87**(5): 1107-1117.

Davis, R. M., E. A. Gilpin, B. Loken, K. Viswanath and M. A. Wakefield (2008). "The role of the media in promoting and reducing tobacco use."

De Lorgeril, M., S. Renaud, P. Salen, I. Monjaud, N. Mamelle, J. Martin, J. Guidollet, P. Touboul and J. Delaye (1994). "Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease." The Lancet **343**(8911): 1454-1459.

De Lorgeril, M. and P. Salen (2006). "The Mediterranean-style diet for the prevention of cardiovascular diseases." Public health nutrition **9**(1a): 118-123.

De Lorgeril, M., P. Salen, J. Abramson, S. Dodin, T. Hamazaki, W. Kostucki, H. Okuyama, B. Pavy and M. Rabaeus (2010). "Cholesterol lowering, cardiovascular diseases, and the rosuvastatin-JUPITER controversy: a critical reappraisal." Archives of Internal Medicine **170**(12): 1032-1036.

Deaton, A. (1988). "Quality, quantity, and spatial variation of price." The American Economic Review: 418-430.

Deleau, M. (1986). Evaluer les politiques publiques: méthodes, déontologie, organisation: rapport du Groupe de travail Méthodes d'évaluation des politiques publiques", Documentation française.

Dervaux, B. and L. Eeckhoudt (2004). Prévention en économie et en médecine, Presses de Sciences Po (PFNSP).

Dionne, G. and L. Eeckhoudt (1985). "Self-insurance, self-protection and increased risk aversion." Economics Letters **17**(1): 39-42.

Doll, R., J. Boreham and I. Sutherland (2004). "Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male british doctors." BMJ **328**: 1519-1527.

Dor, E. (2004). Économétrie: synthèse de cours & et exercices corrigés, Pearson education France.

Dormuth, C. R., B. R. Hemmelgarn, J. M. Paterson, M. T. James, G. F. Teare, C. B. Raymond, J.-P. Lafrance, A. Levy, A. X. Garg and P. Ernst (2013). "Use of high potency statins and rates of admission for acute kidney injury: multicenter, retrospective observational analysis of administrative databases." BMJ **346**.

Drewnowski, A. and S. Specter (2004). "Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs." The American Journal of Clinical Nutrition **79**(1): 6-16.

Dryden, R., B. Williams, C. McCowan and M. Themessl-Huber (2012). "What do we know about who does and does not attend general health checks? Findings from a narrative scoping review." BMC Public Health **12**(1): 1.

Ducimetière, P., E. Jouglu, B. Haas, M. Montaye, J.-B. Ruidavets, P. Amouyel, D. Arveiler, J. Ferrieres and A. Bingham (2006). "Mortalité coronaire en France selon les sources d'information." Revue d'épidémiologie et de santé publique **54**(5): 453-461.

Duflo, E. and M. Kremer (2005). "Use of randomization in the evaluation of development effectiveness." Evaluating development effectiveness **7**: 205-231.

Duran, P. (2010). "L'évaluation des politiques publiques: une résistible obligation." Revue française des affaires sociales(1): 5-24.

Eaton, C. B., J. M. Galliher, P. E. McBride, A. J. Bonham, J. A. Kappus and J. Hickner (2006). "Family Physician's Knowledge, Beliefs, and Self-reported Practice Patterns Regarding Hyperlipidemia: A National Research Network (NRN) Survey." The Journal of the American Board of Family Medicine **19**(1): 46-53.

Eeckhoudt, L., M. Marchand, P. Godfroid and É. d. h. é. c. C. d. g. d. risques (1997). Risque de santé, médecine préventive et médecine curative, Citeseer.

Ehrlich, I. and G. Becker (1972). "Market insurance, self-insurance, and self-protection." The Journal of Political Economy: 623-648.

Ehrlich, I. and H. Chuma (1990). "A Model of the Demand for Longevity and the Value of Life Extension." Journal of Political economy **98**(4): 761-782.

Eikenberry, N. and C. Smith (2004). "Healthful eating: perceptions, motivations, barriers, and promoters in low-income Minnesota communities." Journal of the American Dietetic Association **104**(7): 1158-1161.

El Jammal, M.-H., F. Rollinger and E. Mur (2012). "The IRSN 2012 barometer. The opinion on risks and security of the French population. Global results; Barometre IRSN 2012. La perception des risques et de la securite par les Francais. Resultats d'ensemble."

Elster, J. (2007). Agir contre soi: la faiblesse de volonté, Odile Jacob.

Emery, C., J. Dinet, A. Lafuma, C. Sermet, B. Khoshnood and F. Fagnani (2007). "Évaluation du coût associé à l'obésité en France." La Presse Médicale **36**(6): 832-840.

Escalon, H., C. Bossard, F. Beck and R. Bachelot-Narquin (2009). "Baromètre santé nutrition 2008." INPES, Saint-Denis.

- Espelt, A., C. Borrell, A.-J. Roskam, M. Rodriguez-Sanz, I. Stirbu, A. Dalmau-Bueno, E. Regidor, M. Bopp, P. Martikainen and M. Leinsalu (2008). "Socioeconomic inequalities in diabetes mellitus across Europe at the beginning of the 21st century." Diabetologia **51**(11): 1971-1979.
- Etile, F. (2014). "Education policies and health inequalities: Evidence from changes in the distribution of Body Mass Index in France, 1981–2003." Economics & Human Biology **13**(0): 46-65.
- Etilé, F. (2004). Les politiques publiques de prévention du tabagisme face à l'hétérogénéité des agents, Presses de Sciences Po (PFNSP).
- Etilé, F. (2006). "L'analyse économique des politiques publiques du tabagisme." Psychotropes **12**(1): 25-55.
- Etilé, F. (2007). "Modes de vie et santé des jeunes." Une jeunesse difficile. Portrait économique et social de la jeunesse française. Editions Rue d'Ulm/Presses de l'École Normale Supérieure. Paris.
- Etilé, F. (2010). "Economie de l'obésité: une taxe nutritionnelle est-elle souhaitable?" Regards croisés sur l'obésité: 83-100.
- Etilé, F. (2013). Obésité-Santé publique et populisme alimentaire.
- Etilé, F. and A. M. Jones (2011). "Schooling and smoking among the baby boomers—an evaluation of the impact of educational expansion in France." Journal of health economics **30**(4): 811-831.
- Fagot-Campagna, A., I. Romon, S. Fosse and C. Roudier (2010). "Prévalence et incidence du diabète, et mortalité liée au diabète en France." Institut Veille Sanitaire.
- Fenoglio, P., V. Parel and P. Kopp (2006). "Le coût social de l'alcool, du tabac et des drogues illicites en France, 2000." Actualités et Dossiers en Santé Publique **55**: 69-74.
- Finegold, J. A., C. H. Manisty, B. Goldacre, A. J. Barron and D. P. Francis (2014). "What proportion of symptomatic side effects in patients taking statins are genuinely caused by the drug? Systematic review of randomized placebo-controlled trials to aid individual patient choice." European Journal of Preventive Cardiology.
- Fleetcroft, R., N. Steel, R. Cookson, S. Walker and A. Howe (2012). "Incentive payments are not related to expected health gain in the pay for performance scheme for UK primary care: cross-sectional analysis." BMC health services research **12**(1): 1.
- Fortin, N., T. Lemieux and S. Firpo (2011). Chapter 1 - Decomposition Methods in Economics. Handbook of Labor Economics. A. Orley and C. David, Elsevier. **Volume 4, Part A**: 1-102.
- Frederick, S., G. Loewenstein and T. O'donoghue (2002). "Time discounting and time preference: A critical review." Journal of economic literature **40**(2): 351-401.
- Froom, P. and J. Benbassat (2000). "Inconsistencies in the classification of preventive interventions." Preventive Medicine **31**(2): 153-158.

- Fuchs, V. R. (1972). "Essays in the economics of health and medical care." NBER Books.
- Fuchs, V. R. (1980). Time preference and health: an exploratory study, National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Gabet, A., F. Chin, A. Lamarche-Vadel and V. Olié (2014). "Disparités régionales de la mortalité prématurée par maladies cardiovasculaires et évolutions temporelles, France." Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique **62**: S186.
- Geoffard, P.-Y. and T. Philipson (1997). "Disease eradication: private versus public vaccination." The American Economic Review **87**(1): 222-230.
- Godefroy, R. (2004). "Les taxes sur les cigarettes sont-elles régressives?" Économie publique/Public economics(13).
- Golomb, B. (2014). "Statins and activity: Proceed with caution." JAMA Internal Medicine **174**(8): 1270-1272.
- Gordon Jr, R. S. (1983). "An operational classification of disease prevention." Public health reports **98**(2): 107.
- Grignon, M. (2009). "An empirical investigation of heterogeneity in time preferences and smoking behaviors." The Journal of Socio-Economics **38**(5): 739-751.
- Grossman, M. (1972). "On the concept of health capital and the demand for health." Journal of Political economy **80**(2): 223-255.
- Grossman, M. (2000). "The human capital model." Handbook of health economics **1**: 347-408.
- Grossman, M. (2004). "The demand for health, 30 years later: a very personal retrospective and prospective reflection." Journal of health economics **23**(4): 629-636.
- Grossman, M. (2008). "The relationship between health and schooling." Eastern Economic Journal **34**(3): 281-292.
- Grossman, M. and E. Rand (1974). "Consumer incentives for health services in chronic illness." Consumer Incentives for Health Care. New York, Milbank Memorial Fund: 114-151.
- Grotto, I., M. Huerta and Y. Sharabi (2008). "Hypertension and socioeconomic status." Current opinion in cardiology **23**(4): 335-339.
- Guichard, A., L. Potvin, L. Ginot, M.-J. Moquet, T. Lang and A. Leclerc (2010). "35 1 Pourquoi faut-il s' intéresser aux inégalités sociales de santé?".
- Haire-Joshu, D., R. C. Brownson, M. Nanney, C. Houston, K. Steger-May, K. Schechtman and W. Auslander (2003). "Improving dietary behavior in African Americans: The parents as teachers high 5, low fat program." Preventive Medicine **36**(6): 684-691.
- HAS (2010). Efficacité et efficience des hypolipémiants: une analyse centrée sur les statines. Saint-Denis La Plaine, Haute Autorité de Santé.

- Haut Comité de la Santé Publique (2000). "Pour une politique nutritionnelle de santé publique en France." Enjeux et propositions. Rennes: Editions ENSP.
- Havas, S., J. Anliker, D. Damron, P. Langenberg, M. Ballesteros and R. Feldman (1998). "Final results of the Maryland WIC 5-A-Day promotion program." American Journal of Public Health **88**(8): 1161-1167.
- Havas, S., K. Treiman, P. Langenberg, M. Ballesteros, J. Anliker, D. Damron and R. Feldman (1998). "Factors Associated with Fruit and Vegetable Consumption among Women Participating in WIC." Journal of the American Dietetic Association **98**(10): 1141-1148.
- He, F. J., C. A. Nowson, M. Lucas and G. A. MacGregor (2007). "Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies." J Hum Hypertens **21**(9): 717-728.
- Hébel, P. (2009). Pouvoir d'achat, crise économique et hausse des prix: incidence sur les comportements de consommation alimentaires, CREDOC.
- Heckman, J. J., H. Ichimura and P. Todd (1998). "Matching as an econometric evaluation estimator." The Review of Economic Studies **65**(2): 261-294.
- Herbert, C., G. Launoy and M. Gignoux (1997). "Factors affecting compliance with colorectal cancer screening in France: differences between intention to participate and actual participation." European Journal of Cancer Prevention **6**(1): 44-52.
- Hespel, V. and M. Berthod-Wurmser (2008). "La pertinence et la faisabilité d'une taxe nutritionnelle." La Documentation française/Inspection générale des finances/Inspection générale des affaires sociales, Paris.
- Hippisley-Cox, J. and C. Coupland (2010). "Unintended effects of statins in men and women in England and Wales: population based cohort study using the QResearch database." BMJ **340**: c2197.
- Holland, R. W., M. Hendriks and H. Aarts (2005). "Smells Like Clean Spirit Nonconscious Effects of Scent on Cognition and Behavior." Psychological Science **16**(9): 689-693.
- Hsieh, C.-R. and S.-J. Lin (1997). "Health information and the demand for preventive care among the elderly in Taiwan." Journal of Human Resources: 308-333.
- Hung, H. C., K. J. Joshipura, R. Jiang, F. B. Hu, D. Hunter, S. A. Smith-Warner, G. A. Colditz, B. Rosner, D. Spiegelman and W. C. Willett (2004). "Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease." J Natl Cancer Inst **96**(21): 1577-1584.
- Inserm (2014). Inégalités sociales de santé en lien avec l'alimentation et l'activité physique. Paris, Les éditions Inserm.
- Ioannou, G. N., M. K. Chapko and J. A. Dominitz (2003). "Predictors of colorectal cancer screening participation in the United States." The American journal of gastroenterology **98**(9): 2082-2091.



Jepson, R., A. Clegg, C. Forbes, R. Lewis, A. Sowden and J. Kleijnen (2000). "The determinants of screening uptake and interventions for increasing uptake: a systematic review." Health technology assessment (Winchester, England) **4**(14): i.

Jepson, R. G., C. A. Forbes, A. J. Sowden and R. A. Lewis (2001). "Increasing informed uptake and non - uptake of screening: evidence from a systematic review." Health Expectations **4**(2): 116-130.

Jolliffe, D. (2011). "Overweight and poor? On the relationship between income and the body mass index." Economics & Human Biology **9**(4): 342-355.

Kahn, E. B., L. T. Ramsey, R. C. Brownson, G. W. Heath, E. H. Howze, K. E. Powell, E. J. Stone, M. W. Rajab and P. Corso (2002). "The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review<sup>1, 2</sup> 1The names and affiliations of the Task Force members are listed in the front of this supplement and at [www.thecommunityguide.org](http://www.thecommunityguide.org). 2Address correspondence and reprint requests to: Peter A. Briss, MD, Community Guide Branch, Centers for Disease Control and Prevention, 4770 Buford Highway, MS-K73, Atlanta, GA 30341. E-mail: [PBriss@cdc.gov](mailto:PBriss@cdc.gov)." American journal of preventive medicine **22**(4): 73-107.

Kaplan, M. S., N. Huguet, D. H. Feeny and B. H. McFarland (2010). "Self-reported hypertension prevalence and income among older adults in Canada and the United States." Social science & medicine **70**(6): 844-849.

Kenkel, D. (2000). Prevention. Handbook of health economics. AJ Culyer and JP Newhouse, Amsterdam.

Kenkel, D. S. (1991). "Health behavior, health knowledge, and schooling." Journal of Political economy: 287-305.

Kenkel, D. S. (1994). "The demand for preventive medical care." Applied Economics **26**(4): 313-325.

Kopp, P. and P. Fenoglio (2006). "Le coût social des drogues en 2003: les dépenses publiques dans le cadre de la lutte contre les drogues en France en 2003." Focus, Consommateurs et conséquences: 60.

Kristal, A. R., L. Goldenhar, J. Muldoon and R. F. Morton (1997). "Evaluation of a supermarket intervention to increase consumption of fruits and vegetables." American Journal of Health Promotion **11**(6): 422-425.

Lamoureux, P. (2006). "Campagnes de communication en santé publique et éducation à la santé." Les Tribunes de la santé(4): 35-42.

Larranaga, I., J. Arteagoitia, J. Rodriguez, F. Gonzalez, S. Esnaola and J. Pinies (2005). "Socio - economic inequalities in the prevalence of Type 2 diabetes, cardiovascular risk factors and chronic diabetic complications in the Basque Country, Spain." Diabetic Medicine **22**(8): 1047-1053.

Law, M. R., N. J. Wald and A. Rudnicka (2003). "Quantifying effect of statins on low density lipoprotein cholesterol, ischaemic heart disease, and stroke: systematic review and meta-analysis." BMJ **326**(7404): 1423.

Leclerc, A., D. Fassin, H. Grandjean, M. Kaminski and L. Thierry (2010). Les inégalités sociales de santé, La Découverte.

Lefèvre, B. and P. Thiery (2010). "Les premiers résultats de l'enquête 2010 sur les pratiques physiques et sportives en France." Stat-info(10-01).

Legleye, S., M. Khlat, F. Beck and P. Peretti-Watel (2011). "Widening inequalities in smoking initiation and cessation patterns: a cohort and gender analysis in France." Drug and alcohol dependence **117**(2): 233-241.

Lewis, S. J., F. M. Sacks, J. S. Mitchell, C. East, S. Glasser, S. Kell, R. Letterer, M. Limacher, L. A. Moye and J. L. Rouleau (1998). "Effect of pravastatin on cardiovascular events in women after myocardial infarction: the cholesterol and recurrent events (CARE) trial." Journal of the American College of Cardiology **32**(1): 140-146.

Litaker, D. and A. Tomolo (2007). "Association of contextual factors and breast cancer screening: finding new targets to promote early detection." Journal of Women's Health **16**(1): 36-45.

Little, P., J. Kelly, J. Barnett, M. Dorward, B. Margetts and D. Warm (2004). "Randomised controlled factorial trial of dietary advice for patients with a single high blood pressure reading in primary care." BMJ **328**(7447): 1054.

Loubière, S., A. Parent and J.-M. Tallon (2004). L'économie de la prévention, Presses de Sciences Po (PFNSP).

Louveau, C. (2004). "Pratiquer une activité physique ou sportive: persistance des inégalités parmi les femmes." Recherches féministes **17**(1): 39-76.

Lyon, R., S. Cobbe, J. Bradley and N. Grubb (2004). "Surviving Out of Hospital Cardiac Arrest at Home: a Postcode Lottery?" EMJ **21**: 619 - 624.

Mackenbach, J. P. (2006). Health inequalities: Europe in profile, Produced by COI for the Department of Health.

Mackenbach, J. P. and A. E. Kunst (1997). "Measuring the magnitude of socio-economic inequalities in health: an overview of available measures illustrated with two examples from Europe." Social science & medicine **44**(6): 757-771.

Mackenbach, J. P., I. Stirbu, A.-J. R. Roskam, M. M. Schaap, G. Menvielle, M. Leinsalu and A. E. Kunst (2008). "Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries." New England Journal of Medicine **358**(23): 2468-2481.

Marcus, A. C., J. Heimendinger, P. Wolfe, D. Fairclough, B. K. Rimer, M. Morra, R. Warnecke, J. H. Himes, S. L. Darrow and S. W. Davis (2001). "A randomized trial of a brief intervention to increase fruit and vegetable intake: a replication study among callers to the CIS." Preventive Medicine **33**(3): 204-216.

Marcus, B. H., D. M. Williams, P. M. Dubbert, J. F. Sallis, A. C. King, A. K. Yancey, B. A. Franklin, D. Buchner, S. R. Daniels and R. P. Claytor (2006). "Physical activity intervention studies what we know and what we need to know: A scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, physical activity, and metabolism (Subcommittee on

Physical Activity); Council on cardiovascular disease in the Young; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research." Circulation **114**(24): 2739-2752.

Marmot, M. and J. Allen (2014). "Inégalités en matière de santé en Angleterre: politique récente et éléments de preuve." Les Tribunes de la santé **43**(2): 23-30.

Marmot, M., J. Allen, P. Goldblatt, T. Boyce, D. McNeish, M. Grady and I. Geddes (2010). Fair society, healthy lives: strategic review of health inequalities in England post 2010, London: The Marmot Review.

McKeeague, M. (2010). "Budget crises, health, and social welfare programmes." Bmj **341**: 77.

Mignon, P. (2015). "Point de repère-La pratique sportive en France: évolutions, structuration et nouvelles tendances."

Mills, E., P. Wu, G. Chong, I. Ghement, S. Singh, E. Akl, O. Eyawo, G. Guyatt, O. Berwanger and M. Briel (2010). "Efficacy and safety of statin treatment for cardiovascular disease: a network meta-analysis of 170 255 patients from 76 randomized trials." Qjm: hcq165.

Mitka, M. (2010). "IMproving medication adherence promises great payback, but poses tough challenge." JAMA **303**(9): 825-825.

Mora, S. and P. M. Ridker (2006). "Justification for the Use of Statins in Primary Prevention: An Intervention Trial Evaluating Rosuvastatin (JUPITER)—Can C-Reactive Protein Be Used to Target Statin Therapy in Primary Prevention?" The American Journal of Cardiology **97**(2, Supplement 1): 33-41.

Morenoff, J. D., J. S. House, B. B. Hansen, D. R. Williams, G. A. Kaplan and H. E. Hunte (2007). "Understanding social disparities in hypertension prevalence, awareness, treatment, and control: the role of neighborhood context." Social science & medicine **65**(9): 1853-1866.

Ness, A., P. Ashfield - Watt, J. Whiting, G. Smith, J. Hughes and M. L. Burr (2004). "The long - term effect of dietary advice on the diet of men with angina: the diet and angina randomized trial." Journal of human nutrition and dietetics **17**(2): 117-119.

Ness, A. R. and J. W. Powles (1997). "Fruit and vegetables, and cardiovascular disease: a review." International Journal of epidemiology **26**(1): 1-13.

Nicaud, V. and P. Ducimetière (1990). "Sociogeographic factors influencing nutritional balance and the intake of main food classes. An epidemiological study coordinated in the adult male population of three regions of France." Cahiers de Nutrition et de Diététique **25**(5): 347-354.

Niederdeppe, J., X. Kuang, B. Crock and A. Skelton (2008). "Media campaigns to promote smoking cessation among socioeconomically disadvantaged populations: what do we know, what do we need to learn, and what should we do now?" Social science & medicine **67**(9): 1343-1355.

Oaxaca, R. (1973). "Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets." International Economic Review **14**(3): 693-709.

OCDE (2009). Panorama de la santé 2009, OECD Publishing.

OCDE (2013). "Panorama de la santé 2013 : Les indicateurs de l'OCDE."

Ockene, I. S. and N. H. Miller (1997). "Cigarette smoking, cardiovascular disease, and stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. American Heart Association Task Force on Risk Reduction." Citation **4**: 3243-3247.

OMS (2002). Rapport mondial sur la violence et la santé, Organisation mondiale de la Santé.

OMS (2010). Global status report on non-communicable disease 2010

P. Combris, M.-J. Amiot-Carlin, F. Caillavet, M. Causse, J. Dalongeville, M. Padilla, C. Renard and L.-G. Soler (2007). Les fruits et légumes dans l'alimentation; Enjeux et déterminants de la consommation. Expertise Scientifique Collective. I. M. d. I. A. e. d. I. Pêche. Paris.

Pampel, F. C., P. M. Krueger and J. T. Denney (2010). "Socioeconomic disparities in health behaviors." Annual review of sociology **36**: 349.

Parente, S. T., D. S. Salkever and J. DaVanzo (2005). "The role of consumer knowledge of insurance benefits in the demand for preventive health care among the elderly." Health Economics **14**(1): 25-38.

Park, C. and C. Kang (2008). "Does education induce healthy lifestyle?" Journal of health economics **27**(6): 1516-1531.

Park, J. and G. C. Davis (2001). "The theory and econometrics of health information in cross-sectional nutrient demand analysis." American Journal of Agricultural Economics **83**(4): 840-851.

Peretti-Watel, P. and J.-P. Moatti (2009). Le principe de prévention: Le culte de la santé et ses dérives, Seuil Paris.

PLESSZ, M. and S. Gojard (2012). "Fresh is best? Social position, time, and the consumption of fresh vs. processed vegetables in France."

Pollard, C. M., M. R. Miller, A. M. Daly, K. E. Crouchley, K. J. O'Donoghue, A. J. Lang and C. W. Binns (2008). "Increasing fruit and vegetable consumption: success of the Western Australian Go for 2&5@campaign." Public Health Nutrition **11**(03): 314-320.

Pomerleau, J., K. Lock, C. Knai and M. McKee (2005). "Interventions designed to increase adult fruit and vegetable intake can be effective: a systematic review of the literature." The Journal of Nutrition **135**(10): 2486-2495.

Pornet, C., O. Dejardin, F. Morlais, V. Bouvier and G. Launoy (2010). "Socioeconomic determinants for compliance to colorectal cancer screening. A multilevel analysis." Journal of epidemiology and community health **64**(4): 318-324.

Pruitt, S. L., M. J. Shim, P. D. Mullen, S. W. Vernon and B. C. Amick (2009). "Association of area socioeconomic status and breast, cervical, and colorectal cancer screening: a systematic review." Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention **18**(10): 2579-2599.

Public Health England (2013.). NHS Health Check Implementation Review and Action Plan. London: Public Health England, .

Reid, F. D., D. Cook and P. Whincup (2002). "Use of statins in the secondary prevention of coronary heart disease: is treatment equitable?" Heart **88**(1): 15-19.

Renaud, T. and C. Sermet (2008). Les dépenses de prévention en France: estimation à partir des Comptes nationaux de la santé 2002, IRDES.

Rignols, E. (2005). "Les décisions d'achat des consommateurs: l'origine géographique après la qualité et le prix." Le 4-Pages n°210.

Riley, R., N. Coghill, A. Montgomery, G. Feder and J. Horwood (2015). "Experiences of patients and healthcare professionals of NHS cardiovascular health checks: a qualitative study." Journal of Public Health: fdv121.

Rinzler, S. H. (1968). "Primary prevention of coronary heart disease by diet." Bulletin of the New York Academy of Medicine **44**(8): 936.

Robson, J., I. Dostal, V. Madurasinghe, A. Sheikh, S. Hull, K. Boomla, H. Page, C. Griffiths and S. Eldridge (2015). "The NHS Health Check programme: implementation in east London 2009–2011." BMJ open **5**(4): e007578.

Roseman, M., K. Milette, L. A. Bero, J. C. Coyne, J. Lexchin, E. H. Turner and B. D. Thombs (2011). "Reporting of conflicts of interest in meta-analyses of trials of pharmacological treatments." Jama **305**(10): 1008-1017.

Rubin, D. B. (1974). "Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies." Journal of educational Psychology **66**(5): 688.

Sacks, F. M., T. J. Moore, L. J. Appel, E. Obarzanek, J. A. Cutler, W. M. Vollmer, T. M. Vogt, N. Karanja, L. P. Svetkey and P. H. Lin (1999). "A dietary approach to prevent hypertension: a review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Study." Clinical cardiology **22**(S3): 6-10.

Sassi, F. and J. Hurst (2008). "The prevention of lifestyle-related chronic diseases: an economic framework."

Schoenbaum, M. (1997). "Do smokers understand the mortality effects of smoking? Evidence from the Health and Retirement Survey." American Journal of Public Health **87**(5): 755-759.

Scholes, S., M. Bajekal, H. Love, N. Hawkins, R. Raine, M. O'Flaherty and S. Capewell (2012). "Persistent socioeconomic inequalities in cardiovascular risk factors in England over 1994-2008: A time-trend analysis of repeated cross-sectional data." BMC Public Health **12**(1): 129.

Shavell, S. (1979). On moral hazard and insurance, Springer.

- Smith, V. K., D. H. Taylor Jr, F. A. Sloan, F. R. Johnson and W. H. Desvousges (2001). "Do smokers respond to health shocks?" Review of Economics and Statistics **83**(4): 675-687.
- Spoth, R., M. Greenberg and R. Turrisi (2008). "Preventive interventions addressing underage drinking: State of the evidence and steps toward public health impact." Pediatrics **121**(Supplement 4): S311-S336.
- Stables, G. J., A. F. Subar, B. H. Patterson, K. Dodd, J. Heimendinger, M. A. S. Van Duyn and L. Nebeling (2002). "Changes in vegetable and fruit consumption and awareness among US adults: results of the 1991 and 1997 5 A Day for Better Health Program surveys." Journal of the American Dietetic Association **102**(6): 809-817.
- Stanciole, A. E. (2008). "Health Insurance and Lifestyle Choices: Identifying" Ex Ante" Moral Hazard in the US Market." Geneva Papers on Risk and Insurance. Issues and Practice: 627-644.
- Strong, M., R. Maheswaran and J. Radford (2006). "Socioeconomic deprivation, coronary heart disease prevalence and quality of care: a practice-level analysis in Rotherham using data from the new UK general practitioner Quality and Outcomes Framework." Journal of Public Health **28**(1): 39-42.
- Studer, N. "Méthodes d'évaluation des politiques publiques-actes du séminaire."
- Sunstein, C. R. and R. Thaler (2008). "Nudge." The politics of libertarian paternalism. New Haven.
- Takashashi, Y., S. Sasaki, M. Takahashi, S. Okubo, M. Hayashi and S. Tsugane (2003). "A population-based dietary intervention trial in a high-risk area for stomach cancer and stroke: changes in intakes and related biomarkers." Preventive Medicine **37**(5): 432-441.
- Taylor, F., M. D. Huffman, A. F. Macedo, T. Moore, M. Burke, G. Davey Smith, K. Ward and S. Ebrahim (2013). "Statins for the primary prevention of cardiovascular disease." Cochrane Database Syst Rev **1**(1).
- Thorogood, M., A. Coulter, L. Jones, P. Yudkin, J. Muir and D. Mant (1993). "Factors affecting response to an invitation to attend for a health check." Journal of epidemiology and community health **47**(3): 224-228.
- Verplanken, B. and S. Faes (1999). "Good intentions, bad habits, and effects of forming implementation intentions on healthy eating." European Journal of Social Psychology **29**(5 - 6): 591-604.
- Viscusi, W. K. (1992). Smoking: Making the risky decision, Oxford University Press on Demand.
- Vos, T., R. M. Barber, B. Bell, A. Bertozzi-Villa, S. Biryukov, I. Bolliger, F. Charlson, A. Davis, L. Degenhardt and D. Dicker (2015). "Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013." The Lancet **386**(9995): 743-800.

Wakefield, M. A., S. Durkin, M. J. Spittal, M. Siahpush, M. Scollo, J. A. Simpson, S. Chapman, V. White and D. Hill (2008). "Impact of tobacco control policies and mass media campaigns on monthly adult smoking prevalence." American Journal of Public Health **98**(8): 1443-1450.

Wakefield, M. A., B. Loken and R. C. Hornik (2010). "Use of mass media campaigns to change health behaviour." The Lancet **376**(9748): 1261-1271.

Webb, T. L. and P. Sheeran (2006). "Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence." Psychological bulletin **132**(2): 249.

WHO (2002). Reducing risks, promoting healthy life. W. Geneva.

WHO (2015). "Rapport sur la situation mondiale des maladies non transmissibles 2014: résumé d'orientation."

Willems, S. J., W. Swinnen and J. M. De Maeseneer (2005). "The GP's perception of poverty: a qualitative study." Family practice **22**(2): 177-183.

## ANNEXES GENERALES



ANNEXE 1 : LE DEROULEMENT DU PLAN NATIONAL NUTRITION SANTE PHASE 1 ET

2.

Période / Phase	Axe Majeur	Actions	Cible
Du 8/11/2001 au 31/12/2001 PNNS 1	Consommation de fruits et légumes	<p>Campagne presse (magazine tv, féminine, parental, news, santé) qui se décline en 5 annonces (5 visuels de F&amp;L)</p> <p>Campagne affichage (7 au 18 novembre) elle est déclinée de la campagne de presse elle renforce le dispositif</p> <p>Le dépliant consommateur sur le rôle protecteur des fruits et légumes diffusé aux consommateurs via AM, école, réseaux mutualistes et professionnels de santé</p> <p>Lettre de prévention éducation santé, elle présente la campagne aux professionnels de santé</p> <p>Partenariats ; affiche d'information dans les cantines et restaurants universitaires</p>	Tous les publics de 15 ans et plus
2002 PNNS 1		Poursuite de la campagne de 2001 sous forme de chroniques radios et diffusion de documents d'informations	
02/2002 PNNS 1	Promotion de l'activité physique	<p>Diffusion du guide alimentaire « La santé vient en mangeant » diffusé à plus de 3 millions d'exemplaires, conseils pour atteindre les objectifs nutritionnels du PNNS</p> <p>Livret d'accompagnement aux professionnels de santé (200 000 exemplaires)</p>	Tous publics Professionnels de santé
06/2003 PNNS 1	Consommation de fruits et légumes	Campagne d'affichage fruits et légumes	Tous publics
02/2004 PNNS 1	Promotion de l'activité physique	<p>Affichage presse</p> <p>Spots télévisés</p> <p>Annonce radio</p>	Tous publics
Du 20/09/2004 au 20/11/2004 PNNS 1	Promotion de l'activité physique	<p>Diffusion des guides de nutrition au prix de 2 euros chez marchands de journaux puis gratuitement dans les réseaux de l'AM</p> <p>Guide « j'aime manger, j'aime bouger » fin de l'année 2004</p> <p>Livret d'accompagnement pour 75000 professionnels de santé</p>	<p>Guides tous publics</p> <p>Elèves de classe de 5ème</p> <p>Professionnels de santé</p>

<p>Du 22/09/2004 au 28/09/2004</p> <p>PNNS 1</p>	<p>Promotion de l'activité physique</p>	<p>Campagne d'affichage des premières pages de guides la santé vient en mangeant et nutrition des enfants abribus, kiosques vitrines gares (total 10 000 affiches)</p>	<p>Tous publics</p>
<p>Du 11/09/2005 au 20/10/2005</p> <p>PNNS 1</p>	<p>Limiter la consommation de produits sucrés et gras</p>	<p>Spot de 30 sec tv/cinéma, environ 38 spots par jour</p> <p>Deux films de 20 et 30 secondes destinés aux enfants pour les inciter à limiter leur consommation de produits sucrés (et gras) du 12/09/2005 au 02/10/2005, avec environ 18 spots par jour et au mois de décembre au cinéma notamment avant la projection du film Harry Potter (du 30/11/2005 au 27/12/2005)</p> <p>Dispositif presse sur la consommation de féculent, sous la forme d'un 3 page et/ou d'un encart 4 pages, sera publiée dans différents supports de la presse féminine</p> <p>Deux annonces presses destinées aux mères « Pour un enfant, un légume sera toujours plus intéressant avec un féculent »</p> <p>Un e mailing auprès des professionnels de santé</p> <p>Complète le Guide « j'aime manger, j'aime bouger » fin de l'année 2004</p> <p>Au moins 5 par jour Fruits et légumes</p>	<p>Tous publics</p> <p>Enfants</p> <p>Femmes</p> <p>Mères</p> <p>Professionnels de santé</p>
<p>Du 1/10/2007 au 30/11/2007</p> <p>PNNS 2</p>	<p>démontrer concrètement que « bien manger et bien bouger, c'est possible ! » au quotidien.</p>	<p>40 programmes courts sur France 2 à 20h45 et sur France 3 du lundi au vendredi à 20h20</p> <p>Dont une mise en scène sur les F&amp;L</p> <p>« la consommation d'au moins cinq fruits et légumes par jour. Ceux-ci se consomment sous toutes leurs formes : crus ou cuits, frais, en conserve ou surgelés. La plupart des fruits se mange tels quels sans préparation, en dessert ou à tout autre moment de la journée selon ses envies. De nombreux légumes se consomment crus, « à la croque » : concombres, choux fleurs, radis, carottes...et pour ceux qui les apprécient modérément, ils se marient très bien avec les féculents »</p>	<p>Tous publics</p>
<p>Du 05/06/2007 au 27/06/2007</p> <p>PNNS 2</p>	<p>Consommation de fruits et légumes</p> <p>Consommation de féculents</p>	<p>2 spots télévisés de 30 secondes</p> <p>Bannières web</p> <p>Affichage presse</p> <p>Deux Dépliants fiches-conseils qui apportent des informations sur la mise en pratique des deux repères de consommation sous la forme de</p>	

		questions/réponses édité à 1 million d'exemplaire diffusé dans les PMI,CCAS, services de santé, mairie  Du 9 au 16 juin distribution de 550 000 dépliant en partenariat avec le quotidien 20 minutes à Paris + annonces dans ce journal	
Du 02/11/2009 au 22/11/2009  PNNS 2	limiter la consommation d'aliments gras, sucrés et salés	Trois spots tv/Cinéma  Bannières web  Annonces de presse	

## ANNEXE 2 : DESCRIPTION DETAILLEE DE LA BASE DE DONNEES KANTAR-WORLDPANEL.

### *1-Présentation générale*

L'institut d'études marketing TNS WorldPanel propose une mesure exhaustive des achats alimentaires des ménages français depuis 1975. Ces données recouvrent uniquement les achats pour la consommation à domicile et excluent la consommation hors domicile et sur les lieux de vacances. Les informations d'achats sont recueillies à l'aide d'un scanner pour les

produits disposant d'un code-barres ou d'un cahier de référence dans le cas contraire. L'un des premiers avantages de ce mode de recueil réside dans la description précise des produits qui en découle et la mise à jour régulière des nomenclatures. Il évite également les problèmes liés au recueil d'information par la mémoire. L'institut divise chaque année en treize périodes de quatre semaines. Cette base de données renseigne également des caractéristiques sociodémographiques et géo-démographiques du ménage. Ainsi nous disposons d'un niveau d'information très désagrégé relatif au panier de consommation ainsi qu'aux caractéristiques des panélistes. Les données sont alors structurées en trois parties, reliées les unes aux autres grâce à un identifiant unique : les données ménages, les données « produits » et les données d'achats.

## *2-Les données ménages*

Une partie des données est dédiée à la description des ménages appartenant à WorldPanel. Il existe environ une centaine de variables permettant de décrire les ménages et les individus du ménage. Les ménages sont identifiés par une clé unique d'une année sur l'autre qui permettra de les relier aux données d'achats (décrites ci-après). La société Kantar WorlPanel en charge de cette enquête rémunère les ménages par un système d'attribution de points transformables en cadeaux. La participation au panel et l'utilisation du scanner sont rémunérés à hauteur de 1300 points par trimestre. Cette rémunération peut être majorée pour les familles nombreuses jusqu'à 60%. Concernant les questionnaires supplémentaires, ainsi que les points anniversaires et bonus « rentrée », les panélistes reçoivent 1000 points par an. A titre d'exemple, un sèche-cheveux s'échange contre 3200 points, une perceuse contre 6700 points, un appareil photo 10 000 points...

Parmi les multiples variables sociodémographiques et géographiques à la disposition des utilisateurs de cette enquête il y a entre autres: la date de naissance, la catégorie socioprofessionnelle, le dernier diplôme obtenu, une tranche de revenu, le nombre d'enfants du ménage, la possession d'une voiture, d'une télévision, d'animaux de compagnie, d'internet, d'une résidence secondaire, d'un jardin..., le lieu d'habitation, des variables de description physique (tour de taille, poids en kg, tour de poitrine ...) Nous disposons également d'informations sur les individus à l'intérieur de chaque ménage.

Enfin cette partie des données regroupe également les poids d'échantillonnage associés à chaque ménage permettant de redresser les quantités achetées. Un ménage possède un poids par période et un poids annuel en fonction de son niveau d'activité. Par exemple, un poids

annuel est attribué seulement si les panélistes ont été actifs au moins 11 périodes sur 13 dans l'année.

### *3-Les données « produits »*

L'un des principaux atouts de ces données réside dans la couverture de l'offre alimentaire et dans la description très précise du référentiel alimentaire. Bien que l'offre alimentaire évolue rapidement avec l'apparition et la disparition de certaines catégories de produits (ex : l'alimentation biologique), la description fine et régulièrement mise à jour représente le vrai point fort de ces données.

Ce référentiel est composé de trois niveaux de classification : les groupes d'aliments, les variables de définitions des aliments et les références produits. Il existe environ 300 groupes d'aliments par an dans cette base de données. Chaque groupe est décrit grâce à quatre variables dont un identifiant unique, un label précis et l'appartenance à un sous panel. A titre d'exemple on retrouve comme groupe d'aliments les condiments, le lait, la farine. A l'intérieur de chaque groupe d'aliment, on retrouve environ 300 variables qui permettent de décrire les aliments. Parmi celles-ci, on retrouve la marque et la gamme, les quantités dans l'emballage, le type d'emballage, la nature (biologique, commerce équitable...), la composition (% de matière grasse ou le type de viande par exemple), les arômes... Enfin le niveau le plus fin de description est celui du produit avec plus de 160 000 produits classés chaque année. Le produit dispose d'un identifiant unique par an, il est toujours relié à un groupe d'aliments et un sous panel de la base de données. La description des produits est différente selon que le produit possède un « European Article Number » (EAN, code-barres) ou non. Dans le cas où le produit est muni de cet EAN, il est directement recensé par les enquêteurs Kantar en magasin. En pratique, ces derniers parcourent les rayons de supermarchés à la recherche de produits non inclus dans leur base. Ils récupèrent les code-barres et les informations nécessaires telles que la marque du produit ou la quantité à l'intérieur de l'emballage. Concernant les produits sans EAN, ils sont préalablement définis par l'organisme et identifiés dans un cahier de référence où figure le type de produit et le poids. Toujours à l'aide du scanner, les ménages enregistrent ces produits sans EAN grâce aux codes dédiés dans ce cahier. Chaque produit est caractérisé selon différentes variables (entre 3 et 24). Parmi les différentes caractéristiques, on retrouve systématiquement l'appellation du produit, l'appellation précise du produit et le nom du producteur.

### *4-Les données d'achats*

Les données d'achats sont au cœur de cette enquête et sont le fruit de la collecte de relevés d'achats par les panélistes tout au long de l'année. Pour faciliter le travail des ménages, la base de donnée est divisée en trois sous panels. Le panier Grande Consommation (GC), le panier Viandes-Poissons (VP) et le panier Fruits et Légumes (FL). Un ménage n'est pas interrogé sur la totalité de ses achats mais seulement sur une partie de ces derniers. Dans ce fichier, une ligne correspond à l'achat d'un seul produit par ménage. Pour relier cette base avec les deux précédentes (données ménages et produits), chaque ligne possède deux identifiants uniques quel que soit l'année: l'identifiant du ménage et la référence du produit. De plus, chaque ligne d'achat contient des informations sur la quantité et la somme dépensée pour l'acte d'achat correspondant. Afin de minimiser les erreurs d'enregistrements, il existe des coefficients d'ajustements pour redresser les quantités achetées qui se basent sur les habitudes du ménage. Enfin, il y a un identifiant unique par période et chaque achat appartient à une période spécifique. Kantar divise chaque année en 13 périodes de 4 semaines consécutives et indépendantes. Bien que ces données d'achats soit déjà très riches, il n'existe aucune donnée sur la localisation géographique des achats réalisés par les ménages. Cependant, il existe des informations sur le type de magasins (enseigne, surface, centrale d'achats). Voici la liste des variables pour décrire les achats :

Lieu: Catégorie de magasins, enseigne magasins, circuit de vente, la surface magasin et la centrale d'achat. Temps: date de l'achat, jour d'achat dans la semaine, semaine dans l'année, période de l'année. Produit: quantité de produit acheté, la quantité totale, la quantité de base. Montant: montant du panier, prix total de l'achat. Autres: identifiant du panéliste, numéro de panier, information sur les offres promotionnelles

Cette base de données n'a pas été conçue spécifiquement pour répondre aux hypothèses de recherche que pose le quatrième chapitre. L'adaptation de ces données à la problématique a nécessité un important travail statistique.



ANNEXE 3 : RESULTATS DES REGRESSIONS MCO DU CHAPITRE 4.



### 1- Portion Totale

Variables	Moyenne 2002	Moyenne 2010	Q(25) 2002	Q(25) 2010	Q(50) 2002	Q(50) 2010	Q(75) 2002	Q(75) 2010
Prix								
Fruits frais	-1.373*** (0.376)	-0.775** (0.305)	0.262 (0.367)	0.187 (0.278)	-0.315 (0.495)	-0.286 (0.362)	-1.253* (0.680)	-1.538*** (0.595)
Légumes frais	-0.843*** (0.305)	-1.504*** (0.230)	-0.800** (0.328)	-0.975*** (0.208)	-1.121*** (0.387)	-1.594*** (0.254)	-1.238** (0.528)	-1.874*** (0.397)
Fruits transformés	0.040 (0.157)	0.119 (0.156)	-0.244* (0.144)	0.016 (0.120)	-0.224 (0.194)	-0.081 (0.202)	-0.026 (0.322)	0.129 (0.320)
Légumes transformés	0.223 (0.243)	-0.072 (0.220)	-0.102 (0.191)	-0.163 (0.202)	0.135 (0.297)	-0.204 (0.316)	0.864* (0.515)	0.110 (0.584)
Age	0.061*** (0.003)	0.075*** (0.002)	0.025*** (0.003)	0.035*** (0.002)	0.050*** (0.004)	0.068*** (0.003)	0.092*** (0.007)	0.118*** (0.005)
Revenu	0.347*** (0.062)	0.131*** (0.031)	0.178*** (0.051)	0.068** (0.027)	0.252*** (0.089)	0.211*** (0.044)	0.463*** (0.163)	0.175** (0.075)
Etudes primaires CAP/BEP	Réf. 0.145 (0.112)	Réf. 0.145 (0.099)	Réf. 0.117 (0.086)	Réf. -0.014 (0.063)	Réf. 0.053 (0.140)	Réf. 0.056 (0.126)	Réf. -0.059 (0.268)	Réf. 0.341 (0.258)
Baccalauréat	0.298** (0.143)	0.269** (0.113)	0.150 (0.109)	0.025 (0.081)	0.253 (0.170)	0.051 (0.143)	0.369 (0.338)	0.481* (0.282)
Bac + 2	0.138 (0.185)	0.543*** (0.116)	0.084 (0.170)	0.205** (0.083)	0.201 (0.234)	0.283* (0.148)	-0.070 (0.408)	0.882*** (0.292)
Etudes supérieures	0.124 (0.154)	0.655*** (0.127)	0.261** (0.129)	0.503*** (0.095)	0.247 (0.197)	0.406** (0.168)	-0.092 (0.368)	0.755** (0.318)
Homme	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Femme	0.535 (0.341)	0.085 (0.075)	0.127 (0.377)	0.391*** (0.075)	0.711 (0.568)	0.396*** (0.117)	1.521* (0.914)	-0.139 (0.197)
Enfant de moins de 5 ans	-0.368*** (0.085)	-0.570*** (0.058)	-0.358*** (0.080)	-0.688*** (0.059)	-0.626*** (0.097)	-1.039*** (0.069)	-0.456*** (0.125)	-0.583*** (0.074)
Enfant de moins de 11 ans	-0.222*** (0.082)	-0.530*** (0.058)	-0.181*** (0.070)	-0.526*** (0.056)	-0.322*** (0.083)	-0.792*** (0.063)	-0.236** (0.118)	-0.697*** (0.061)
Enfant de moins de 17 ans	-0.368*** (0.077)	-0.589*** (0.059)	-0.131** (0.064)	-0.405*** (0.057)	-0.470*** (0.086)	-0.869*** (0.073)	-0.578*** (0.107)	-0.785*** (0.096)
Enfant de moins de 24 ans	-0.407*** (0.077)	-0.811*** (0.062)	-0.075 (0.065)	-0.344*** (0.058)	-0.258*** (0.089)	-0.983*** (0.077)	-0.732*** (0.121)	-1.361*** (0.085)
Possession voiture	-0.346** (0.176)	-0.228*** (0.086)	0.186 (0.217)	0.005 (0.078)	-0.151 (0.295)	-0.081 (0.130)	-0.420 (0.453)	-0.557** (0.243)
Lieu de vie rural	-0.200** (0.097)	-0.191*** (0.064)	-0.104 (0.083)	-0.054 (0.054)	-0.076 (0.122)	-0.212** (0.083)	-0.566*** (0.196)	-0.403*** (0.132)
Autoproduction légumes	-0.415*** (0.087)	-0.306*** (0.055)	-0.056 (0.070)	0.071 (0.046)	-0.232** (0.102)	-0.136* (0.074)	-0.640*** (0.184)	-0.556*** (0.127)
zeat2	-0.173 (0.150)	-0.208** (0.089)	-0.079 (0.134)	-0.100 (0.078)	-0.446** (0.201)	-0.210* (0.120)	-0.233 (0.318)	-0.170 (0.202)
zeat3	0.310* (0.185)	-0.200* (0.117)	-0.179 (0.174)	-0.197* (0.105)	-0.437* (0.238)	-0.450*** (0.150)	0.519 (0.428)	-0.237 (0.248)
zeat4	0.396** (0.167)	-0.244** (0.105)	0.096 (0.142)	-0.225** (0.094)	-0.106 (0.216)	-0.259* (0.139)	0.744* (0.390)	-0.236 (0.233)
zeat5	0.065 (0.152)	-0.177* (0.095)	-0.028 (0.130)	-0.080 (0.081)	-0.246 (0.192)	-0.236* (0.123)	0.201 (0.347)	-0.223 (0.207)
zeat6	0.414** (0.163)	-0.021 (0.096)	-0.048 (0.150)	0.071 (0.084)	-0.213 (0.209)	-0.031 (0.128)	0.618* (0.339)	-0.021 (0.219)
zeat7	0.255 (0.160)	0.116 (0.098)	-0.120 (0.142)	0.224*** (0.084)	-0.123 (0.202)	0.355*** (0.135)	0.622* (0.344)	0.124 (0.220)
zeat8	0.061 (0.157)	0.274*** (0.093)	-0.015 (0.132)	0.162** (0.077)	-0.280 (0.193)	0.419*** (0.130)	0.344 (0.354)	0.315 (0.243)
Constante	1.098* (0.610)	1.970*** (0.383)	0.275 (0.584)	0.234 (0.369)	0.699 (0.811)	1.258** (0.513)	-0.696 (1.369)	2.381*** (0.881)
Observations	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359
R-squared	0.299	0.293	0.157	0.205	0.257	0.289	0.242	0.213

Ecarts types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 2- Fruits frais

Variables	Moyenne 2002	Moyenne 2010	Q(25) 2002	Q(25) 2010	Q(50) 2002	Q(50) 2010	Q(75) 2002	Q(75) 2010
Prix								
Fruits frais	-1.083*** (0.213)	-0.858*** (0.184)	-0.127 (0.157)	0.121 (0.130)	-0.126 (0.221)	-0.343* (0.196)	-1.595*** (0.497)	-1.448*** (0.353)
Légumes frais	-0.223 (0.172)	-0.475*** (0.138)	-0.216 (0.164)	-0.422*** (0.092)	-0.140 (0.190)	-0.587*** (0.142)	-0.150 (0.368)	-0.577** (0.232)
Fruits transformés	0.051 (0.089)	0.052 (0.094)	-0.124* (0.066)	0.017 (0.054)	-0.061 (0.093)	-0.085 (0.103)	0.007 (0.192)	0.086 (0.180)
Légumes transformés	0.422*** (0.138)	0.158 (0.133)	0.042 (0.093)	0.003 (0.087)	0.228* (0.128)	0.151 (0.156)	0.764*** (0.280)	0.218 (0.314)
Age	0.027*** (0.002)	0.042*** (0.001)	0.011*** (0.001)	0.015*** (0.001)	0.024*** (0.002)	0.038*** (0.001)	0.046*** (0.004)	0.066*** (0.003)
Revenu	0.209*** (0.035)	0.066*** (0.019)	0.082*** (0.021)	0.031*** (0.012)	0.093** (0.041)	0.073*** (0.023)	0.287*** (0.080)	0.084* (0.045)
Etudes primaires CAP/BEP	Réf. 0.009 (0.064)	Réf. 0.096 (0.060)	Réf. -0.030 (0.038)	Réf. -0.024 (0.029)	Réf. 0.059 (0.066)	Réf. 0.045 (0.067)	Réf. -0.024 (0.143)	Réf. 0.250* (0.150)
Baccalauréat	0.037 (0.081)	0.224*** (0.068)	0.051 (0.047)	0.013 (0.037)	0.158** (0.081)	0.121 (0.076)	0.107 (0.177)	0.357** (0.165)
Bac + 2	-0.090 (0.105)	0.364*** (0.070)	-0.048 (0.073)	0.101*** (0.037)	0.024 (0.107)	0.234*** (0.078)	-0.071 (0.214)	0.568*** (0.170)
Etudes supérieures	-0.070 (0.087)	0.406*** (0.076)	0.083 (0.056)	0.202*** (0.043)	0.179* (0.095)	0.372*** (0.089)	-0.095 (0.196)	0.588*** (0.186)
Homme Femme	Réf. 0.162 (0.193)	Réf. -0.206*** (0.045)	Réf. 0.189 (0.181)	Réf. 0.163*** (0.034)	Réf. 0.115 (0.247)	Réf. 0.055 (0.059)	Réf. -0.081 (0.516)	Réf. -0.375*** (0.117)
Enfant de moins de 5 ans	-0.186*** (0.048)	-0.263*** (0.035)	-0.163*** (0.035)	-0.274*** (0.026)	-0.282*** (0.045)	-0.441*** (0.036)	-0.224*** (0.067)	-0.362*** (0.042)
Enfant de moins de 11 ans	-0.092** (0.046)	-0.262*** (0.035)	-0.045 (0.031)	-0.225*** (0.025)	-0.140*** (0.040)	-0.374*** (0.034)	-0.101 (0.062)	-0.390*** (0.037)
Enfant de moins de 17 ans	-0.190*** (0.044)	-0.269*** (0.035)	-0.069** (0.030)	-0.156*** (0.025)	-0.208*** (0.041)	-0.330*** (0.039)	-0.292*** (0.058)	-0.425*** (0.056)
Enfant de moins de 24 ans	-0.198*** (0.043)	-0.411*** (0.037)	-0.011 (0.028)	-0.141*** (0.025)	-0.095** (0.045)	-0.441*** (0.039)	-0.358*** (0.065)	-0.756*** (0.049)
Possession voiture	-0.159 (0.100)	-0.122** (0.052)	0.079 (0.091)	0.065* (0.037)	-0.021 (0.139)	0.031 (0.067)	-0.542** (0.257)	-0.234* (0.141)
Lieu de vie rural	-0.086 (0.055)	-0.134*** (0.039)	-0.029 (0.037)	-0.006 (0.024)	-0.007 (0.057)	-0.060 (0.043)	-0.103 (0.107)	-0.212*** (0.075)
Autoproduction légumes	-0.085* (0.049)	-0.094*** (0.033)	0.005 (0.031)	0.040* (0.021)	0.014 (0.048)	-0.013 (0.038)	-0.125 (0.098)	-0.191*** (0.073)
zeat2	-0.132 (0.085)	-0.079 (0.054)	-0.078 (0.059)	-0.006 (0.035)	-0.192** (0.094)	-0.016 (0.062)	-0.239 (0.176)	-0.250** (0.118)
zeat3	0.265** (0.105)	-0.039 (0.071)	-0.065 (0.073)	-0.105** (0.047)	-0.104 (0.114)	-0.145* (0.079)	0.325 (0.234)	-0.275* (0.144)
zeat4	0.232** (0.094)	-0.104* (0.063)	0.024 (0.064)	-0.050 (0.042)	0.010 (0.102)	-0.119 (0.073)	0.293 (0.212)	-0.222 (0.136)
zeat5	0.020 (0.086)	-0.074 (0.057)	-0.050 (0.056)	0.002 (0.036)	-0.112 (0.091)	-0.060 (0.064)	0.080 (0.189)	-0.211* (0.122)
zeat6	0.159* (0.092)	-0.070 (0.058)	-0.049 (0.066)	-0.002 (0.038)	-0.117 (0.096)	-0.044 (0.066)	0.103 (0.184)	-0.137 (0.128)
zeat7	0.106 (0.091)	0.085 (0.059)	-0.074 (0.060)	0.071* (0.038)	-0.130 (0.097)	0.158** (0.069)	0.131 (0.188)	-0.037 (0.130)
zeat8	-0.085 (0.089)	0.026 (0.056)	-0.129** (0.062)	0.033 (0.035)	-0.191** (0.092)	0.093 (0.068)	-0.082 (0.184)	-0.091 (0.139)
Constante	0.441 (0.345)	0.723*** (0.231)	-0.083 (0.272)	-0.241 (0.165)	-0.387 (0.375)	-0.149 (0.283)	0.656 (0.776)	0.983* (0.510)
Observations	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359
R-squared	0.241	0.242	0.162	0.182	0.253	0.264	0.225	0.197

Ecarts types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

### 3- Légumes frais

Variables	Moyenne 2002	Moyenne 2010	Q(25) 2002	Q(25) 2010	Q(50) 2002	Q(50) 2010	Q(75) 2002	Q(75) 2010
Prix								
Fruits frais	-0.190 (0.194)	0.065 (0.141)	0.231 (0.154)	0.125 (0.119)	0.177 (0.187)	0.088 (0.160)	-0.033 (0.309)	0.169 (0.245)
Légumes frais	-0.562*** (0.157)	-0.940*** (0.106)	-0.461*** (0.118)	-0.450*** (0.085)	-0.701*** (0.149)	-0.981*** (0.112)	-0.734*** (0.242)	-1.271*** (0.169)
Fruits transformés	0.045 (0.081)	0.131* (0.072)	-0.062 (0.058)	0.023 (0.051)	-0.067 (0.086)	0.033 (0.084)	0.075 (0.146)	0.302** (0.142)
Légumes transformés	-0.022 (0.125)	-0.092 (0.102)	0.021 (0.077)	-0.045 (0.083)	0.082 (0.129)	-0.155 (0.142)	0.089 (0.246)	-0.302 (0.190)
Age	0.032*** (0.002)	0.031*** (0.001)	0.011*** (0.001)	0.013*** (0.001)	0.023*** (0.002)	0.028*** (0.001)	0.044*** (0.004)	0.044*** (0.002)
Revenu	0.138*** (0.032)	0.068*** (0.014)	0.062*** (0.022)	0.037*** (0.012)	0.153*** (0.042)	0.071*** (0.020)	0.217*** (0.079)	0.063* (0.033)
Etudes primaires CAP/BEP	Réf. 0.124** (0.058)	Réf. 0.059 (0.046)	Réf. 0.052 (0.035)	Réf. 0.025 (0.027)	Réf. 0.090 (0.063)	Réf. 0.086 (0.055)	Réf. 0.188 (0.121)	Réf. 0.122 (0.110)
Baccalauréat	0.259*** (0.074)	0.084 (0.052)	0.096** (0.044)	0.041 (0.034)	0.176** (0.079)	0.097 (0.064)	0.402*** (0.151)	0.156 (0.120)
Bac + 2	0.236** (0.096)	0.184*** (0.054)	0.112* (0.067)	0.094*** (0.035)	0.242** (0.113)	0.193*** (0.066)	0.293 (0.193)	0.301** (0.125)
Etudes supérieures	0.239*** (0.079)	0.279*** (0.058)	0.120** (0.048)	0.197*** (0.040)	0.229** (0.090)	0.338*** (0.074)	0.288* (0.165)	0.405*** (0.137)
Homme	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Femme	0.293* (0.176)	0.265*** (0.035)	0.065 (0.146)	0.274*** (0.032)	0.390* (0.232)	0.385*** (0.053)	0.873** (0.344)	0.306*** (0.083)
Enfant de moins de 5 ans	-0.126*** (0.044)	-0.244*** (0.027)	-0.109*** (0.032)	-0.232*** (0.024)	-0.210*** (0.046)	-0.411*** (0.031)	-0.203*** (0.058)	-0.335*** (0.036)
Enfant de moins de 11 ans	-0.112*** (0.042)	-0.223*** (0.027)	-0.062** (0.028)	-0.185*** (0.022)	-0.139*** (0.038)	-0.326*** (0.028)	-0.165*** (0.046)	-0.318*** (0.031)
Enfant de moins de 17 ans	-0.171*** (0.040)	-0.259*** (0.027)	-0.087*** (0.026)	-0.139*** (0.023)	-0.167*** (0.039)	-0.350*** (0.033)	-0.263*** (0.049)	-0.419*** (0.034)
Enfant de moins de 24 ans	-0.190*** (0.040)	-0.332*** (0.028)	-0.024 (0.026)	-0.052** (0.021)	-0.147*** (0.040)	-0.370*** (0.034)	-0.329*** (0.057)	-0.613*** (0.036)
Possession voiture	-0.150* (0.091)	-0.005 (0.040)	0.093 (0.081)	0.054 (0.034)	0.135 (0.117)	-0.018 (0.058)	-0.267 (0.200)	-0.031 (0.106)
Lieu de vie rural	-0.089* (0.050)	-0.064** (0.030)	-0.038 (0.033)	-0.033 (0.022)	-0.048 (0.054)	-0.039 (0.037)	-0.233*** (0.090)	-0.105* (0.057)
Autoproduction légumes	-0.257*** (0.045)	-0.134*** (0.025)	-0.068** (0.027)	0.024 (0.019)	-0.157*** (0.047)	-0.038 (0.033)	-0.230** (0.092)	-0.208*** (0.055)
zeat2	-0.044 (0.077)	-0.063 (0.041)	-0.049 (0.054)	-0.030 (0.032)	-0.133 (0.087)	-0.038 (0.053)	-0.056 (0.145)	-0.130 (0.086)
zeat3	0.084 (0.095)	-0.065 (0.054)	-0.154** (0.070)	-0.028 (0.042)	-0.169 (0.104)	-0.141** (0.068)	0.064 (0.176)	0.018 (0.110)
zeat4	0.118 (0.086)	-0.060 (0.049)	0.007 (0.057)	-0.031 (0.038)	0.036 (0.101)	-0.110* (0.063)	0.211 (0.179)	-0.180* (0.100)
zeat5	0.057 (0.078)	-0.034 (0.044)	-0.028 (0.051)	-0.027 (0.034)	-0.186** (0.087)	-0.061 (0.055)	0.148 (0.153)	-0.080 (0.090)
zeat6	0.218*** (0.084)	0.067 (0.045)	-0.018 (0.059)	0.044 (0.035)	-0.030 (0.096)	-0.018 (0.058)	0.210 (0.158)	0.035 (0.096)
zeat7	0.147* (0.083)	0.076* (0.045)	-0.072 (0.057)	0.086** (0.035)	-0.027 (0.091)	0.112* (0.061)	0.360** (0.166)	0.173* (0.100)
zeat8	0.092 (0.081)	0.207*** (0.043)	-0.030 (0.053)	0.093*** (0.032)	0.003 (0.089)	0.187*** (0.058)	0.202 (0.166)	0.253** (0.105)
Constante	-0.097 (0.314)	0.344* (0.177)	-0.100 (0.234)	-0.243 (0.152)	-0.481 (0.359)	0.176 (0.229)	-1.061* (0.590)	0.458 (0.346)
Observations	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359
R-squared	0.278	0.254	0.159	0.173	0.256	0.250	0.244	0.192

Ecarts types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

#### 4- Fruits transformés

Variables	Moyenne 2002	Moyenne 2010	Q(25) 2002	Q(25) 2010	Q(50) 2002	Q(50) 2010	Q(75) 2002	Q(75) 2010
Prix								
Fruits frais	0.026 (0.022)	0.027 (0.022)	-0.003 (0.009)	0.003 (0.007)	0.012 (0.017)	0.020 (0.014)	0.033 (0.037)	0.042 (0.029)
Légumes frais	-0.020 (0.018)	-0.020 (0.016)	-0.006 (0.007)	-0.001 (0.006)	-0.010 (0.014)	-0.008 (0.011)	-0.010 (0.035)	-0.028 (0.024)
Fruits transformés	-0.032*** (0.009)	-0.068*** (0.011)	-0.010*** (0.004)	-0.014*** (0.004)	-0.018** (0.007)	-0.041*** (0.007)	-0.022 (0.014)	-0.085*** (0.013)
Légumes transformés	0.018 (0.014)	0.048*** (0.016)	-0.000 (0.005)	0.010** (0.005)	0.003 (0.011)	0.018* (0.011)	0.010 (0.026)	0.033 (0.024)
Age	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000*** (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)
Revenu	-0.004 (0.004)	0.002 (0.002)	-0.001 (0.001)	0.003*** (0.001)	-0.001 (0.003)	0.003* (0.002)	-0.004 (0.006)	0.005 (0.004)
Etudes primaires CAP/BEP	Réf. 0.015** (0.007)	Réf. -0.010 (0.007)	Réf. 0.002 (0.002)	Réf. -0.001 (0.002)	Réf. 0.006 (0.005)	Réf. -0.003 (0.005)	Réf. 0.021** (0.010)	Réf. -0.014 (0.010)
Baccalauréat	0.015* (0.009)	-0.016** (0.008)	0.006** (0.003)	-0.001 (0.003)	0.008 (0.006)	-0.005 (0.005)	0.025* (0.013)	-0.024** (0.012)
Bac + 2	0.004 (0.011)	0.013 (0.008)	0.010** (0.004)	0.006** (0.003)	0.008 (0.008)	0.008 (0.006)	0.016 (0.017)	-0.000 (0.012)
Etudes supérieures	0.016* (0.009)	0.001 (0.009)	0.008** (0.003)	-0.000 (0.003)	0.015** (0.007)	0.003 (0.006)	0.035** (0.015)	-0.004 (0.014)
Homme Femme	Réf. -0.007 (0.020)	Réf. 0.015*** (0.005)	Réf. 0.028** (0.011)	Réf. 0.022*** (0.002)	Réf. 0.039** (0.018)	Réf. 0.034*** (0.004)	Réf. 0.030 (0.039)	Réf. 0.027*** (0.009)
Enfant de moins de 5 ans	0.000 (0.005)	0.007* (0.004)	0.003* (0.002)	0.008*** (0.001)	0.001 (0.004)	0.018*** (0.003)	0.005 (0.008)	0.027*** (0.006)
Enfant de moins de 11 ans	-0.001 (0.005)	0.011*** (0.004)	0.002 (0.001)	0.008*** (0.001)	0.006** (0.003)	0.014*** (0.002)	0.002 (0.007)	0.008 (0.006)
Enfant de moins de 17 ans	-0.003 (0.005)	-0.008* (0.004)	0.002 (0.001)	0.001 (0.001)	0.003 (0.003)	-0.004 (0.003)	-0.005 (0.006)	-0.010* (0.006)
Enfant de moins de 24 ans	-0.003 (0.005)	-0.013*** (0.004)	-0.001 (0.002)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.003)	-0.001 (0.003)	0.003 (0.006)	-0.012** (0.006)
Possession voiture	-0.026** (0.011)	-0.042*** (0.006)	0.007 (0.005)	-0.004* (0.002)	0.002 (0.010)	-0.014*** (0.005)	-0.009 (0.022)	-0.040*** (0.011)
Lieu de vie rural	-0.009 (0.006)	-0.006 (0.005)	-0.000 (0.002)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.004)	-0.001 (0.003)	-0.009 (0.009)	-0.006 (0.006)
Autoproduction légumes	-0.004 (0.005)	-0.017*** (0.004)	-0.000 (0.002)	-0.005*** (0.001)	-0.003 (0.004)	-0.014*** (0.003)	-0.007 (0.008)	-0.022*** (0.006)
zeat2	-0.003 (0.009)	-0.024*** (0.006)	0.001 (0.004)	-0.002 (0.002)	-0.004 (0.007)	-0.008* (0.004)	0.009 (0.016)	-0.024** (0.010)
zeat3	-0.036*** (0.011)	-0.046*** (0.008)	-0.013*** (0.005)	-0.010*** (0.003)	-0.030*** (0.009)	-0.033*** (0.006)	-0.038** (0.018)	-0.050*** (0.011)
zeat4	-0.019* (0.010)	-0.033*** (0.007)	0.003 (0.004)	-0.011*** (0.003)	-0.017** (0.008)	-0.027*** (0.005)	-0.032** (0.015)	-0.040*** (0.011)
zeat5	0.003 (0.009)	-0.017*** (0.007)	-0.000 (0.003)	-0.002 (0.002)	-0.003 (0.007)	-0.009* (0.005)	0.012 (0.016)	-0.005 (0.010)
zeat6	0.008 (0.010)	-0.006 (0.007)	0.003 (0.004)	-0.001 (0.002)	0.001 (0.008)	0.002 (0.005)	0.001 (0.017)	0.003 (0.011)
zeat7	0.017* (0.010)	-0.010 (0.007)	0.005 (0.003)	0.003 (0.002)	0.009 (0.007)	0.005 (0.005)	0.035** (0.017)	-0.002 (0.011)
zeat8	-0.005 (0.009)	-0.008 (0.007)	0.006 (0.004)	0.001 (0.002)	-0.005 (0.007)	-0.001 (0.005)	-0.014 (0.016)	0.002 (0.011)
Constante	0.104*** (0.036)	0.191*** (0.027)	-0.009 (0.016)	0.005 (0.009)	0.011 (0.030)	0.074*** (0.019)	0.052 (0.064)	0.242*** (0.042)
Observations	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359
R-squared	0.028	0.030	0.051	0.059	0.036	0.056	0.029	0.030

Ecarts types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## 5- Légumes transformés

Variables	Moyenne 2002	Moyenne 2010	Q(25) 2002	Q(25) 2010	Q(50) 2002	Q(50) 2010	Q(75) 2002	Q(75) 2010
Prix								
Fruits frais	-0.125** (0.054)	-0.009 (0.045)	0.031 (0.051)	0.021 (0.036)	-0.072 (0.057)	0.034 (0.052)	-0.104 (0.091)	-0.029 (0.090)
Légumes frais	-0.038 (0.044)	-0.068** (0.034)	-0.041 (0.042)	-0.032 (0.027)	-0.040 (0.049)	-0.080** (0.038)	0.039 (0.090)	-0.102** (0.050)
Fruits transformés	-0.024 (0.023)	0.004 (0.023)	-0.039* (0.021)	-0.012 (0.017)	-0.022 (0.025)	-0.015 (0.025)	-0.055 (0.038)	0.008 (0.038)
Légumes transformés	-0.196*** (0.035)	-0.184*** (0.032)	-0.091*** (0.034)	-0.124*** (0.029)	-0.174*** (0.039)	-0.194*** (0.033)	-0.343*** (0.058)	-0.202*** (0.049)
Age	0.001*** (0.000)	0.003*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.001*** (0.000)	0.001* (0.001)	0.002*** (0.000)	0.001 (0.001)	0.003*** (0.001)
Revenu	0.004 (0.009)	-0.005 (0.005)	-0.004 (0.009)	-0.004 (0.004)	0.006 (0.011)	-0.010* (0.006)	0.021 (0.017)	-0.001 (0.009)
Etudes primaires CAP/BEP	Réf. -0.002 (0.016)	Réf. 0.000 (0.014)	Réf. 0.006 (0.014)	Réf. 0.023** (0.011)	Réf. -0.002 (0.018)	Réf. 0.015 (0.016)	Réf. -0.013 (0.032)	Réf. -0.020 (0.028)
Baccalauréat	-0.013 (0.021)	-0.022 (0.017)	0.004 (0.017)	0.012 (0.013)	-0.029 (0.023)	-0.015 (0.019)	-0.046 (0.039)	-0.037 (0.032)
Bac + 2	-0.012 (0.027)	-0.018 (0.017)	-0.004 (0.023)	0.007 (0.013)	-0.005 (0.030)	-0.000 (0.019)	-0.044 (0.053)	-0.062* (0.033)
Etudes supérieures	-0.062*** (0.022)	-0.030* (0.018)	-0.032 (0.020)	0.003 (0.014)	-0.044* (0.026)	-0.003 (0.022)	-0.112*** (0.043)	-0.078** (0.035)
Homme	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.	Réf.
Femme	0.088* (0.049)	0.011 (0.011)	0.055 (0.065)	0.041*** (0.010)	0.112 (0.072)	0.029** (0.014)	0.211** (0.101)	-0.003 (0.023)
Enfant de moins de 5 ans	-0.056*** (0.012)	-0.071*** (0.008)	-0.031*** (0.011)	-0.047*** (0.007)	-0.041*** (0.013)	-0.066*** (0.009)	-0.063*** (0.020)	-0.105*** (0.012)
Enfant de moins de 11 ans	-0.016 (0.012)	-0.056*** (0.008)	0.004 (0.009)	-0.032*** (0.007)	-0.010 (0.011)	-0.059*** (0.009)	-0.030* (0.018)	-0.075*** (0.011)
Enfant de moins de 17 ans	-0.003 (0.011)	-0.053*** (0.009)	0.013* (0.008)	-0.022*** (0.007)	0.004 (0.011)	-0.044*** (0.010)	-0.001 (0.018)	-0.088*** (0.013)
Enfant de moins de 24 ans	-0.016 (0.011)	-0.055*** (0.009)	0.014* (0.008)	-0.013* (0.007)	-0.000 (0.011)	-0.043*** (0.010)	-0.023 (0.017)	-0.074*** (0.014)
Possession voiture	-0.011 (0.025)	-0.058*** (0.013)	0.025 (0.033)	-0.024** (0.010)	-0.024 (0.038)	-0.034** (0.016)	-0.082 (0.066)	-0.065** (0.028)
Lieu de vie rural	-0.017 (0.014)	0.013 (0.009)	-0.030** (0.013)	0.001 (0.007)	-0.024 (0.016)	0.002 (0.010)	-0.010 (0.025)	0.030* (0.016)
Autoproduction légumes	-0.069*** (0.013)	-0.060*** (0.008)	-0.036*** (0.011)	-0.011* (0.006)	-0.029** (0.014)	-0.040*** (0.009)	-0.094*** (0.023)	-0.093*** (0.015)
zeat2	0.006 (0.021)	-0.042*** (0.013)	-0.001 (0.021)	-0.008 (0.011)	0.018 (0.026)	-0.033** (0.015)	0.015 (0.044)	-0.075*** (0.024)
zeat3	-0.003 (0.027)	-0.050*** (0.017)	0.001 (0.028)	-0.003 (0.014)	0.024 (0.033)	-0.028 (0.020)	-0.004 (0.050)	-0.076** (0.031)
zeat4	0.065*** (0.024)	-0.046*** (0.015)	0.073*** (0.021)	-0.012 (0.013)	0.098*** (0.028)	-0.042** (0.018)	0.072 (0.047)	-0.085*** (0.027)
zeat5	-0.016 (0.022)	-0.051*** (0.014)	-0.012 (0.021)	-0.029** (0.012)	0.000 (0.026)	-0.056*** (0.016)	-0.003 (0.042)	-0.054** (0.025)
zeat6	0.028 (0.023)	-0.011 (0.014)	0.018 (0.022)	0.000 (0.012)	0.040 (0.028)	0.005 (0.017)	0.065 (0.048)	-0.020 (0.028)
zeat7	-0.015 (0.023)	-0.035** (0.014)	-0.014 (0.023)	-0.010 (0.012)	0.009 (0.027)	-0.018 (0.017)	-0.008 (0.042)	-0.051* (0.028)
zeat8	0.059*** (0.023)	0.049*** (0.014)	0.036* (0.021)	0.033*** (0.011)	0.068** (0.027)	0.042*** (0.016)	0.090** (0.046)	0.043 (0.028)
Constante	0.649*** (0.087)	0.712*** (0.056)	0.230** (0.093)	0.300*** (0.048)	0.455*** (0.107)	0.589*** (0.067)	0.765*** (0.163)	0.959*** (0.110)
Observations	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359	2,330	10,359
R-squared	0.085	0.087	0.058	0.041	0.065	0.068	0.070	0.073

Ecarts types entre parenthèses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## ANNEXE 4 : CARTOGRAPHIE DES *PRIMARY CARE TRUSTS* EN ANGLETERRE.

### Primary Care Trust Configurations



## England

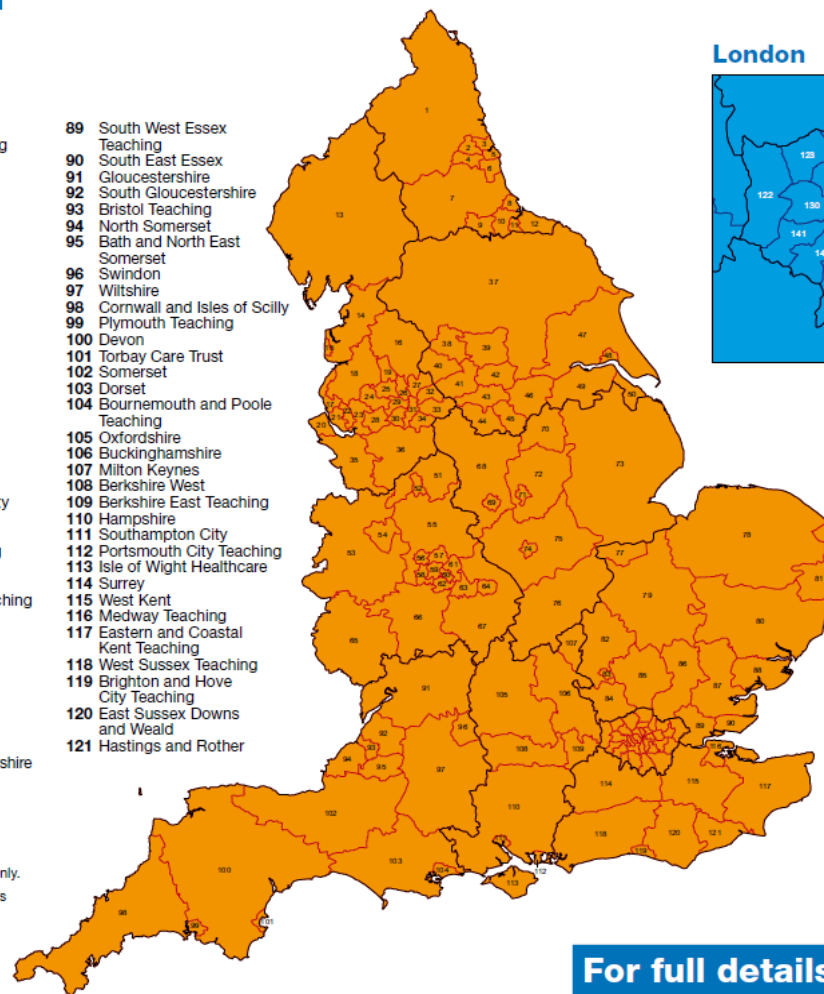
### KEY

- |                                    |  |                                       |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 Northumberland Care Trust        | 51 North Staffordshire                 | 89 South West Essex Teaching          |
| 2 Newcastle                        | 52 Stoke on Trent Teaching             | 90 South East Essex                   |
| 3 North Tyneside                   | 53 Shropshire County                   | 91 Gloucestershire                    |
| 4 Gateshead                        | 54 Telford and Wrekin                  | 92 South Gloucestershire              |
| 5 South Tyneside                   | 55 South Staffordshire                 | 93 Bristol Teaching                   |
| 6 Sunderland Teaching              | 56 Wolverhampton City                  | 94 North Somerset                     |
| 7 County Durham                    | 57 Walsall Teaching                    | 95 Bath and North East Somerset       |
| 8 Hartlepool                       | 58 Dudley                              | 96 Swindon                            |
| 9 Darlington                       | 59 Sandwell                            | 97 Wiltshire                          |
| 10 Stockton-on-Tees Teaching       | 60 Heart of Birmingham Teaching        | 98 Cornwall and Isles of Scilly       |
| 11 Middlesbrough                   | 61 Birmingham East and North           | 99 Plymouth Teaching                  |
| 12 Redcar and Cleveland            | 62 South Birmingham                    | 100 Devon                             |
| 13 Cumbria                         | 63 Solihull                            | 101 Torbay Care Trust                 |
| 14 North Lancashire                | 64 Coventry Teaching                   | 102 Somerset                          |
| 15 Blackpool                       | 65 Herefordshire                       | 103 Dorset                            |
| 16 East Lancashire                 | 66 Worcestershire                      | 104 Bournemouth and Poole Teaching    |
| 17 Sefton                          | 67 Warwickshire                        | 105 Oxfordshire                       |
| 18 Central Lancashire              | 68 Derbyshire County                   | 106 Buckinghamshire                   |
| 19 Blackburn with Darwen Teaching  | 69 Derby City                          | 107 Milton Keynes                     |
| 20 Wirral                          | 70 Bassetlaw                           | 108 Berkshire West                    |
| 21 Liverpool                       | 71 Nottingham City                     | 109 Berkshire East Teaching           |
| 22 Knowsley                        | 72 Nottinghamshire County Teaching     | 110 Hampshire                         |
| 23 Halton and St. Helens           | 73 Lincolnshire Teaching               | 111 Southampton City                  |
| 24 Ashton, Leigh and Wigan         | 74 Leicester City Teaching             | 112 Portsmouth City Teaching          |
| 25 Bolton                          | 75 Leicestershire County and Rutland   | 113 Isle of Wight Healthcare          |
| 26 Bury                            | 76 Northamptonshire Teaching           | 114 Surrey                            |
| 27 Rochdale, Heywood and Middleton | 77 Peterborough                        | 115 West Kent                         |
| 28 Warrington                      | 78 Norfolk                             | 116 Medway Teaching                   |
| 29 Salford Teaching                | 79 Cambridgeshire                      | 117 Eastern and Coastal Kent Teaching |
| 30 Trafford                        | 80 Suffolk                             | 118 West Sussex Teaching              |
| 31 Manchester                      | 81 Great Yarmouth and Waveney Teaching | 119 Brighton and Hove City Teaching   |
| 32 Oldham                          | 82 Bedfordshire                        | 120 East Sussex Downs and Weald       |
| 33 Tameside and Glossop            | 83 Luton Teaching                      | 121 Hastings and Rother               |
| 34 Stockport                       | 84 West Hertfordshire                  |                                       |
| 35 West Cheshire                   | 85 East and North Hertfordshire        |                                       |
| 36 East Cheshire                   | 86 West Essex                          |                                       |
| 37 North Yorkshire and York        | 87 Mid Essex                           |                                       |
| 38 Bradford and Airedale Teaching  | 88 North East Essex                    |                                       |
| 39 Leeds                           |  |                                       |
| 40 Calderdale                      |  |                                       |
| 41 Kirklees                        |  |                                       |
| 42 Wakefield                       |  |                                       |
| 43 Barnsley                        |  |                                       |
| 44 Sheffield                       |  |                                       |
| 45 Rotherham                       |  |                                       |
| 46 Doncaster                       |  |                                       |
| 47 East Riding of Yorkshire        |  |                                       |
| 48 Hull Teaching                   |  |                                       |
| 49 North Lincolnshire              |  |                                       |
| 50 North East Lincolnshire         |  |                                       |

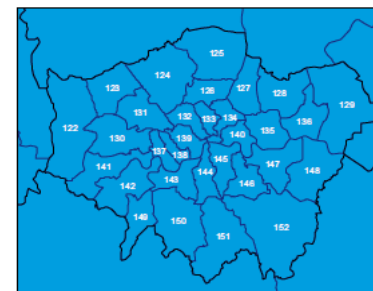
Map is for illustrative purposes only.

Map shows proposed boundaries of PCTs. Actual boundaries to be prescribed by statutory orders. Names of PCTs subject to final approval.

Teaching status to be confirmed.



## London



### LONDON

- |                               |
|-------------------------------|
| 122 Hillingdon                |
| 123 Harrow                    |
| 124 Barnet                    |
| 125 Enfield                   |
| 126 Haringey Teaching         |
| 127 Waltham Forest            |
| 128 Redbridge                 |
| 129 Havering                  |
| 130 Ealing                    |
| 131 Brent Teaching            |
| 132 Camden                    |
| 133 Islington                 |
| 134 City and Hackney Teaching |
| 135 Newham                    |
| 136 Barking and Dagenham      |
| 137 Hammersmith and Fulham    |
| 138 Kensington and Chelsea    |
| 139 Westminster               |
| 140 Tower Hamlets             |
| 141 Hounslow                  |
| 142 Richmond and Twickenham   |
| 143 Wandsworth Teaching       |
| 144 Lambeth                   |
| 145 Southwark                 |
| 146 Lewisham                  |
| 147 Greenwich Teaching        |
| 148 Bexley Care Trust         |
| 149 Kingston                  |
| 150 Sutton and Merton         |
| 151 Croydon                   |
| 152 Bromley                   |

For full details see overleaf

ANNEXE 5 : MATRICE DES CORRELATIONS DE SPEARMAN

	NHS HCs réalisés	NHS HCs envoyés	Prescription statines	Alcool	Fruits et légumes	Activité physique	Tabac	Diabète	Obésité	AVC	Chômage	Pauvreté générale	Hypertension	Densité de médecins
<b>NHS HCs réalisés</b>	1.0000													
<b>NHS HCs envoyés</b>	0.7759*	1.0000												
<b>Prescription de statines</b>	0.1301*	0.0780	1.0000											
<b>Alcool</b>	0.0427	0.0107	0.0542	1.0000										
<b>Fruits et légumes</b>	-0.0207	-0.2384*	-0.2384*	0.1715*	1.0000									
<b>Activité physique</b>	-0.0255	-0.0047"	-0.1279*	0.5600*	0.6285*	1.0000								
<b>Tabac</b>	0.0605	0.0616	0.1848*	-0.3302*	-0.6314*	-0.4655*	1.0000							
<b>Diabète</b>	0.0793	0.0055	0.1736*	-0.5453*	-0.4870*	-0.6257*	0.2878*	1.0000						
<b>Obésité</b>	-0.0397	-0.0182	0.2082*	-0.1213*	-0.7701*	-0.4684*	0.3779*	0.5098*	1.0000					
<b>AVC</b>	-0.0281	-0.0187	0.2378*	0.0377	-0.5570*	-0.3071*	0.3097*	0.4055*	0.6083*	1.0000				
<b>Chômage</b>	0.0853	0.1631*	0.0139	-0.7611*	-0.5093*	-0.5891*	0.6061*	0.4373*	0.3401*	0.1682*	1.0000			
<b>Pauvreté générale</b>	0.0336	0.1001*	-0.0227	-0.7015*	-0.5166*	-0.5742*	0.6442*	0.4069*	0.2534*	0.1759*	0.9002*	1.0000		
<b>Hypertension</b>	-0.0439	-0.0535	0.0638	-0.4644*	-0.4292*	-0.4732*	0.5052*	0.4822*	0.3678*	0.6362*	0.5977*	0.6616*	1.0000	
<b>Densité de médecins</b>	0.0994*	0.1879*	0.0610	0.1738*	0.1287*	0.2394*	0.0580	-0.3137*	-0.2179*	-0.0523	-0.0018	0.0532	0.0578	1.0000

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1





**Titre :** « La prévention primaire des maladies cardiovasculaires: deux essais d'évaluations économétriques en France et en Angleterre »

**Mots clés :** Maladies cardiovasculaires, prévention primaire, politiques de santé, évaluation, inégalités sociales.

**Résumé:** Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité dans le monde. Considérant les enjeux sanitaires et économiques du phénomène, l'évaluation des politiques de prévention mises en œuvre suscite aujourd'hui un intérêt croissant dans les pays développés. Cette thèse apporte des éléments de réponse grâce à l'analyse de deux politiques de prévention primaire. L'analyse de la campagne d'information générale en France « 5 fruits et légumes par jour » suggère qu'une hausse d'une demi portion de fruits et légumes consommés entre 2002 et 2005 pourrait être attribuée à cette politique. Nous montrons que si les campagnes d'information générale sur l'alimentation en France augmentent les inégalités interindividuelles, elles ne creusent pas systématiquement les inégalités sociales de consommation. En Angleterre, la mise en place d'un programme d'incitation au dépistage des maladies cardiovasculaires appelé NHS Health Checks (HCs) offre des consultations préventives gratuites.

Les médecins délivrent les principales règles hygiéno-diététiques pour prévenir les facteurs de risque cardiovasculaire lors de ces dernières. Nos résultats suggèrent que les invitations envoyées sont associées à une plus grande participation aux NHS HCs. Nous montrons également que les individus les plus à risque, éligibles à une prescription médicamenteuse, s'auto-sélectionnent dans le programme. Cette thèse témoigne de la difficulté d'évaluer *ex-post* les politiques publiques de santé. La construction du contrefactuel est un exercice extrêmement difficile qui nécessite de tester les programmes de prévention sur des groupes de traitement restreints avant d'étendre ces mesures sur l'ensemble du territoire.

**Title :** " Primary prevention of cardiovascular disease :two econometric evaluations trials in France and England "

**Keywords :** Cardiovascular disease, primary prevention, health policies, evaluation, social inequalities.

Cardiovascular disease is the leading cause of death worldwide. Considering the health and economic issues of the phenomenon, evaluation of implemented prevention policies becomes essential in developed countries. This thesis provides some answers through the analysis of two primary prevention policies. The analysis of the general information campaign in France "5 fruits and vegetables a day" suggests that an increase of a half serving of fruit and vegetables consumed between 2002 and 2005 could be attributed to this policy. We show that if the general information campaigns, in France, increased inter-individual inequalities, they do not always increase social consumption inequalities. In England, the Ministry of Health implemented the NHS Health Checks to screen cardiovascular. It provides free preventive consultations. Doctors deliver lifestyles and dietary advices to prevent cardiovascular risk factors. Our results suggest that individuals at higher risk,

eligible for a prescription drug, self-select into the program. Finally, this thesis demonstrates the difficulty of evaluate the *ex-post* public health policies. The construction of the counterfactual is extremely difficult. Consequently, it would be interesting to test prevention programs on small treatment groups before expanding these measures at national level. It provides free preventive consultations. Doctors deliver lifestyles and dietary advices to prevent cardiovascular risk factors. Our results suggest that individuals at higher risk, self-select into the program. Finally, this thesis demonstrates the difficulty of evaluate the *ex-post* public health policies. The construction of the counterfactual is extremely difficult. Consequently, it would be interesting to test prevention programs on small treatment groups before expanding these measures at national level