



Mesure et intégration des préférences dans l'analyse des politiques de prévention des maladies et de la perte d'autonomie

Jonathan Sicsic

► To cite this version:

Jonathan Sicsic. Mesure et intégration des préférences dans l'analyse des politiques de prévention des maladies et de la perte d'autonomie. Economies et finances. Université Paris Est, 2023. <tel-04342550>

HAL Id: tel-04342550

<https://hal.science/tel-04342550v1>

Submitted on 13 Dec 2023

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.



Distributed under a Creative Commons CC BY-ND 4.0 - Attribution - No Derivative Works - International License

Series of ERUDITE HDR

ERUDITE Accreditation to supervise Ph.D.

N° 02-2023

Title

Mesure et intégration des préférences dans l'analyse des politiques de
prévention des maladies et de la perte d'autonomie

Author

Jonathan SICSIC



Université Paris Est Créteil – Année Universitaire 2023-2024

**Dossier d’Habilitation à diriger des recherches
en sciences économiques**

(CNU, section 05)

**Mesure et intégration des préférences dans l’analyse des politiques de
prévention des maladies et de la perte d’autonomie**

Jonathan SICSIK

Université Paris Cité - LIRAES

4 décembre 2023

Garant

Thomas BARNAY, Professeur à l’Université Paris-Est Créteil et Professeur invité à l’Université de Northeastern (Boston)

Rapporteurs

Olivier CHANEL, Directeur de recherche au CNRS - École d’économie d’Aix-Marseille (AMSE)

David CRAINICH, Directeur de recherche au CNRS - IÉSEG School of Management

Agnès GRAMAIN, Professeure à l’Université de Lorraine

Examineurs

Lise ROCHAIX, Professeure à PSE-École d’économie de Paris

Jérôme WITTWER, Professeur à l’Université de Bordeaux - *président du jury*

Résumé

Ce mémoire synthétise les travaux de recherche initiés comme chercheur postdoctoral puis maître de conférences au LIRAES (Université Paris Cité) autour de deux axes structurants : (1) l'analyse des comportements de prévention primaire et secondaire et des dispositifs publics destinés à les promouvoir et (2) l'étude des politiques de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie. Les travaux développés dans le premier axe ont pour objectif de mieux comprendre les déterminants individuels de la demande de prévention, en particulier le dépistage des cancers et la vaccination qui font l'objet d'interventions publiques. Un éclairage est apporté par l'analyse des préférences individuelles vis-à-vis des programmes de prévention. Ces préférences sont révélées à partir d'expériences par choix discrets. L'hypothèse principale proposée dans ces travaux est que le faible recours aux dispositifs de prévention peut s'expliquer par une mauvaise adéquation des programmes aux attentes de la population. La modélisation des préférences permet alors de proposer des pistes d'amélioration des programmes en vue d'en accroître la pertinence et l'efficacité. Dans le deuxième axe, l'objectif est d'analyser les conséquences économiques du vieillissement dans un contexte de demande croissante et d'offre contrainte des soins de longue durée. Ainsi, j'analyse les déterminants de la consommation d'aide professionnelle ou familiale, les besoins de soins des populations fragiles, la mesure et les déterminants du vieillissement en bonne santé. Du côté de l'offre, mes travaux s'intéressent aux problèmes de ressources humaines dans le secteur des soins de longue durée et aux effets indésirables qu'ils peuvent engendrer. Mes projets de recherche visent à mieux comprendre les préférences des offreurs de soins et de la population en termes d'innovations organisationnelles et technologiques destinées à améliorer l'accès aux soins ou leur pertinence du point de vue des acteurs impliqués.

Mots clés : économie de la santé, économie comportementale, économie du vieillissement, économie de la prévention, préférences, économétrie appliquée.

Remerciements

Durant mon parcours de jeune chercheur j'ai eu la chance de travailler et d'échanger avec de nombreux collègues qui ont largement influencé mes perspectives d'étude sur les questions d'économie de la santé et de prévention tout au long de la vie. Ils et elles m'ont également donné l'envie de contribuer au débat public sur ces questions. Ce manuscrit (et les réflexions qui le nourrissent) est donc le fruit des collaborations que j'ai eues avec des chercheurs et chercheuses dynamiques et passionnés. Je souhaite ici les en remercier.

Parmi eux, je voudrai commencer par adresser mes remerciements à Thomas Barnay qui a gentiment accepté d'être le garant de mon HDR. Outre les conseils précieux, avis toujours argumentés et pertinents, Thomas a été une grande source d'inspiration dès nos premiers échanges en tant que doctorant au Cermes 3. Un grand merci pour ta disponibilité et ton aide dans toutes les étapes de mon HDR, depuis tes conseils dans la structuration de mon programme de recherche jusqu'aux relectures avisées des différents chapitres de ce manuscrit.

J'aimerai ensuite remercier l'ensemble des membres du jury : Olivier Chanel, David Crainich, Agnès Gramain, Lise Rochaix et Jérôme Wittwer. Je suis très honoré que vous ayez accepté de jeter un regard critique sur mes axes et projets de recherche. Je souhaite vous témoigner l'importance que vos travaux ont eu dans mes réflexions personnelles et donc le plaisir que j'ai à la perspective que vous puissiez, en retour, discuter mon travail.

Naturellement, mes pensées vont à Carine Franc qui a dirigé ma thèse avec ce mélange rare d'exigence et de bienveillance. Merci d'avoir éveillé l'appétit immense pour quasi toutes les questions d'économie de la santé allant de l'assurance aux modes de rémunération des médecins en passant, bien sûr, par les questions de prévention. S'ajoutent trois autres personnes remarquables, rencontrées durant ma thèse, qui ont joué un rôle essentiel dans mon attachement à l'étude des préférences des patients et professionnels de santé : Nathalie Pelletier-Fleury, Nicolas Krucien et Nora Moumjid. Merci de m'avoir poussé à investir ce champ de recherche ainsi que les méthodes associées. Dans la team Cermes 3, je ne pourrai oublier de mentionner Magali Dumontet, Clémence Bussière et Perraudin qui, chacune de leur façon, ont joué un rôle important dans plusieurs étapes clés de mon parcours (avec une mention spéciale pour la transition M2-doctorat qui était loin d'être évidente).

J'ai eu la chance de rencontrer plusieurs collègues qui, à la suite de ma thèse, ont largement contribué à la construction de nouveaux thèmes de recherche. Je pense tout d'abord à Thomas Rapp qui m'a initié aux thématiques de l'économie du vieillissement. Merci de m'avoir associé à tes nombreux projets. Je ne compte pas les heures passées à brainstormer sur de

nouvelles idées d'études ou d'analyses. La structuration de mon programme de recherche sur les questions de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie doit beaucoup à ces temps d'échange.

Je pense également à Judith Mueller au côté de qui j'ai beaucoup appris en travaillant sur les questions de vaccination. J'ai aussi apprécié toutes les discussions que nous avons pu avoir pour confronter (et tenter de démêler) les regards économiques et épidémiologiques des politiques de vaccination.

Je tiens également à remercier tous mes co-auteurs avec qui j'ai (eu) grand plaisir à travailler : Serge Blondel, Clémence Bussière, Joan Costa-I Font, Nicolas Krucien, François Langot, Marc Le Vaillant, Sarah Nedjar-Calvet, Nora Moumjid, Judith Mueller, Thomas Rapp, Lise Rochaix, Quitterie Roquebert, Jérôme Ronchetti, Mandy Ryan, Yusuke Shimakawa, Ivan Tzintzun, Yann Videau, Verity Watson. J'en oublie et je m'en excuse.

Je remercie aussi mes collègues du LIRAES que j'ai la chance de côtoyer et pour leur encouragement dans la rédaction de mon HDR, en particulier Pauline Chauvin, Olivier Musy, Sarah Benmoyal et Corina Paraschiv pour leurs précieux conseils. Merci Charlotte pour tout le travail fait au LIRAES et Sonia, à la chaire Aging UP!

Je remercie également tous les étudiants et jeunes chercheurs qui m'ont fait confiance pour l'encadrement de leur travail doctoral ou postdoctoral : Gaëlle Lièvre, Astrid David Bertrand, Elise Meto (doctorat), Thomas Blavet, Anaïs Cheneau, Aimée Kingsada (post-doctorat). C'est un vrai plaisir de travailler à vos côtés. Pour mes doctorants, je me réjouis d'avance que la soutenance de mon HDR me permettra de passer du statut de co-encadrant (ou de rien du tout) à celui de co-directeur de thèse. Je remercie aussi Sandra Chyderiotis, Kimberly Bonner, Lucia Araujo-Chaveron, ainsi que tous les étudiants de M2 que j'ai eu le plaisir d'encadrer. J'ai beaucoup appris à vos côtés.

Plus largement, je remercie la belle communauté des économistes de la santé pour la qualité des échanges et le dynamisme scientifique dont j'ai bénéficié. En particulier, je remercie tou(te)s les (jeunes) chercheuses et chercheurs en économie du vieillissement pour m'avoir donné l'envie de travailler sur ces sujets et je pense notamment à Louis Arnault, Amélie Carrère, Roméo Fontaine, Sandrine Juin, Florence Jusot, Anne Penneau, Alain Paraponaris, Elsa Perdrix, Quitterie Roquebert, Romain Sibille, Marianne Tenand, dont les échanges m'ont beaucoup apporté.

J'ai aussi une pensée pour tous mes collègues du département TC de l'IUT de Paris Rives de Seine que j'ai le plaisir de côtoyer, avec une mention spéciale pour Bertrand Chopard et Philippe Radi qui ont joué un rôle important dans mon intégration au département. Je pense

aussi à Lucie Follot et Anne Marie Hinault qui ont facilité ma prise de fonction en tant que directeur d'études en première année.

Enfin, je voudrai exprimer ma gratitude à mes proches qui ont gentiment accepté de relire mon travail : Marie Christine Hampton, Michaël Sicsic et Aurélie Teissandier. Merci Aurélie, Yaël, mes principaux moteurs dans la vie, et toute ma famille pour votre soutien et votre affection, essentiels pour m'aider à tenir le cap dans tous mes projets. Merci à mes parents, et à mon père qui aurait sûrement aimé lire ce travail.

Table des matières

Résumé.....	2
Remerciements	3
1 SYNTHÈSE DE L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES	8
1.1 Introduction.....	8
1.1.1 La prévention des maladies et de la perte d'autonomie : enjeux économiques et politiques publiques.....	8
1.1.2 Contributions à l'analyse économique des comportements de prévention.....	14
1.2 Présentation synthétique des axes de recherche	18
1.2.1 Les deux axes de recherche.....	18
1.2.2 Comportements et préférences vis-à-vis des dispositifs de prévention des maladies.....	22
1.2.3 Analyse des politiques de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie	27
1.3 Perspectives de recherche : projets et animation de la recherche	30
1.3.1 Perspectives de recherche dans le cadre d'encadrement doctoral	30
1.3.2 Nouveaux thèmes ou projets de recherche	31
2 PRÉSENTATION DES AXES DE RECHERCHE.....	33
2.1 Comportements et préférences vis-à-vis des dispositifs de prévention.....	33
2.1.1 Comportements et préférences vis-à-vis du dépistage du cancer du sein	33
2.1.2 Comportements de vaccination	44
2.1.3 Comportements de prévention durant la pandémie de Covid-19.....	56
2.2 Analyse des politiques de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie .	65
2.2.1 Les déterminants de la demande de soins médicaux et médico-sociaux	65
2.2.2 Mesures et déterminants du vieillissement en bonne santé	74
2.2.3 Difficultés de maintien en emploi des professionnels du secteur : conséquences économiques, sanitaires, et politiques publiques ?	79
3 PERSPECTIVES DE RECHERCHE.....	89
3.1 Préférences, organisation des soins, et innovations en prévention	89
3.1.1 Déterminants de l'adhésion des professionnels de santé vis-à-vis de dispositifs innovants de dépistage.....	90
3.1.2 Préférences des femmes dans les soins gynécologiques (projet GYMS)	93
3.1.3 Effets d'ordre dans les expériences par choix discrets. Vers une approche comportementale.....	94
3.2 Politiques du grand âge	96
3.2.1 Déterminants de l'attractivité et de la fidélisation du personnel hospitalier	97
3.2.2 Chaire Aging UP! : un programme de recherche sur 3 ans	100
4 Bibliographie	103
5 Curriculum Vitae.....	116
5.1 Situation actuelle et fonctions passées.....	116

5.2	Responsabilités collectives, scientifiques et éditoriales.....	117
5.3	Encadrement de travaux de thèse et mémoires de Master	117
5.4	Enseignements.....	118
5.5	Publications	119
5.6	Communications nationales et internationales : conférences, colloques, séminaires ..	123
5.7	Projets de recherche financés	124

1 SYNTHÈSE DE L'HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES

1.1 Introduction

1.1.1 La prévention des maladies et de la perte d'autonomie : enjeux économiques et politiques publiques

1.1.1.1 Un bref état des lieux des stratégies et politiques de prévention en France

L'insuffisance des politiques de prévention en France est un phénomène qui agite les observateurs (qu'ils soient issus des sphères politiques, académiques ou institutionnelles) et fait débat depuis de nombreuses années. Il est ainsi souvent reproché au système de santé français de concentrer ses efforts sur les soins curatifs, au détriment des actions de prévention. Ainsi, si les dépenses de santé courantes représentent une part importante de la richesse nationale (9.1% en 2021 selon les estimations de la *Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques* - DREES), situant la France dans la moyenne élevée de l'Union européenne, les dépenses de prévention institutionnelles représentent quant à elles seulement 2,2% des dépenses courantes de santé¹. Ce faible investissement en prévention est régulièrement pointé du doigt comme une possible cause de l'incapacité de notre système à endiguer l'accroissement de pathologies chroniques (cancer, diabète, hypertension), à réduire la surmortalité évitable et à limiter les inégalités sociales de santé.

D'un point de vue économique, la prévention se définit comme une action menée par un individu afin de se prémunir face à un risque. Elle revêt ainsi deux principales dimensions : (1) l'autoprotection, soit toute action visant à éviter l'apparition d'une maladie en réduisant l'exposition à des facteurs de risque et (2) l'auto-assurance, qui vise à limiter l'extension du sinistre en cas de survenue de la maladie (Ehrlich and Becker, 1972). Appliquée au domaine de la santé, cette délimitation du champ des actions de prévention se retrouve dans la distinction usuelle, opérée dans le domaine médical, entre ce qui relève de la prévention primaire (vaccination, activité physique et « hygiène de vie ») et de la prévention secondaire (détection précoce des maladies)². Enfin, les approches en santé publique distinguent également la prévention dite « tertiaire » qui vise à limiter les complications d'une pathologie.

¹ Cette dépense est dite « institutionnelle » car financée ou organisée par des fonds et des programmes de prévention nationaux (campagnes de vaccination, prévention maternelle et infantile en PMI ou médecine du travail) ou départementaux (dépistages organisés de certains cancers). Dans son panorama des dépenses de santé de 2018, la DREES estime que cette dépense s'élève à 6,2 milliards d'euros, correspondant à 93 euros par habitant (2,2% de la dépense courante de santé) en 2018.

² A ceci-près que l'auto-assurance comporte également un volet assurantiel visant un meilleur accès aux soins (et une solvabilisation de la demande) en cas d'apparition de la maladie (Barnay, 2012).

Nous pouvons citer le cas des cancers (prévention des rechutes par exemple) ou des pathologies liées au vieillissement (accompagnement dédié visant à réduire les incapacités et/ou améliorer la qualité de vie).

Si peu d'études ont été menées afin de démontrer l'efficacité des politiques ou stratégies de prévention, notamment du fait de la difficulté d'observer leurs effets à long terme, leur intérêt (du moins médical) semble faire consensus. Plusieurs études suggèrent la pertinence d'interventions ciblées concernant l'activité physique, les addictions, les maladies (non) transmissibles, la santé mentale, sexuelle, ou les maladies liées à l'âge, en termes de réduction de l'exposition aux risques ou le retardement des pathologies associées³. Par ailleurs, la détection précoce de maladies (lorsque cela est possible) permet d'améliorer le pronostic vital et de réduire les coûts de traitement, par exemple dans le cas de survenue de cancers.

Ainsi, de nombreux plans ou stratégies de santé ont ainsi été développés depuis le début des années 2000 avec pour objectif de favoriser les démarches de prévention. Citons par exemple la stratégie nationale de santé 2018-2022, le programme national nutrition santé (PNNS), les différents plans Cancer, ou encore le plan national de santé publique « priorité prévention » 2018-2022⁴. Plus récemment, une étape supplémentaire a été franchie avec l'article 85 de la loi de finance de la Sécurité sociale de 2022 généralisant la prise en charge de la consultation de contraception pour toutes les femmes jusqu'à 26 ans, et la possibilité d'élargir le remboursement intégral de consultations de prévention à différents âges cibles. Sur un autre plan, le PLFSS de 2022 a également introduit plusieurs mesures pour le grand âge comprenant des augmentations budgétaires pour les dépenses médico-sociales⁵, la restructuration de services d'aide et de soins à domicile ou l'extension de consultations médicales remboursées à destination des personnes âgées de plus de 80 ans en affection de longue durée visant la solvabilisation de la demande de soins des populations fragiles.

³ Plusieurs de ces interventions ont été répertoriées sur le site de Santé Publique France, rubrique « Interventions efficaces ou prometteuses en prévention » : <https://www.santepubliquefrance.fr/a-propos/services/interventions-efficaces-ou-prometteuses-en-prevention-et-promotion-de-la-sante> [site consulté le 31 août 2023]. Il s'agit, par exemple, d'interventions de sensibilisation sur les addictions (tabagisme, alcool), de promotion de l'activité physique, de promotion en milieu scolaire (alimentation, santé sexuelle), de stimulation cognitive, de programmes d'exercices physiques et de conseils nutritionnels pour retarder les effets du déclin cognitif, prévenir les chutes et la perte d'autonomie.

⁴ Cette stratégie nationale de santé est l'une des plus ambitieuses. Elle promeut une approche globale et intergénérationnelle des actions de prévention et considère la prévention comme l'un des piliers des politiques de santé futures en « mettant en place une politique de promotion de la santé, incluant la prévention, dans tous les milieux et tout au long de la vie ». Notons par ailleurs que depuis juillet 2022, le nouveau ministre de la Santé est également ministre de la Prévention.

⁵ Citons à titre d'exemple l'augmentation du financement des établissements et services médico-sociaux de 4,4%, les mesures salariales pour les professionnels fournissant de l'aide à domicile, la hausse du tarif plancher à 22€/h.

Selon la définition adoptée par la Cour des comptes, dans son rapport dédié aux politiques de prévention de la perte d'autonomie des personnes âgées (Cour des Comptes, 2021), la prévention de la perte d'autonomie se concentre sur « *les personnes encore autonomes pour les actes essentiels de la vie ou nécessitant seulement une aide ponctuelle* »⁶. Le constat mis en valeur par ce rapport est celui d'une insuffisance des dispositifs publics destinés à faire face aux enjeux de la perte d'autonomie en France. L'offre de prévention est ainsi dispersée, inégalitaire, et difficile à mettre en œuvre du fait de la pluralité des acteurs impliqués (conseils départementaux, caisses primaires d'assurance maladie, ARS, caisses de retraite, etc.)⁷. Ainsi, il n'existe pas de stratégie de santé publique claire visant à limiter les chutes, limiter la iatrogénie médicamenteuse (erreur de diagnostic, prescription inadaptée), favoriser l'adoption d'une activité physique aux périodes charnières⁸ ou favoriser la communication autour de bonnes pratiques (alimentation, recours aux soins dentaires, éviter l'isolement).

Or plusieurs études, notamment menées par la DREES et fondées sur l'enquête Handicap-Santé (Brunel et Carrère, 2017) mettent en évidence une augmentation du niveau de la perte d'autonomie entre 2007 et 2014 (mais une baisse de sa prévalence) qui ne serait pas le reflet mécanique de l'évolution de l'âge. Par ailleurs, alors que l'espérance de vie en bonne santé est une des plus élevées parmi les pays de l'OCDE, le nombre d'années de vie en bonne santé est plus faible que dans la plupart des pays européens (OECD, 2021). Or des gains même marginaux d'espérance de vie sans incapacité seraient source d'économies considérables pour le système de santé selon les estimations de la Cour des comptes⁹. Ces économies seraient les bienvenues étant donné les prévisions d'accroissement des dépenses publiques liées à la dépendance d'ici à 2040 évaluées à au moins 1 point de PIB dans les scénarios dits de « *healthy aging* » qui sont les plus favorables (European Commission, 2018).

⁶ C'est-à-dire les personnes appartenant aux groupes iso-ressources (GIR) 5 (besoin d'une aide ponctuelle pour la toilette, la préparation des repas et le ménage) et 6 (autonomie). Le degré de perte d'autonomie est classé en six GIR définis par ordre décroissant de perte d'autonomie. Chaque groupe est caractérisé par des besoins d'aides spécifiques. Seuls les GIR 1 à 4 (soient les personnes les plus dépendantes) ouvrent droit à des aides publiques financières telle que l'Allocation personnalisée pour l'autonomie (APA) pour l'achat de services médico-sociaux par des professionnels à domicile ou en établissement.

⁷ En particulier, les offreurs sont soumis à une ou plusieurs tutelles et autorités en charge de la tarification en fonction de la nature de leur activité : ARS pour les soins, conseils départementaux et Caisse nationale de solidarité pour l'autonomie (CNSA) pour l'aide médico-sociale, aide sociale départementale pour l'hébergement en établissement pour les personnes les plus pauvres (Bozio et al., 2016).

⁸ Ces périodes charnières ou âges clés sont définis autour de 40-50 ans et aux alentours de la prise de retraite.

⁹ Dans son rapport de 2021 dédié à la prévention de la perte d'autonomie, la Cour des comptes chiffre à 1,5 milliard d'euros environ les économies en termes de dépenses de l'assurance maladie associées à un gain d'un an d'espérance de vie sans incapacité. Cette estimation ne prend pas en compte les économies en matière d'APA, d'hébergement ou d'accueil de jour, et est donc minorée (Cour des comptes, 2021).

1.1.1.2 Les justifications de l'intervention publique dans le champ de la prévention

Plusieurs arguments, qu'ils soient de nature théorique ou empirique, justifient une intervention publique afin de soutenir la demande ou l'offre de prévention. Tout d'abord, les rapports de la Commission européenne et de l'OCDE ont mis en avant les gains financiers et sanitaires que permettraient des investissements ciblés dans la prévention des comportements à risque, des maladies chroniques ou des maladies liées à l'âge (OECD, 2021). Un deuxième argument tient aux nombreuses défaillances de marché des actes de prévention qui peuvent conduire à une demande ou à une offre sous optimale. Les patients peuvent sous-investir dans les actes de prévention en raison de leurs préférences temporelles (en particulier, la préférence pour le présent¹⁰), du fait des multiples asymétries d'information et des incertitudes décisionnelles (choix en univers incertain)¹¹. Ces arguments s'appliquent à la fois à la prévention des maladies (cancer, hypertension, diabète, maladies infectieuses) et à la prévention de la perte d'autonomie et ne relèvent pas exclusivement d'une logique économique stricto sensu dans la mesure où de nombreux actes de prévention sont intégralement pris en charge. Les offreurs d'actes de prévention peuvent également sous-investir en raison notamment des modalités de rémunération peu incitatives comme le paiement à l'acte en France (Franc and Lesur, 2004; Rochaix, 2004). Nous synthétisons ci-dessous les principaux postulats (théoriques) et résultats de l'approche économique appliquée aux actions de prévention, qui offrent un cadre d'analyse très utile pour mes travaux de recherche.

1.1.1.3 Modélisation économique des comportements de prévention

Chaque individu, par certains de ses comportements de prévention (alimentation équilibrée, activités physiques, vaccination), peut viser le maintien ou l'amélioration de son état de santé, ou au contraire adopter des comportements à risque afin d'augmenter son bien être immédiat, et ce en fonction de ses préférences ou traits de personnalité (auto-contrôle) mais aussi de facteurs externes ou non choisis (environnement socio-économique, addiction, etc.). Depuis les travaux de Michael Grossman (1972) sur la demande de soins, la prévention individuelle s'analyse le plus souvent comme un investissement dans la santé. Les bénéfices

¹⁰ La préférence pour le présent désigne la tendance des individus à privilégier systématiquement les décisions plus favorables au bien-être courant même si les gains espérés dans le futur sont plus faibles (ou les pertes plus conséquentes). Ces décisions peuvent donc être non optimales si on se réfère à celles que prendrait un individu rationnel du point de vue de l'espérance d'utilité.

¹¹ Nous avons synthétisé différents résultats théoriques et empiriques relatifs à la demande et l'offre de prévention dans un chapitre d'ouvrage co-écrit avec Yann Videau sous le titre « *Peut-on faire l'économie de la prévention ?* » et publié dans l'ouvrage collectif du CES intitulé « **Le Système de santé français aujourd'hui : enjeux et défis** » (Chapitre 7. Barnay T. (dir), A-L Samson (dir), B. Ventelou (dir). Editions ESKA, pp. 177-198). Ces résultats permettent de comprendre les déterminants des comportements de prévention et de circonscrire le périmètre de l'intervention publique.

ne sont pas immédiats mais s'interprètent comme une variation du stock de santé espéré à différentes périodes (et pour lesquelles chaque individu peut appliquer un taux d'actualisation variable selon ses préférences). M. Grossman, prolongeant l'héritage du modèle de capital humain de Gary Becker (1964), avait déjà mis en évidence le rôle important du niveau d'éducation dans la demande de prévention, qui s'interprète comme une utilisation plus efficace des informations médicales à disposition¹². Par ailleurs, le décalage temporel entre l'« effort » consenti et les bénéfices laisse place mécaniquement aux préférences temporelles dans la décision. Un individu ayant une préférence plus forte pour le présent prendra davantage en compte les coûts de court terme (désutilité des effets immédiats ou différés) que les bénéfices espérés. Enfin, l'horizon temporel limité et la myopie des individus (c'est-à-dire leur difficulté à se projeter dans le futur) peuvent conduire à une demande sous-optimale de prévention.

L'effet des préférences individuelles, qu'elles soient temporelles ou vis-à-vis du risque, sur la demande de prévention a fait l'objet d'une large littérature théorique (Attema et al., 2018; Crainich et al., 2019; Etner and Jeleva, 2013) tout comme empirique (Andreoni and Sprenger, 2012; Goldzahl, 2017; Seror et al., 2012). Dans la plupart des cas, les travaux empiriques confirment les intuitions théoriques concernant le rôle de la préférence pour le présent, l'aversion et la perception des risques sur les comportements de prévention. Les préférences temporelles et l'aversion au risque ont un effet significatif sur les décisions de prévention primaire telles que la vaccination, avec un effet marqué sur les individus plus orientés vers le futur et / ou averses au risque qui ont davantage tendance à se faire vacciner (Nuscheler and Roeder, 2016). Seror *et al.* (2012) montrent que la confiance/défiante à l'égard de l'information communiquée par les pouvoirs publics et une mauvaise perception des risques (notamment de cancer) constituent des freins à l'adoption de comportements de prévention primaire.

1.1.1.4 Les leviers économiques de l'intervention publique dans le domaine de la prévention

Les leviers économiques traditionnels de l'intervention publique relèvent des incitations financières (subventions ou taxes). Ces leviers ciblent les biais systématiques dans la demande de prévention liés aux préférences (myopie par exemple) ou aux défaillances de marché. Ainsi, la subvention vise à accroître la consommation immédiate de prévention ou réduire son coût d'opportunité. La taxe va quant à elle augmenter le coût direct du comportement néfaste pour

¹² Celles-ci représentant un des inputs de la fonction de production de santé. On pourrait ajouter qu'il augmente le niveau de fiabilité de l'information ou, en d'autres termes, réduit la sensibilité aux fausses informations (fake news). Par ailleurs, le niveau d'éducation augmente la capacité à « naviguer » dans le système de santé et leur permet un meilleur accès financier aux soins (Fletcher and Frisvold, 2009).

la santé avec pour objectif d'en réduire son adoption. Les études économiques ont montré que les incitations économiques visant soit à encourager les comportements de prévention primaire (via les subventions) soit à décourager les comportements à risque (via les taxes) semblent particulièrement efficaces. Des travaux expérimentaux ont ainsi montré des effets positifs d'interventions en termes d'incitations financières sur l'activité physique (Charness and Gneezy, 2009), l'arrêt prolongé du tabac (Giné et al., 2010) ou la modification des comportements alimentaires (An, 2013). Plus récemment, des travaux ont montré que les incitations financières avaient des effets significatifs sur le recours à la vaccination contre la Covid-19 (Campos-Mercade et al., 2021; Haushofer and Metcalf, 2020). En revanche, l'effet des incitations financières sur la prévention secondaire (dépistage) a reçu relativement moins d'attention dans la littérature et les résultats sont plutôt mitigés, l'efficacité semblant dépendre du montant de l'incitation¹³. Enfin, plusieurs revues de la littérature ont montré des effets désincitatifs des taxes sur la consommation d'alcool et de tabac (DeCicca et al., 2022; Elder et al., 2010; Friedson et al., 2023).

Plutôt que de tenter de modifier la demande, les politiques de prévention peuvent cibler directement les professionnels de santé, qui sont des acteurs importants de la fourniture de prévention (information, conseils, rappels aux patient.e.s). Par exemple, les médecins peuvent être incités financièrement à accroître leur service de vaccination ou de dépistage des cancers, c'est à dire le temps et l'effort qu'ils allouent à promouvoir l'intérêt de ces deux types de prévention pour leur patientèle cible¹⁴. Plusieurs pays se sont engagés dans ce type de politiques incitatives via la proposition de paiements additionnels en sus de leur rémunération principale (salarial, capitation, paiement à l'acte). Ces politiques ont une base théorique. Dans l'approche économique classique inspirée des modèles d'offre de travail, les activités de prévention sont doublement coûteuses : tout d'abord en temps (qui a coût d'opportunité) mais aussi en effort, qui peut être source de « désutilité ». Si on suppose que les professionnels de santé sont sensibles aux incitations économiques, le mode de rémunération des médecins va jouer un rôle important dans la manière dont il récompense l'effort de prévention. Notamment, le paiement à l'acte risque de jouer en défaveur des activités préventives en raison d'un arbitrage entre nombre et durée de consultation défavorable aux

¹³ Ainsi, une étude menée aux Etats-Unis a montré un effet très significatif d'une subvention à la mammographie sur le dépistage du cancer du sein (Bitler and Carpenter, 2016), alors qu'une étude ayant utilisé des montants d'incitations plus faibles n'a pas permis de montrer de résultat probant (Merrick et al., 2015). Des différences similaires avaient été obtenues pour le dépistage du cancer colorectal.

¹⁴ La patientèle cible varie principalement sur deux critères : l'âge et le sexe. Par exemple, le dépistage du cancer du sein s'adresse à toutes les femmes âgées entre 50 et 74 ans (et avant selon les antécédents familiaux). Le dépistage du cancer du col de l'utérus cible les femmes âgées entre 25 et 65 ans et le dépistage du cancer colorectal (organisé) s'adresse aux hommes et femmes entre 50 et 74 ans.

activités préventives plus chronophages (Franc et Lesur, 2004)¹⁵. La mise en place d'un système de paiement additionnel (dit « à la performance ») offrant une rémunération variable conditionnelle à l'amélioration de résultats de prévention (contrôle du surpoids, dépistage des patients par exemple) pourrait inciter les professionnels de santé concernés à accroître leur offre de services préventifs. Cependant, en élargissant la conception de la « fonction bénéfice » du médecin c'est-à-dire en y intégrant les motivations intrinsèques ou sociales, les résultats aboutissent à une vision plus nuancée de la pertinence des incitations financières ciblant les comportements d'offre de prévention (Sicsic, 2014; Videau, 2010). Les travaux menés durant ma thèse, synthétisés ci-dessous, m'ont permis d'analyser à la fois les limites des incitations financières et la pertinence d'autres leviers visant à favoriser l'offre de prévention en médecine générale.

1.1.2 Contributions à l'analyse économique des comportements de prévention

1.1.2.1 Contributions issues de la thèse

L'analyse des comportements et politiques de prévention constitue un thème principal et structurant de mes travaux. Ma thèse, réalisée au sein du CERMES3 (UMR 8211 CNRS, Inserm, EHESP) entre 2011 et 2014 s'intéressait au rôle des médecins généralistes dans la fourniture d'actions de prévention (en particulier le dépistage des cancers) à partir d'une analyse sous plusieurs angles : l'évaluation d'impact des incitatifs financiers conditionnels aux résultats (paiement à la performance via la *rémunération sur objectifs de santé publique - ROSP*), l'étude des préférences des médecins et leurs arbitrages entre incitations financières et non financières, et l'analyse des motivations en lien avec l'introduction de mécanismes incitatifs. Tout d'abord, mes travaux n'ont pas mis en évidence d'effet significatif du paiement à la performance (mis en place à titre volontaire en 2009 puis généralisé à l'ensemble des médecins en 2012) sur le dépistage ciblé du cancer du sein (Sicsic and Franc, 2017) et du col de l'utérus (Constantinou et al., 2016). Ces résultats confirmaient, en France, les conclusions d'autres travaux montrant un effet faible ou inexistant des incitations financières sur les actions de prévention des médecins (Eijkenaar et al., 2013)¹⁶. Trois mécanismes permettent d'expliquer ce résultat. Premièrement, le montant des bonus financiers proposés était trop faible et donc le dispositif insuffisamment incitatif, un résultat déjà mis en évidence dans d'autres contextes (Gneezy and Rustichini, 2000). Deuxièmement, l'adéquation entre le niveau d'effort consenti par le médecin et le résultat final (le dépistage des femmes qui

¹⁵ Dans les deux autres modes de rémunération traditionnels que sont la capitation (rémunération liée au nombre de patients inscrits chez le médecin) et le salariat, le revenu ne dépend plus du nombre d'actes réalisés ce qui réduit mécaniquement, pour le médecin, le coût d'opportunité associé aux activités de prévention.

¹⁶ Quelques effets significatifs avaient pu être identifiés dans le contexte du dépistage du cancer colorectal (Mauro et al., 2019).

dépend notamment de leurs préférences) est trop faible. L'incitation serait ainsi mal ciblée, réduisant son efficacité. Troisièmement, les médecins pourraient être sensibles à d'autres types d'incitations, par exemple de nature non pécuniaire. Il est vraisemblable que ces trois effets se conjuguent pour expliquer l'effet non significatif des incitations. Un travail expérimental complémentaire reposant sur une expérience par choix discret m'a permis de montrer que les médecins généralistes étaient davantage sensibles à des dispositifs non-monétaires (financement d'une formation, retour systématique d'information sur les patients dépistés) leur permettant d'augmenter leurs compétences et l'efficacité de leur démarche notamment dans le dépistage des cancers du sein et du col de l'utérus (Sicsic *et al.*, 2016)¹⁷. Les résultats de ce travail étaient cohérents avec l'analyse de terrain révélant les difficultés rencontrées par les médecins généralistes dans le dépistage des cancers féminins (Liberalotto, 2012). Ces travaux constituent un véritable point de départ à mes recherches. Ils m'ont en effet conforté dans ma volonté d'analyser la pertinence des politiques publiques (en particulier de prévention) par le prisme de l'étude des préférences des acteurs impliqués.

1.1.2.2 Mesure et intégration des préférences dans l'analyse des politiques de prévention

L'évaluation ex post des politiques publiques (de santé) repose usuellement sur l'application d'un modèle économétrique permettant de mesurer l'effet propre de la politique sur le comportement étudié¹⁸. L'adoption d'un comportement s'apparente à une *préférence révélée*. Par exemple, si une subvention ou une incitation diminue effectivement la consommation de tabac dans une population, on supposera que cette population est sensible au prix et on pourra quantifier l'élasticité prix de la demande (en rapportant la modification de la demande avec la modification du coût) ce qui constituera une mesure de l'efficacité de la politique.

Une autre approche de l'évaluation des politiques publiques consiste à se demander dans quelle mesure les programmes proposés correspondent aux préférences des individus¹⁹. Dans cette approche, l'accent est mis sur l'adéquation des programmes aux préférences des individus, ce qui correspond à une recherche d'efficience allocative dans le paradigme

¹⁷ En revanche, dans le cas du dépistage du cancer colorectal, les médecins étaient relativement plus sensibles aux incitations financières. Ces résultats vont dans le même sens que les conclusions d'études de préférences réalisées en France (Amami and Peyron, 2010; Berchi et al., 2006).

¹⁸ Le modèle économétrique a pour principal objectif de corriger des biais de sélection dans l'affectation ou l'adhésion à la politique liés à des variables omises. L'évaluation ex-post des politiques peut aussi être complétée (ou substituée) par une évaluation *ex-ante*, basée sur la simulation des effets d'une politique à partir d'hypothèses explicitées par le modèle sous-jacent. L'évaluation ex-ante vise alors à anticiper les gains ou pertes de bien-être de la politique par rapport à d'autres mesures ou à une situation contrefactuelle.

¹⁹ En un sens, cette approche se rapproche de l'évaluation ex-ante avec un prisme plus empirique puisqu'aucune hypothèse n'est faite a priori sur la forme des préférences des acteurs étudiés. Cette approche plus inductive reposant sur les données observées met en évidence le rôle crucial de la méthode d'éllicitation des préférences et sa nécessaire robustesse (une préoccupation qui rejoint celle des méthodes d'évaluation ex-post).

standard de l'économie du bien-être. En effet, d'une part, si les politiques ne conviennent pas aux attentes de certaines populations, l'adhésion sera moindre et cela pourra, sous certaines conditions²⁰, renforcer les inégalités de recours. D'autre part, l'analyse des préférences permet de mener des analyses coût-bénéfice, avec pour objectif in fine d'évaluer l'efficience allocative des programmes.

1.1.2.2.1 Typologie des méthodes de révélation des préférences

Deux types de méthodes d'analyse des préférences existent : les méthodes dites de *préférences révélées* (estimées sur la base d'un comportement observé) et les méthodes dites de *préférences déclarées* (mesurées lors de réponses à des enquêtes par questionnaire). Les économistes tendent à préférer les premières (*first best*), dont la validité externe est peu remise en question. Les préférences déclarées²¹ demeurent quant à elles sujettes à des biais de validité externe (ou prédictive) dans la mesure où l'individu ne supporte pas les conséquences de ses actes (on parle dans ce cas d'absence de *compatibilité incitative*). Toutefois, les méthodes de préférences déclarées ont fait l'objet de nombreux travaux en économie du transport, de l'environnement, en marketing et en économie de la santé²². Elles permettent de pallier deux inconvénients majeurs des préférences observées qui supposent, d'une part, l'existence d'un marché ou du moins la possibilité des individus de choisir entre plusieurs alternatives disponibles et, d'autre part, une information observable (pour l'individu ou pour le chercheur) concernant les caractéristiques des alternatives disponibles et leur permettant de faire un choix éclairé. En santé par exemple, les individus ont rarement le choix entre plusieurs alternatives (options) et si c'est le cas, ils n'ont pas toujours accès aux informations décrivant les caractéristiques de ces options. Par ailleurs, ils ne sont pas les seuls à décider (il y a par exemple l'influence du médecin) ce qui peut questionner la réalisation de choix éclairés révélant les préférences. Les méthodes économiques de préférences déclarées regroupent quatre grandes familles de modèles : le pari standard (*standard gamble*), l'arbitrage temporel (*time trade-off*), l'évaluation contingente (*contingent valuation*) et les

²⁰ En particulier, si le programme en question correspond aux préférences d'une partie seulement de la population ou ne prend pas en compte les difficultés d'accès et de compréhension de l'information de certaines populations. Cela renvoie aux questions de littératie en santé ou plus généralement, de « compétence médicale » (Boltanski, 1971) c'est-à-dire de capacité des individus à naviguer entre les différents services de santé et à utiliser ces services de manière appropriée.

²¹ La distinction entre « revealed » et « stated » preferences est bien établie en économie. Notons toutefois qu'elle porte à confusion. En effet, dans les enquêtes de préférences déclarées, ce ne sont pas les préférences qui sont déclarées, mais les choix. Les préférences sont quant à elles révélées par l'application de modèles économétriques qui s'inscrivent dans la théorie du choix multi-attribut détaillée ci-après. La distinction entre les deux types de méthodes se fonde donc sur la nature des décisions observées plutôt que des préférences (ces dernières étant une construction des économistes et ne sont donc pas directement observées).

²² C'est-à-dire, dans tous les domaines de l'économie non marchande. Récemment, ces méthodes connaissent un engouement dans d'autres domaines de l'économie publique y compris de la taxation, comme en attestent les travaux de Stefanie Stantcheva à l'Université d'Harvard (voir par exemple (Ferrario and Stantcheva, 2022)).

expériences par choix discret (*discrete choice experiments* / ci-après « DCE »). Toutes ont pour objectif de mesurer les préférences à partir de l'observation d'arbitrages réalisés dans un contexte hypothétique caractérisé par des ressources restreintes. En ce sens, elles se distinguent des méthodes non économiques telles que les mesures d'opinion ou d'attitudes mesurées à partir d'échelles de Likert, ainsi que des *patient reported outcomes / experience measures* (PROM/PREM)²³.

1.1.2.2.2 Les expériences par choix discrets : fondements théoriques, intérêts et limites

Les expériences par choix discret (DCE) sont les méthodes les plus proches des modèles économiques de préférences révélées. En effet, elles reposent sur une méthodologie et un cadre d'analyse ancrés dans la théorie économique. Ainsi, les modèles économétriques utilisés pour analyser les choix des répondants dans des expériences « DCE » et en inférer les préférences de la population sont identiques et reposent sur les mêmes postulats (en particulier, les hypothèses de stabilité, transitivité, monotonie et complétude des préférences). Les analyses sont le plus souvent menées à partir du cadre de maximisation de l'utilité aléatoire développé par McFadden (1974) qui prend appui sur trois théories : la théorie des préférences révélées (Samuelson, 1938), la théorie de la demande de Lancaster²⁴ (Lancaster, 1966) et la théorie de l'utilité aléatoire. Cette dernière s'inspire des travaux de (Thurstone, 1927) et (Manski, 1977) et permet d'intégrer l'influence d'éléments inobservés dans les décisions ainsi que des déviations par rapport à l'hypothèse de rationalité. La spécificité des expériences par choix discret est de mettre les répondants en situation de choix hypothétique de manière à créer un marché fictif et d'en contrôler les paramètres afin de révéler les préférences avec le moins de biais possible.

Dans un DCE, module inséré le plus souvent dans un questionnaire papier ou en ligne, les répondants sont mis en situation de choisir, de manière répétée, entre une ou plusieurs alternatives dont les caractéristiques (attributs) varient au cours de différentes situations de choix. Les alternatives sont dites multi-attribut²⁵. Le contenu des alternatives, c'est-à-dire la combinaison des niveaux des différents attributs et leur répartition dans les situations de

²³ Ces méthodes ne permettent pas bien de discriminer les différentes caractéristiques des biens évalués, les individus ayant tendance à dire que « tout est important ». Cela est dû au fait que ces méthodes ne mettent pas les individus en situation d'arbitrage dans un environnement de ressources contraintes ou limitées.

²⁴ La nouvelle théorie du consommateur de Lancaster soutient que l'utilité d'un bien correspond à la somme (pondérée) des utilités associées aux caractéristiques de ce bien, ce que l'on dénomme utilité multi-attribut.

²⁵ En conformité avec la théorie de K. Lancaster (1966) qui stipule que les individus ne retirent pas une utilité directe du bien considéré, mais de ses caractéristiques (attributs). C'est ce caractère « multi-attribut » qui permet de supposer que les individus ne sont *a priori* pas sujets à des biais de désirabilité sociale dans leurs réponses car il est impossible, à partir de leurs choix, de déterminer avec certitude les raisons de ce choix. C'est le caractère répété de l'association entre des attributs qui varient et des choix observés chez plusieurs individus qui permet d'identifier l'effet des différentes caractéristiques sur les décisions (c'est-à-dire les préférences dans le modèle de demande de Lancaster). Le modèle économétrique va donc révéler ces préférences.

choix sont définis à partir d'un protocole expérimental. Ce protocole permet de garantir l'estimation ex-post des effets associés à chaque niveau d'attribut de manière indépendante et éventuellement, avec le plus de précision possible (cas de protocoles dits « efficaces »). Les résultats principaux de ces modèles sont les « poids » (préférences) associés aux différentes caractéristiques des programmes. En seconde analyse, peuvent être calculés les arbitrages effectués entre ces caractéristiques (estimation de rapports de substitution entre les attributs), la quantification de variations compensatrices de Hicks-Kaldor associées à l'ajout ou la suppression d'un ou plusieurs niveaux d'attributs, ou la prédiction de l'adoption de nouveaux produits et de parts de marché au niveau agrégé.

La principale limite de ces méthodes est l'absence de compatibilité incitative. Autrement dit, les individus n'ont pas d'incitation tangible à répondre au questionnaire en indiquant leurs « vraies » préférences ou à le faire de manière rationnelle. Cela pose la question de la validité externe des données collectées. Des travaux de nature méthodologique sont développés pour étudier spécifiquement cette question et proposer des moyens d'atténuer les biais potentiels (Buckell and Hess, 2019; de Corte et al., 2021; Quaife et al., 2018). La majorité des travaux que j'ai développés pour analyser les préférences vis-à-vis des politiques de prévention ont utilisé des expériences par choix discret. Certains travaux sont aussi de nature méthodologique. Ils sont décrits dans la section suivante.

1.2 Présentation synthétique des axes de recherche

1.2.1 Les deux axes de recherche

Mon programme de recherche (voir figure 1) se décline en deux axes :

- **Axe 1** : Comportement et préférences vis-à-vis des dispositifs de prévention (**partie 2.1**)
- **Axe 2** : Analyse des politiques de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie (**partie 2.2**)

Les deux grands ensembles constitués par la prévention des maladies et la prévention de la perte d'autonomie constituent ainsi deux axes distincts de mon Habilitation à diriger des recherches. Cette distinction se justifie pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les politiques publiques sont très différentes et n'impliquent pas les mêmes acteurs (professionnels, caisses d'assurance, aidants éventuels)²⁶. Les populations ciblées se différencient par des

²⁶ Par exemple, la question de la disponibilité des aidants se pose principalement pour la prévention de la perte d'autonomie. Les travaux ont effet montré l'importance de l'aide informelle sur la santé (du moins mentale) des individus (Barnay and Juin, 2016). D'autres travaux ont montré les effets nocifs de l'isolement sur les risques de perte d'autonomie ou de fragilité (Davies et al., 2021; Gale et al., 2018). Enfin, les mécanismes assurantiels sont

caractéristiques (telles que l'âge ou la situation sociale) justifiant des actions de prévention appropriées. Par ailleurs, les méthodologies que j'emploie pour répondre à mes questions de recherche sont différentes d'un axe à l'autre. J'ai principalement utilisé des méthodes de révélation des préférences (les *expériences par choix discret*) afin d'une part de comprendre les raisons du (non) recours aux dispositifs publics de prévention des maladies (vaccination, dépistage des cancers) et de proposer des leviers d'interventions publiques fondés sur les préférences.

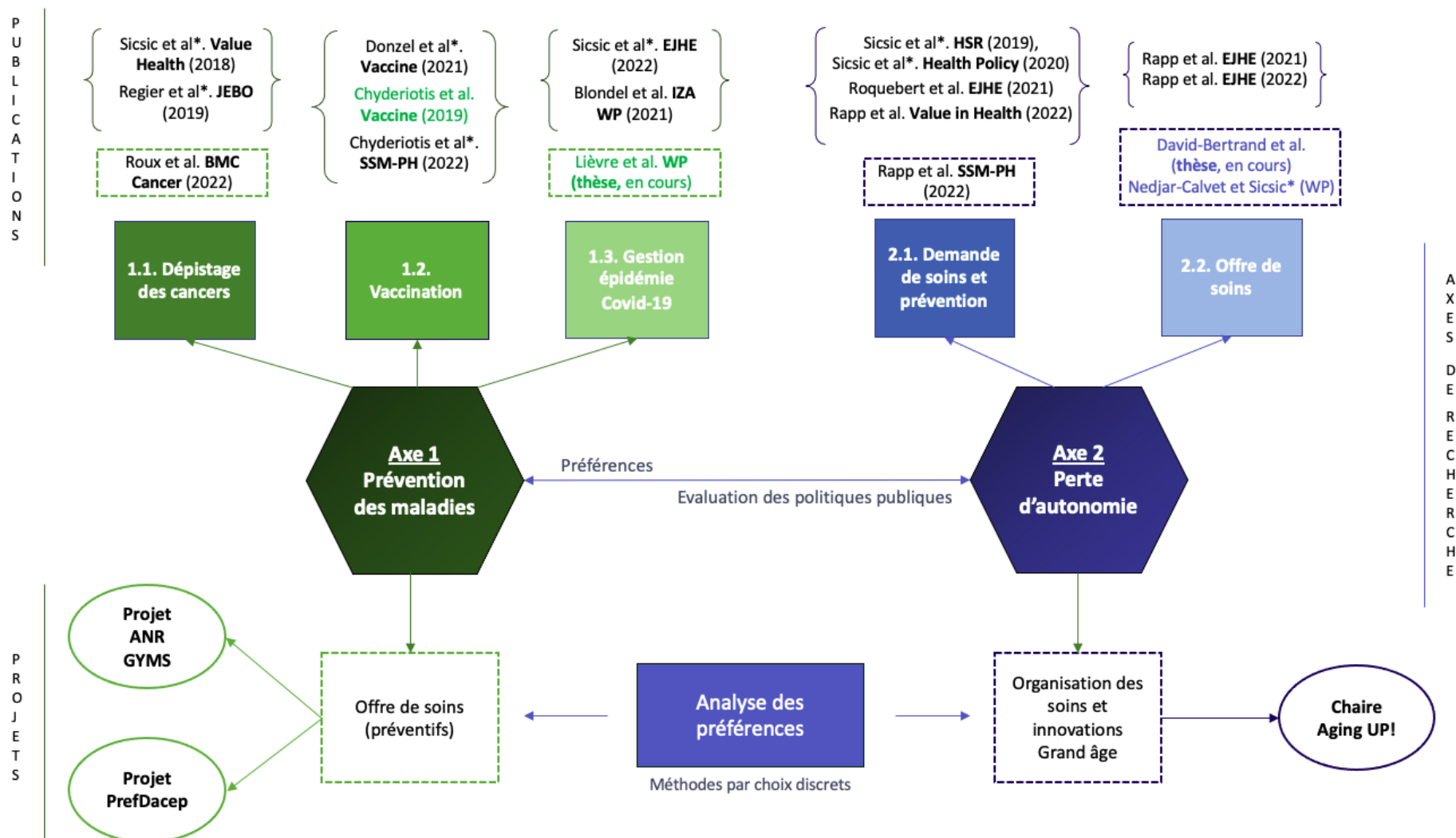
Mes travaux relatifs à la prévention et/ou l'accompagnement de la perte d'autonomie sont plus récents et les objectifs de nature différente. En effet, je me suis intéressé aux facteurs prédisposants à la perte d'autonomie, tels que la fragilité, et leurs effets sur le recours aux soins. J'ai étudié les problèmes d'offre de soins de longue durée et leurs conséquences sur la santé. Dans ces travaux, les préférences des acteurs sont appréhendées plus classiquement à partir de leurs choix (notamment, de consommation de soins) observés et non déclarés en situation hypothétique. Je mobilise donc plus classiquement les méthodes de l'évaluation (ex-post) des politiques publiques et les stratégies d'inférence causale à partir de modèles sur données de panel ou avec variables instrumentales²⁷.

Cependant, il me semble important de préciser que ce découpage en deux axes et thématiques ne présuppose pas, à mon sens, la nécessité de séparer ces deux champs de la prévention. En effet, les actions ou politiques pouvant être mises en place pour prévenir les maladies ou la perte d'autonomie sont similaires : favoriser la promotion de comportements et d'un mode de vie sains (activité physique, alimentation, lutte contre la sédentarité), favoriser l'accès aux soins (disponibilité des offreurs, réduction des restes à charge via la couverture assurantielle) et améliorer le dépistage afin de limiter les pertes futures en santé liées aux maladies. Ces similarités pourraient ainsi justifier un regroupement des structures d'organisation des soins et des politiques publiques autour des risques de maladie et de dépendance. Mais cette question dépasse le cadre de mon HDR.

différents : les « paniers » de soins remboursés ne sont pas les mêmes, ni les actes couverts et les professionnels de santé (médicaux et paramédicaux) impliqués.

²⁷ Dans la continuité de ces travaux, mes projets futurs interrogeront les préférences des personnes âgées et leurs aidants vis à vis des dispositifs publics de prévention ou d'accompagnement de la perte d'autonomie.

Figure 1. Présentation synthétique des travaux, axes et projets de recherche développés dans l'HDR



*Auteur correspondant. Titres encadrés en pointillés : travaux en cours ou développements récents. Titres en couleur (axe1=vert | axe2=bleu) : travaux de doctorant (co)-encadrés. Voir section (5.5) [Publications](#) et le Tableau 1 pour le détail des publications associées.

Tableau 1. Synthèse des publications par ordre d'apparition dans l'HDR

Article	Titre	Revue	Contribution	Notions
Axe 1 – Prévention des maladies et méthodes d'élicitation des préférences				
Sicsic, Pelletier-Fleury & Moumjid (2018)	"Womens' benefits and harms trade-offs in breast cancer screening. Results from a discrete choice experiment"	Value in Health [CNRS - 2]	Empirique	Dispositions à payer pour le dépistage
Regier, Sicsic & Watson (2019)	"Choice certainty and deliberative thinking in discrete choice experiments. A theoretical and empirical investigation"	J. Econ Behav & Organization [CNRS - 2]	Conceptuelle & Méthodologique	Certitude, Heuristiques de décision
Krucien, Sicsic & Ryan (2019)	"For better or worse? Investigating the validity of best-worst discrete choice experiments in health"	Health Economics [CNRS - 1]	Méthodologique	Formats d'épreuves DCE, Heuristiques
Godinot, Sicsic, Mueller et al (2021)	"Quantifying preferences around vaccination against frequent, mild disease with risk for vulnerable people. A discrete choice experiment among French health workers"	Vaccine (IF=5,5)	Empirique, Politiques publiques	Aversion aux pertes, Arbitrage risque-bénéfice
Chyderiotis, Sicsic, Mueller et al (2021)	"Optimizing HPV vaccination communication to adolescents: a discrete choice experiment"	Vaccine (IF=5,5)	Empirique, Politiques publiques	Vaccination HPV, Adolescents
Sicsic, Blondel, Langot & Mueller (2022)	"Preferences for Covid-19 epidemic control measures among French adults. A discrete choice experiment"	Eur. J. Health Economics [CNRS - 2]	Empirique, Politiques publiques	Préférences, Gestion épidémie Covid-19
Blondel, Langot, Mueller & Sicsic	"Preferences and Covid-19 vaccination intentions"	IZA Discussion Paper	Empirique, Modélisation	Théorie des perspectives et vaccination
Axe 2 – Politiques de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie				
Sicsic & Rapp (2019)	"Frailty transitions and healthcare use in Europe"	Health Services Research [CNRS - 2]	Empirique, Modélisation économétrique	Fragilité, Demande de soins
Sicsic, Ravesteijn & Rapp (2020)	"Are frail elderly people in Europe high-need subjects ? First evidence from the SPRINTT trial"	Health Policy [CNRS - 2]	Empirique, Politiques publiques	Fragilité, Demande de soins, inégalités
Roquebert, Sicsic & Rapp (2021)	"Health measures and long-term care use in the European frail population"	Eur. J. Health Economics [CNRS - 2]	Empirique, Conceptuelle	Mesures de l'état de santé, Demande de soins
Rapp, Ronchetti & Sicsic (2022)	"Where are populations aging better? A global comparison of healthy aging across OECD countries"	Value in Health [CNRS - 2]	Empirique, Conceptuelle	Age physiologique, Modèle de Grossman
Rapp, Ronchetti & Sicsic (2021)	"Are long-term care jobs harmful? Evidence from Germany"	Eur. J. Health Economics [CNRS - 2]	Empirique, Politiques publiques	Offre de soins, Évolution de l'état de santé
Rapp, Sicsic et al (2022)	"Do not PIMP my nursing home ride! The impact of potentially inappropriate medications prescribing on residents' emergency care use"	Eur. J. Health Economics [CNRS - 2]	Empirique, Politiques publiques	Offre de soins, Variable instrumentale

Le rang de la revue selon la classification du CNRS (section 37, version de juin 2020) est indiqué entre crochets.

1.2.2 Comportements et préférences vis-à-vis des dispositifs de prévention des maladies

Cet axe de recherche s'intéresse aux comportements de prévention des individus sous deux angles: 1) les déterminants du recours à la prévention primaire (vaccination) et secondaire (dépistage des cancers) et 2) l'adéquation des programmes de prévention aux préférences des populations cibles. Dans ces travaux j'étudie la demande de prévention, ce qui vient compléter les analyses centrées sur l'offre de prévention issues de ma thèse (Sicsic et al., 2016; Sicsic and Franc, 2017). L'analyse des choix observés ou déclarés, mesurés à partir *d'expériences par choix discrets* permet de quantifier et analyser les arbitrages effectués entre les différentes caractéristiques des biens ou programmes évalués. D'une part, ces analyses permettent de comprendre les comportements observés en révélant les déterminants structurants des décisions. D'autre part, les résultats qui en sont issus permettent de suggérer des interventions destinées à accroître l'utilisation des services de prévention dans les populations cibles.

Au sein de l'axe 1, le premier sous-axe (1.1) [Comportements et préférences vis-à-vis du dépistage du cancer du sein](#) analyse le recours au dépistage du cancer du sein (opportuniste ou organisé) des femmes âgées de 40 à 74 ans. Il prend appui sur ma contribution principale réalisée durant mon postdoctorat à l'Université de Lyon synthétisée dans l'article « *Womens' benefits and harms trade-offs in breast cancer screening. Results from a discrete choice experiment* » paru dans la revue **Value in Health** en 2018 (Sicsic et al., 2018). L'objectif de ce travail était d'explorer les caractéristiques du dépistage du cancer du sein par mammographie qui avaient le plus de poids dans la décision (déclarée) des femmes d'y recourir. Plus particulièrement, j'ai cherché à quantifier l'arbitrage que les femmes réalisaient entre les bénéfices et les inconvénients du dépistage dans une optique d'analyse coût-bénéfice. L'originalité du travail était de considérer une mesure non monétaire des coûts évaluée par les risques de faux-positifs et de surdiagnostic associés au dépistage. La mesure des « dispositions à payer » par vie sauvée permet d'analyser l'adéquation du programme aux attentes des femmes, toutes choses égales par ailleurs, c'est-à-dire à caractéristiques d'accès et de reste à charge inchangées. Un résultat majeur est que la moitié des femmes ne seraient pas prêtes à accepter le dépistage dans une situation (hypothétique) basée sur les estimations actuelles des bénéfices (vies sauvées grâce au dépistage) et risques (fausses alertes ou traitement non nécessaires). Ces résultats donnent un éclairage sur le faible recours observé au dépistage organisé proposé en France depuis près de vingt ans et sa stagnation en dessous de 60% depuis les années 2010.

J'ai, par la suite, effectué un séjour de recherche au sein du *Health Economics Research Unit* (HERU, Université d'Aberdeen) de six mois entre janvier et juin 2017 dans le cadre d'un projet de recherche financé par les bourses de mobilité Campus France. Ce séjour avait pour objectif d'approfondir mes compétences techniques et critiques dans la conduite d'expériences par choix discrets (DCE) et l'analyse des données qui en sont issues. En effet, depuis les années 2000, deux questions animent les chercheurs spécialisés dans l'évaluation des biens non marchands utilisant ces méthodes: 1) la question de la validité externe des données et 2) la question de l'efficacité des protocoles ou formats des questions posées pour révéler les préférences.

Dans un premier travail réalisé avec Verity Watson (responsable de l'équipe « d'évaluation des bénéfices » au HERU) et Dean Regier (Université de Vancouver) publié dans le **Journal of Economic Behavior & Organization** en 2019 sous le titre « *Choice certainty and deliberative thinking in discrete choice experiments. A theoretical and empirical investigation* » (Regier et al., 2019), j'ai questionné la pertinence d'utiliser des pondérations des choix à partir de réponses à des échelles de certitude (collectées ex post) afin d'améliorer la précision et la fiabilité des estimations²⁸. En mobilisant notamment les données collectées dans mon étude sur le dépistage du cancer du sein (Sicsic et al., 2018) ainsi que d'autres données collectées au Canada utilisant un protocole similaire (Regier et al., 2015), j'ai montré que la variabilité des scores de certitude importait tout autant que le niveau moyen pour identifier des individus plus rationnels et cohérents. Ce travail offre un éclairage novateur sur la pertinence d'utiliser des échelles de certitude dans la modélisation de préférences déclarées.

Dans un autre travail, réalisé avec Mandy Ryan (directrice du HERU) et Nicolas Krucien (chercheur associé au HERU) publié dans la revue **Health Economics** en 2019 sous le titre « *For better or worse ? Investigating the validity of best-worst discrete choice experiments in health* » (Krucien et al., 2019), nous avons comparé les estimations de préférence et les mécanismes décisionnels identifiés dans deux formats concurrents d'expérience. D'une part, les épreuves DCE « classiques » (choix de l'alternative « préférée » uniquement) et les épreuves dénommées « best worst discrete choice experiment »²⁹. Notre contribution était de tester

²⁸ L'hypothèse, faisant consensus dans la communauté de recherche utilisant ce type de pondération, était que les individus plus certains de leurs choix donnent des réponses plus fiables et plus cohérentes avec des décisions qui seraient faites « en vie réelle » (choix observés). Par exemple, ils connaîtraient davantage leurs préférences ce qui réduirait l'incertitude décisionnelle.

²⁹ Ces formats d'épreuves consistent, en plus de demander aux individus d'indiquer leur choix préféré, d'indiquer également le choix « moins préféré ». L'objectif de ces épreuves est de permettre un gain d'efficacité statistique grâce à la quantité d'information supplémentaire collectée par épreuve de choix. L'analyse statistique des données de choix repose néanmoins sur une hypothèse importante : les alternatives « préférées » et « moins préférées » se représentent sur un continuum de la même fonction d'utilité représentant les préférences des individus. Cela suppose que les mécanismes de décision sont symétriques (maximisation de l'utilité pour le choix préféré, maximisation de la désutilité pour le choix « moins préféré »).

pour la première fois l'adéquation des préférences et des processus décisionnels utilisés entre les deux protocoles. Nous avons montré que le format « best worst discrete choice experiment » augmentait la charge cognitive et l'utilisation d'heuristiques de décisions pouvant biaiser les estimations de préférence³⁰. Nos recommandations sont donc d'utiliser ce type de format avec parcimonie et de mener des études pilotes systématiques afin de s'assurer de la bonne adéquation de l'instrument de mesure des préférences avec la thématique étudiée.

Le deuxième sous axe (1.2) intitulé [Comportements de vaccination](#) regroupe un ensemble de travaux reposant sur des expériences par choix discret que j'ai initiés à partir de 2018 sur les questions de vaccination auprès de différents publics (population générale, adolescents, professionnels de santé). Cet axe de recherche a été construit en collaboration avec Judith E. Mueller, médecin épidémiologiste, chercheuse dans l'unité d'Épidémiologie des maladies émergentes de l'Institut Pasteur et spécialiste des questions de vaccination. Entre 2018 et 2023, cette collaboration a engendré la publication de plusieurs articles scientifiques, l'obtention de deux financements de recherche, ainsi que le co-encadrement d'étudiants en thèse et en Master ²³¹. L'objectif général des travaux menés est double. D'une part, il s'agit de documenter les principaux facteurs d'adhésion ou non à la vaccination dans différentes populations pour des vaccins efficaces et au profil de sécurité bien établi (par les données issues de la pharmacovigilance sur des millions de doses). Ces vaccinations font ainsi l'objet de recommandations des autorités de santé et de politiques publiques telles que la facilitation d'accès et/ou le remboursement partiel ou intégral. D'autre part, dans un contexte de recours faible ou « insuffisant » à certains vaccins et ce malgré un rapport coût-avantage jugé favorable (tant au niveau collectif qu'individuel), il s'agit d'identifier et prioriser les leviers permettant d'accroître leur demande dans différentes populations.

Dans le cadre de mon HDR, j'ai choisi de synthétiser deux articles que je considère novateurs tant dans leur approche que leurs résultats. Il s'agit de deux études qui s'appuient respectivement sur l'encadrement conjoint du travail d'un étudiant de master 2 (pour la première) et d'une étudiante en thèse de doctorat (pour la seconde). Le premier article, publié dans la revue **Vaccine** en 2021 sous le titre « *Quantifying preferences around vaccination*

³⁰ Les heuristiques de décision sont des modes de décision rapides qui permettent d'aboutir à un choix sans prendre en compte l'ensemble de l'information présentée dans les scénarios. Un exemple d'heuristique est le fait de ne faire attention qu'à un seul paramètre ou famille d'attributs présentés dans l'ensemble de choix (Ryan et al., 2018). Il s'agit d'un des facteurs augmentant le risque de biais hypothétique et/ou conduisant à une surestimation des dispositions à payer lorsque les individus ne prennent pas en compte (ou du moins, pas autant qu'en situation réelle de consommation) le prix du bien dans leurs décisions.

³¹ Ces réalisations jointes ne sont pas spécifiques à ce sous axe mais englobent également les travaux et projets initiés dans le sous axe 1.3 portant sur la gestion de l'épidémie de Covid-19.

against frequent, mild disease with risk for vulnerable people. A discrete choice experiment among French hospital health care workers » (Godinot et al., 2021), étudie le poids relatif de différents facteurs dans la décision (théorique) des soignants à l'hôpital de recourir à un vaccin ciblant une maladie contagieuse et à risque pour les personnes vulnérables (soit une maladie de type grippe). Au début de l'étude, c'est à dire en 2017-2018, les faibles taux de couverture vaccinale chez les soignants étaient jugés préoccupants par les autorités de santé car ils faisaient notamment courir le risque de transmission des maladies infectieuses pour les personnes hospitalisées. Tout d'abord, cette étude a montré l'existence d'une plus forte sensibilité chez les soignants vis-à-vis des pertes (risques d'effets indésirables liés au vaccin) que des gains (protection contre l'infection). Ce résultat est important car il montre que les individus peuvent délibérément décider de ne pas se vacciner même lorsque les bénéfices sont plus grands que les risques³². Le deuxième résultat intéressant concerne le rôle positif du conformisme social sur les intentions de vaccination. Il suggère qu'informer les individus sur des niveaux de couverture faibles (respectivement élevées) serait de nature à décroître (respectivement accroître) la demande de vaccination. Enfin, nos résultats suggèrent l'existence d'altruisme dans les décisions des soignants. En conclusion, nous mettons en avant les leviers permettant d'accroître la vaccination chez les soignants français.

Le deuxième article a également été publié dans la revue **Vaccine** en 2021 sous le titre « *Optimising HPV vaccination communication to adolescents : a discrete choice experiment* » (Chyderiotis et al., 2021). Il constitue le premier chapitre de la thèse de santé publique de Sandra Chyderiotis, soutenue en novembre 2022, qui visait à comprendre les préférences des adolescents français en termes de vaccination contre les HPV qui est recommandée depuis 15 ans chez les filles (avec un élargissement aux garçons depuis 2020). L'originalité de l'étude était de documenter simultanément l'effet des caractéristiques des vaccins (hypothétiques) et de leur description (stratégies de communication) sur la propension à recevoir une vaccination à l'école, dans une optique de guider des interventions optimales visant à accroître la couverture vaccinale. Cette étude confirme l'effet déterminant du niveau de sécurité du vaccin sur l'intention déclarée de se vacciner à l'école, y compris pour des variations très subtiles de formulation concernant le rapport bénéfice-risque. Ces effets négatifs n'étaient pas compensés par les effets motivants d'une communication autour de taux de couverture vaccinale élevés ou d'une protection indirecte de l'entourage permise grâce à la vaccination. Ces résultats ont permis de guider des interventions en collège afin d'accroître l'adhésion à la vaccination des adolescents dans le cadre d'une étude interventionnelle, l'étude PrevHPV, décrite dans la sous-section (1.2) [Comportements de vaccination](#) dans la partie suivante.

³² Ce résultat remet ainsi en cause la justification de la vaccination uniquement par le rapport coût-avantage favorable.

Dans le troisième sous axe (1.3) intitulé [Comportements de prévention durant la pandémie de Covid-19](#) j'ai co-dirigé un ensemble d'études prolongeant les travaux précédents sur la vaccination et portant plus spécifiquement sur les comportements de prévention durant la crise de la Covid-19 (2020-2022). Avec l'appui d'une équipe pluridisciplinaire (épidémiologie : J.E Mueller, économie publique : S. Blondel et F. Langot), j'ai mené des enquêtes permettant de documenter, d'une part, les préférences des Français pour les mesures de contrôle de l'épidémie et, d'autre part, les préférences vis-à-vis de la vaccination contre la Covid-19.

Un premier travail, publié dans la revue **European Journal of Health Economics** en 2022 sous le titre « *Preferences for Covid-19 epidemic control measures among French adults. A discrete choice experiment* » (Sicsic et al., 2022) était destiné à comprendre les préférences des Français vis-à-vis des stratégies de contrôle de l'épidémie, autrement dit l'importance relative accordée à différentes mesures (non pharmaceutiques) en les mettant en concurrence les unes aux autres via une expérience par choix discrets. Cette expérience a été incorporée dans un questionnaire comportant plusieurs modules (dont un sur les intentions de vaccination) et complété par un échantillon représentatif de la population générale en novembre 2020. L'objectif principal était ainsi de juger de l'adéquation des mesures prises en comparant le bien-être de la population sous différents scénarios plus ou moins strictes de contrôle (fermeture des lieux publics, auto-confinement, fermeture des écoles, etc). Ce travail a révélé que les Français étaient, en 2020, majoritairement disposés à accepter des mesures restrictives sur le plan des libertés individuelles (et de l'égalité) pour réduire la tension sur les services hospitaliers et in fine, sur la mortalité attendue. En d'autres termes, cette étude révélait qu'en période épidémique, les Français accordaient en moyenne davantage de poids aux considérations sanitaires plutôt qu'aux conséquences économiques des restrictions.

A partir des résultats de cette même enquête, nous avons étudié les intentions de vaccination contre la Covid-19 dans le cas (hypothétique) où un vaccin efficace serait proposé. Ce document de travail, intitulé « *Preferences and Covid-19 vaccination intentions* » (**IZA Discussion Paper** n°14823, 2021) co-écrit avec S. Blondel, J.E. Mueller, F. Langot, apporte une triple contribution à l'analyse des intentions vaccinales via (i) la définition d'un modèle théorique de demande basé sur la théorie des perspectives de Kahneman et Tversky (1979), (ii) l'estimation des paramètres du modèle en population générale à partir des réponses à notre questionnaire et (iii) la prédiction de la demande de vaccination et son évolution dans le temps. Dans la mesure où il prend appui sur la théorie des perspectives, le modèle comporte un certain nombre de sophistications qui sont cohérentes avec les analyses des décisions de vaccination en situation d'incertitude. La calibration du modèle aux données via la mesure de paramètres de préférence (temporelle, vis à vis du risque, préférences collectives) permet de prédire la demande de vaccination et de la comparer à la demande déclarée dans l'enquête.

Ce travail montre que la représentation des décisions à partir de la théorie des perspectives combinée à la prise en compte des préférences temporelles, vis-à-vis du risque, et collectives, permet d'expliquer pourquoi la moitié de la population française n'avait pas l'intention de se vacciner en novembre 2020.

1.2.3 Analyse des politiques de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie

Lors de mon arrivée en postdoctorat au LIRAES en septembre 2017 puis de mon recrutement en tant que MCF en 2019, j'ai développé des études visant à analyser les conséquences économiques du vieillissement dans un contexte de demande croissante et d'offre contrainte des soins de longue durée. Mes recherches font ainsi correspondre des analyses du côté de la demande, pour comprendre les déterminants du recours aux soins des populations fragiles en amont de leur perte d'autonomie et du côté de l'offre, pour étudier les conséquences des difficultés d'attractivité des métiers des soins de longue durée. L'objectif commun de ces analyses est d'évaluer l'adéquation des politiques publiques existantes aux « besoins » des populations, en particulier dans une optique de prévention (secondaire et/ou tertiaire³³) de la perte d'autonomie.

1.2.3.1 Travaux concernant la demande de soins

Dans le premier sous axe (2.1) « [Demande de soins et prévention](#) », j'analyse les déterminants de la consommation d'aide professionnelle ou familiale et le recours aux soins des populations fragiles à partir de différentes sources de données : l'enquête européenne *Survey on Health, Aging and Retirement in Europe* (SHARE) et une étude interventionnelle (sur les adultes européens âgés de plus de 70 ans) intitulée *Sarcopenia and Physical Frailty IN older population : multicomponent Treatment strategies* (SPRINTT). L'exploitation de ces données vise à documenter, dans un premier temps, l'association entre fragilité et recours aux soins et, dans un second temps, à proposer une mesure économique du vieillissement en bonne santé.

Dans un premier article, co-écrit avec Thomas Rapp (Université Paris Cité) et publié dans la revue **Health Services Research** en 2019 sous le titre « *Frailty transitions and healthcare use in Europe* » (Sicsic and Rapp, 2019), nous étudions l'effet des transitions de statut de robuste à pré-fragile et de robuste à fragile sur les consommations de soins ambulatoires et

³³ Selon les définitions de ces termes données au début de l'introduction de mon HDR, la prévention secondaire visant à détecter précocement les maladies (ici, la perte d'autonomie dont la fragilité est un précurseur) et la prévention tertiaire visant à limiter les complications des pathologies (ici, à retarder les limitations d'activité associées à la perte d'autonomie).

hospitaliers des populations de 12 pays européens suivies pendant 10 ans à partir de l'enquête SHARE. Ce travail offre une double contribution à la littérature. D'une part, par l'utilisation de modèles économétriques dynamiques sur données de panel (longitudinales) permettant de limiter les biais de variable omise. D'autre part, grâce à l'estimation de différents modèles permettant de fournir un intervalle plausible de l'effet causal de la fragilité sur le recours aux soins et une discussion de la crédibilité de ces estimations eu égard aux possibles biais d'endogénéité associés aux évolutions de fragilité.

Dans l'étude suivante, co-écrite avec Bastian Ravesteijn (Université de Rotterdam) et Thomas Rapp, publiée dans la revue **Health Policy** en 2020 sous le titre « *Are frail elderly people in Europe high-need subjects ? First evidence from the SPRINTT trial* » (Sicsic et al, 2020), nous documentons de façon plus large l'association entre différentes mesures de la fragilité et de la sarcopénie (perte de masse musculaire) à la fois sur le recours aux soins (ambulatoires et hospitaliers) et différents types d'aides médico-sociales à partir des données de l'essai européen SPRINTT (à l'inclusion). Cette étude se démarque de la littérature par son utilisation d'un grand nombre de marqueurs de fragilité et/ou de sarcopénie et de variables de recours aux soins. Nous mettons en évidence, d'une part, une hétérogénéité dans l'association entre certains marqueurs de fragilité et le recours aux différents paniers de soins et, d'autre part, un fort gradient socio-économique dans la demande de soins ou d'aides médico-sociales. Ces résultats conduisent à discuter l'intégration de la fragilité dans les critères d'éligibilité aux aides publiques pour faire face à la perte d'autonomie.

Dans un troisième article, co-écrit avec Quitterie Roquebert (Université de Strasbourg) et Thomas Rapp, publié en 2021 dans la revue **European Journal of Health Economics** sous le titre « *Health measures and long-term care use in the European frail population* » (Quitterie Roquebert et al., 2021), nous explorons dans quelle mesure l'effet hétérogène de la fragilité sur le recours aux aides pourrait être lié aux variations de perception de la santé par les populations, c'est-à-dire leur santé subjective. D'une part, nous développons un cadre conceptuel permettant d'étudier les « biais de report » de l'état de santé. D'autre part, nous étudions l'effet des variations de report de santé (déclarée) sur le recours aux aides professionnelles / « formelles » et familiales / « informelles » à partir des données de l'étude SPRINTT. Nous montrons que le recours aux aides informelles est moins sensible à la santé perçue (et son écart avec la santé « objective ») que le recours aux aides formelles, ce que nous expliquons par une différence dans le processus décisionnel associé au recours à ces deux types d'aides.

Les travaux menés sur données européennes m'ont donné l'envie d'approfondir la comparaison de l'état de santé inter-individuelle entre les pays européens en utilisant des mesures plus fines de la santé que celles utilisées jusqu'à présent (telles que l'espérance de

vie en bonne santé). Dans un travail initié durant le postdoctorat de Jérôme Ronchetti (co-encadré avec Thomas Rapp au LIRAES entre 2019 et 2020), publié en 2022 dans la revue **Value in Health** sous le titre « *Where are populations aging better ? A global comparison of healthy aging across OECD countries* » (Rapp et al., 2022), nous nous intéressons à la mesure du vieillissement en bonne santé et ses déterminants socio-économiques en France et dans 11 autres pays européens, Israël et les Etats-Unis. Notre approche originale consiste à estimer une mesure du « bien-vieillir » en comparant l'âge calendaire des populations et leur âge physiologique, qui correspond à une mesure de l'âge ajustée de la présence éventuelle de comorbidités et de la santé fonctionnelle. Sur notre échelle de bien-vieillir, la France se situe dans le milieu bas du classement des pays et est devancée par les pays nordiques, la Suisse et la Grèce. Le capital économique a un fort impact sur l'âge physiologique estimé et sur les trajectoires de bien-vieillir, ces inégalités socio-économiques étant particulièrement marquées en France par comparaison aux autres pays. Ces résultats invitent à repenser les critères d'éligibilité aux différents programmes ou aides publiques à partir de la retraite.

1.2.3.2 Travaux concernant l'offre de soins

Du côté de l'offre, je me suis intéressé aux problèmes de ressources humaines dans le secteur des soins de longue durée et aux effets indésirables qu'ils peuvent engendrer. Le sous axe (2.2) « [Offre de soins](#) » regroupe plusieurs travaux étudiant les conséquences des difficultés de rétention des travailleurs du secteur, caractérisé par un important turn-over. J'ai entrepris plusieurs études pour documenter l'effet des tensions sur l'offre de soins sur, d'une part, la santé des travailleurs du secteur et, d'autre part, la santé des populations.

Dans un article co-écrit avec Thomas Rapp et Jérôme Ronchetti, publié dans la revue **European Journal of Health Economics** en 2021 sous le titre « *Are long-term care jobs harmful ? Evidence from Germany* » (Rapp et al., 2021), nous quantifions l'effet causal de rejoindre le secteur du grand âge sur la vitesse de dégradation de l'état de santé des travailleurs comparativement à d'autres professions. Nous utilisons les données issues du German Socioeconomic Panel (GSOEP) couvrant la période 1995-2018, nous permettant ainsi d'avoir une profondeur suffisante pour suivre l'évolution du statut d'emploi et de l'état de santé des individus dans le temps. Nous montrons qu'un individu qui rejoint le secteur du grand-âge connaît une forte réduction de sa santé l'année d'après, estimée à 13 mois de vieillissement supplémentaires (autrement dit, une année de travail « compte double »).

Dans un autre travail, également co-écrit avec Thomas Rapp et publié en 2023 dans la revue **European Journal of Health Economics** sous le titre « *Do not PIMP my nursing home ride! The impact of potentially inappropriate medications prescribing on residents' emergency care use* » (Rapp et al., 2023), nous étudions l'effet des prescriptions inappropriées, qui pourraient être

liées à des défauts de coordination et de communication dans les établissements, sur les risques d'admission en urgence des résidents d'EHPAD. A partir d'un instrument original du volume des prescriptions, nous parvenons à documenter un effet causal très significatif de l'utilisation de médicaments antidéméntiels ou antipsychotiques sur les risques d'hospitalisation. Ces résultats montrent la nécessité de mieux réguler l'utilisation de médicaments (potentiellement inappropriés) dans les EHPAD, sources de coûts évitables et de pertes de bien-être, sans toutefois permettre de documenter les déterminants de l'utilisation de ces médicaments, ni le lien avec le turnover des professionnels. Les travaux futurs, initiés dans le cadre de la thèse de doctorat d'Astrid David Bertrand et présentés dans la section suivante permettront de prolonger ces questionnements.

1.3 Perspectives de recherche : projets et animation de la recherche

1.3.1 Perspectives de recherche dans le cadre d'encadrement doctoral

1.3.1.1 Co-encadrement de la thèse de Gaëlle Lièvre en santé publique

Depuis septembre 2021, je co-encadre la thèse en santé publique de Gaëlle Lièvre, réalisée au sein de l'école doctorale Pierre Louis de Santé Publique (Université Paris Cité) et dans l'unité d'Épidémiologie des maladies émergentes de l'Institut Pasteur. La thèse, co-encadrée avec Arnaud Fontanet (responsable de l'unité), a pour objectif d'étudier les facteurs cognitifs et comportements associés à un risque augmenté d'infection par le SARS-CoV-2 à l'origine de la Covid-19. Cette thèse utilise les données de la cohorte ComCor qui a permis de documenter entre le 1^{er} octobre 2020 et la fin juin 2022 les facteurs sociodémographiques, les comportements et les pratiques associées à l'infection par le Sars-Cov-2. La thèse de Gaëlle Lièvre interroge les comportements de prévention de la Covid-19 et leurs principaux déterminants grâce à l'exploitation d'un module original complémentaire à l'enquête ComCor que nous avons développé, appelé Cognitiv. Le travail prolongera donc les thématiques que j'ai abordées dans les axes (1.2) [Comportements de vaccination](#) et (1.3) [Comportements de prévention durant la pandémie de Covid-19](#) qui avaient pour limite de reposer sur des données déclaratives (préférences) ou des intentions et non pas sur des comportements observés.

1.3.1.2 Co-encadrement de la thèse d'Astrid David Bertrand en sciences économiques

Depuis septembre 2022, je co-encadre avec Thomas Rapp les travaux de thèse d'Astrid David Bertrand au sein du LIRAES (Université Paris Cité). Ces travaux ont pour objectif de documenter les effets des difficultés d'attractivité et de maintien en emploi des professionnels du secteur des soins de longue durée sur l'offre de soins en EHPAD. Ils

s'inscrivent donc dans le prolongement des études initiées précédemment, et permettront notamment de mieux interroger les effets du turnover sur l'offre de soins. En effet, la thèse vise à étudier les effets du turnover et/ou de l'ancienneté du personnel soignant (ces deux concepts étant liés) sur, d'une part, les risques de sélection à l'entrée des EHPAD de résidents au profil a priori plus « complexes » et, d'autre part, sur le risque d'hospitalisation en urgence. Ces travaux reposeront sur l'exploitation de l'enquête EHPA menée par la DREES ainsi que des données du SNDS.

1.3.2 Nouveaux thèmes ou projets de recherche

En complément de ces projets déjà initiés, je vais développer de nouveaux thèmes qui me permettront, d'une part, d'intégrer les enjeux liés à l'offre de soins et de prévention et, d'autre part, d'élargir mes terrains d'analyse à l'international. Un premier thème intitulé [\(3.1\) Préférences, organisation des soins, et innovations en prévention](#) s'intéresse à l'innovation médicale, avec un focus sur les préférences des usagers et des professionnels vis-à-vis de ces innovations. Ces innovations, qu'elles soient d'ordre technologique ou organisationnel (c'est-à-dire relatives aux ressources humaines) et l'intérêt qu'on leur porte se justifient par la nécessité de répondre aux besoins croissants des individus en matière de soins et de santé (par exemple, liés au vieillissement) alors que l'offre est contrainte et la démographie médicale en baisse. Cela demande une réflexion sur la pertinence de nouveaux outils (e-santé, objets connectés, thérapies digitales etc.) et des nouveaux modes d'organisation des soins ou de partage des tâches entre professionnels de santé.

Le premier sous-thème, intitulé [\(3.1.1\) Déterminants de l'adhésion des professionnels de santé vis-à-vis de dispositifs innovants de dépistage](#), comporte deux terrains d'étude. D'une part, le dépistage de l'Hépatite B dans les pays en voie de développement, via l'étude de stratégies de dépistages alternatives et optimales du point de vue des professionnels de santé. D'autre part, le dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale, à partir de l'étude des préférences des médecins Français pour des stratégies de dépistage optimales en cabinet de médecine générale. Ce travail constituera également une base de réflexion sur l'intégration des préférences des acteurs dans l'évaluation médico-économique des stratégies de santé tenant compte du niveau d'adhésion des publics cibles.

Le deuxième sous-thème, intitulé [\(3.1.2\) Préférences des femmes dans les soins gynécologiques](#), s'inscrit dans le cadre du projet ANR GYMS (GYnécologues, Médecins, Sages-femmes) qui interroge les évolutions de l'offre et de la demande de soins gynécologiques à l'aune de la montée en compétence des sages-femmes (et de la raréfaction des gynécologues de ville). Au sein de ce projet, initié par Quitterie Roquebert (Université de Strasbourg), je

coordonne un axe de recherche dédié à l'analyse des préférences des femmes vis-à-vis des professionnels de santé prodiguant des soins de santé sexuelle, et l'adéquation de ces préférences aux évolutions de l'offre constatées (en particulier, la proposition de nouveaux actes ou suivi par les sages-femmes). Ces travaux s'inscrivent pleinement dans une analyse économique des mutations organisationnelles de notre système de santé.

Dans le deuxième thème, intitulé [\(3.2\) Politiques du grand âge](#), je vais développer et coordonner plusieurs travaux sur la demande et l'offre de soins médico-sociaux sous le prisme de l'évaluation des politiques publiques et intégrant le point de vue (les préférences) des populations cibles. D'une part, dans un travail déjà initié avec Sarah Nedjar-Calvet (anciennement doctorante à l'EHESP), je m'intéresse aux déterminants de la fidélisation du personnel hospitalier dans un contexte de « crise des vocations » à partir de l'étude des motivations des soignants. Ce travail me permet, dans le prolongement de mes travaux de thèse, d'intégrer dans l'analyse le rôle des motivations non monétaires (intrinsèques et sociales) particulièrement importantes dans le secteur de la santé.

D'autre part je développe, aux côtés de Thomas Rapp et dans le cadre de la chaire Aging UP! créée en 2022 à l'Université Paris Cité, une analyse des politiques du grand âge et leur adéquation avec les préférences des populations. En particulier, je dirigerai une série d'enquêtes de préférences qui auront pour objectif de comprendre les attentes et arbitrages des Français autour de trois thèmes structurants : (1) les modes de prise en charge et l'organisation des soins liés au grand âge, (2) la prévention de la perte d'autonomie et (3) le financement de la perte d'autonomie. La direction scientifique de cette chaire me permettra d'encadrer les travaux de plusieurs jeunes chercheurs en stage de M2, thèse et postdoctorat. L'objectif de la chaire est également de participer à la restitution des connaissances acquises non seulement à partir de publications scientifiques mais également sous des formats accessibles au grand public (synthèses, notes, colloques, séminaires).

2 PRESENTATION DES AXES DE RECHERCHE

2.1 Comportements et préférences vis-à-vis des dispositifs de prévention

2.1.1 Comportements et préférences vis-à-vis du dépistage du cancer du sein

2.1.1.1 Enjeux sanitaires et économiques du dépistage du cancer du sein

Le cancer du sein est une préoccupation majeure de santé publique : il est le cancer le plus fréquent et représente la première cause de mortalité par cancer chez la femme (BEH, 2023). Les pratiques de prévention et de dépistage (examens cliniques et mammographie) jouent un rôle important dans la réduction de la mortalité de ce cancer. Les méta-analyses d'essais randomisés ont montré que le dépistage régulier par mammographie permettrait de réduire la mortalité de l'ordre de 15% à 20% (Kerlikowske et al., 1995). Par ailleurs, différentes instances de santé telles que la Haute Autorité de Santé (HAS) en France recommandent le dépistage par mammographie pour une proportion de personnes dépistées qui dépasse le seuil de 70%. Il s'agit en effet du seuil à partir duquel le dépistage est considéré comme une stratégie coût-efficace. Ces arguments justifient la mise en place de dispositifs publics permettant de favoriser le recours au dépistage par mammographie et d'en assurer l'efficacité.

Depuis les années 2000, des programmes de dépistage organisés ont été initiés dans la majorité des pays européens (Giordano et al., 2012). En France, un programme de dépistage organisé a été mis en place depuis 2004. Il est géré au niveau départemental par des structures de gestion invitant les femmes âgées entre 50 et 74 ans à effectuer une mammographie bilatérale tous les deux ans, celle-ci étant entièrement remboursée par la sécurité sociale. La mise en place de programmes nationaux de dépistage organisé, comme c'est également le cas pour le cancer colorectal depuis 2009 et tout récemment pour le cancer du col de l'utérus depuis 2019, peut être considérée comme une intervention multi composante permettant de combiner deux effets sensés jouer un rôle positif sur la demande : l'effet prix lié à l'assurance, et l'effet de l'accès aux soins. En effet, ces programmes garantissent l'accès gratuit sans avance de frais aux professionnels de santé compétents via un courrier d'information envoyé aux populations cibles. Les résultats montrent l'efficacité de ces programmes à accroître le taux de participation des populations ciblées (Buchmueller and Goldzahl, 2018; Jusot and Goldzahl, 2017; Sicsic and Franc, 2014), avec des effets croisés sur le dépistage d'autres types de cancer (Konopka et al., 2019).

Cependant, plusieurs mécanismes peuvent se conjuguer pour aboutir à une demande sous optimale de dépistage et une moindre efficacité des programmes de dépistage organisés. Tout d'abord, les préférences individuelles et en particulier, les préférences temporelles, jouent un rôle significatif dans le recours au dépistage du cancer du sein. Ainsi, Goldzahl (2017) montre que l'aversion au risque est le principal facteur explicatif de la régularité du dépistage du cancer du sein, suivi par les facteurs socio-économiques, les perceptions de risque de cancer, et la préférence pour le futur. Par ailleurs, la littérature a montré de manière constante un gradient socio-économique dans le recours au dépistage, même organisé : des conditions socio-économiques défavorables réduisant la probabilité de recourir au dépistage pour le cancer du sein (Jusot and Goldzahl, 2017). Par exemple, la probabilité relative de recourir au dépistage du cancer du sein en Europe est en moyenne 1,5 fois plus élevée pour les femmes au revenu élevé par rapport aux femmes ayant de faibles revenus (Jusot et al., 2011). Les fortes inégalités de recours posent des questions d'efficacité allocative et distributive de ce type de programme. En effet ces individus sont à la fois plus à risque de cancer et plus difficiles à cibler par les dispositifs actuels. Ils peuvent en effet cumuler plusieurs freins ou handicaps physiques (Bussière et al., 2014) ou économiques (emplois précaires, accès aux soins ou à l'information limité). Dans un travail co-écrit dans le cadre de la thèse de Clémence Bussière, nous avons évalué les capacités³⁴ des individus à partir de différentes dimensions, et montré que les moindres capacités socioéconomiques, sociales ou cognitives diminuent le recours au dépistage des cancers (Bussière et al., 2016).

De fait, malgré la mise en place de deux Plans Cancer (2009-2013 et 2014-2019) et d'une médiatisation importante, le recours à la mammographie reste faible comparé aux recommandations françaises et européennes. En France, il a été estimé en 2012 que seulement 52% des femmes éligibles âgées entre 50 à 74 ans participaient régulièrement au dépistage organisé (et environ 10% au dépistage individuel reposant sur la prescription du médecin)³⁵ alors que la HAS recommande un taux de participation de 70% pour garantir l'efficience du programme (National Institute for Health Surveillance, 2012). Cette stagnation peut s'expliquer par la faible participation des femmes les plus défavorisées (jusqu'à 43% de moins pour le dépistage du cancer cervico-utérin, Bruyere *et al.*, 2017).

Mais cette stagnation peut aussi s'expliquer par la faible adéquation des programmes aux attentes des femmes, c'est-à-dire par leurs préférences individuelles concernant les programmes de dépistage.

³⁴ Au sens de Sen, c'est dire qui se réfèrent aux capacités des individus de convertir un ensemble de ressources ou d'opportunités en résultats (Sen, 1985). Ces résultats peuvent correspondre à une bonne santé physique, mentale ou la participation aux activités sociales et économiques.

³⁵ D'après une évaluation effectuée par l'InVS à partir de données de 2015, ce taux stagne voire diminue légèrement.

2.1.1.2 Dépistage du cancer du sein : quel est l'arbitrage des femmes entre les bénéfices et les risques ? ³⁶

Durant mon postdoctorat à l'Université de Lyon 1 (financé par l'Institut National du Cancer, INCa), j'ai mené une enquête visant à comprendre les préférences des femmes vis-à-vis des caractéristiques du dépistage du cancer du sein par mammographie afin de répondre aux questions suivantes : 1) Quelles sont les caractéristiques qui ont le plus de poids dans la décision (déclarée) des femmes de recourir ou non au dépistage ? 2) Comment les femmes arbitrent entre les bénéfices et les risques du dépistage et dans quelle mesure les arbitrages identifiés permettent d'expliquer leur comportement de dépistage ?

2.1.1.2.1 Motivation de la recherche et protocole de l'expérience

Outre les enjeux évoqués plus haut relatifs à la participation des femmes au dépistage de ce cancer, d'autres préoccupations justifiaient cette recherche. En effet, la balance bénéfice-risque associée au dépistage du cancer du sein est largement débattue depuis quinze ans. Les risques de surdiagnostic et de faux positif sont les principaux inconvénients de la mammographie et ces risques sont bien documentés dans la littérature (Gøtzsche and Nielsen, 2011; Independent UK Panel, 2012; Myers et al., 2015; Pace and Keating, 2014). Le surdiagnostic correspond à la détection, par la mammographie, de lésions cancéreuses mais qui n'auraient pas évolué vers un cancer infiltrant du vivant de la personne. Les estimations de la prévalence du surdiagnostic varient selon les études entre un et dix surdiagnostics par décès évité (Independent UK Panel, 2012), cette variation reflétant l'incertitude dans la mesure du surdiagnostic et sa quantification à partir de données rétrospectives. Le second inconvénient majeur de la mammographie est le risque de fausse alerte à la suite d'un cliché anormal sur une mammographie mais qui ne conduit cependant pas au diagnostic d'un cancer du sein (faux-positif). L'inconvénient du faux positif est de déclencher des prélèvements invasifs (biopsies) qui peuvent être douloureux et engendrer de l'anxiété (Brewer et al., 2007). D'après les résultats de la littérature, il est estimé que le risque cumulé sur 10 ans de faux positif varie entre 4,8% à 9,4% selon l'âge au premier dépistage et l'intervalle entre chaque mammographie (Hubbard et al., 2011).

La problématique de la participation des individus à un dépistage avait déjà été étudiée dans différentes situations qui relevaient de différents cancers (colorectal, col de l'utérus

³⁶ Ce travail a fait l'objet d'un article co-écrit avec N. Pelletier-Fleury et N. Moumjid et publié en 2018 dans la revue **Value in Health** sous le titre "[Women's Benefits and Harms Trade-Offs in Breast Cancer Screening: Results from a Discrete Choice Experiment](#)" Vol. 21 n°1, pp. 78-88. Une présentation moins technique des analyses a également été faite à partir d'une publication intitulée « *Préférences des femmes dans le dépistage du cancer du sein* » publiée en 2019 dans un numéro spécial de la revue Santé Publique dédiée au dépistage des cancers (Sicsic et al., 2019).

notamment). En revanche, la question des préférences des femmes vis-à-vis du dépistage du cancer du sein (et a fortiori concernant leur arbitrage risque-bénéfice) avait reçu très peu d'attention en France comme à l'étranger. Cette étude était la première en France mobilisant une expérience par choix discrets. Au niveau international, il s'agissait de la première étude visant à informer les décideurs et les cliniciens sur le seuil de « tolérance » des femmes vis-à-vis des risques de surdiagnostic et de faux-positifs.

Les données provenaient d'une expérimentation par choix discrets (*discrete choice experiment* - DCE) conduite auprès d'un échantillon représentatif (selon l'âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle, département) de 812 femmes françaises âgées entre 40 et 74 ans³⁷ (ne souffrant pas de cancer du sein). Ces données ont été collectées à l'aide d'un institut de sondage au printemps 2016. La sélection des attributs (caractéristiques) des programmes hypothétiques de dépistage à présenter aux femmes s'est faite à partir d'une revue de la littérature et d'une phase qualitative comprenant deux groupes de discussion et sept entretiens semi-structurés. Les participantes ont été recrutées à Lyon et à Paris à l'automne 2015. Ces entretiens avaient pour objectif de révéler les questionnements prioritaires des femmes vis-à-vis du dépistage et en particulier leurs perceptions des avantages et inconvénients de la mammographie, l'expérience de la mammographie et les connaissances associées à ce dépistage (éligibilité, efficacité, régularité). Nous avons ainsi sélectionné sept attributs à inclure dans les options hypothétiques de dépistage : la réduction du risque de mortalité, le risque de surdiagnostic, le risque de fausse alerte (faux-positif)³⁸, le type de prescripteur (médecin ou courrier d'invitation), le nombre total de mammographies à effectuer jusqu'à 74 ans, le temps de déplacement jusqu'au centre de radiologie, et le reste à charge. Deux versions du questionnaire comportant chacune huit épreuves de choix présentant une comparaison deux à deux des options de dépistage ainsi qu'une option aucun dépistage (*opt-out*) ont été construites à partir d'un protocole orthogonal (permettant l'estimation indépendante de l'effet de chaque attribut). La proportion de femmes déclarant participer régulièrement au dépistage du cancer du sein (dans les deux ans) était cohérente avec les statistiques observées à l'échelle nationale en 2016 : 58% déclaraient avoir effectué une mammographie au cours des deux dernières années, 27% déclaraient une participation

³⁷ En effet, le dépistage du cancer du sein est recommandé à toutes les femmes âgées entre 50 et 74 ans mais en pratique, les femmes ayant un ou plusieurs facteurs de risque peuvent se faire dépister à partir de 40 ans (voire avant lorsque le risque est très élevé) sur prescription de leur médecin généraliste ou gynécologue. Il est à noter que le statut socio-économique est un facteur explicatif important du recours avant 50 ans via l'accès régulier au gynécologue.

³⁸ Ces trois attributs étaient définis pour 1000 femmes suivies. Les modalités variaient en fonction des estimations moyennes d'efficacité (diminution du risque de mortalité) et de risque (faux-positifs et surdiagnostic) obtenus dans la littérature. Cela permettait ainsi d'avoir une fourchette plausible de l'effet des différents programmes hypothétiques de dépistage afin d'accroître à la fois la validité interne (réalisme) et externe des estimations.

irrégulière (plus de deux ou quatre ans depuis la dernière mammographie) et 15% n'avaient jamais fait de mammographie. Les femmes de notre échantillon avaient des perceptions contrastées vis-à-vis de la mammographie : 85% considéraient qu'il était de leur devoir d'effectuer des mammographies régulièrement, 48% considéraient les mammographies comme pénibles (parmi celles en ayant déjà réalisées) et 23% les considéraient comme dangereuses³⁹.

2.1.1.2.2 Quantification de l'arbitrage entre les bénéfices et les risques de la mammographie

Trois analyses complémentaires ont été menées afin de révéler et d'analyser les préférences des femmes et les facteurs associés à ces préférences. Tout d'abord, l'estimation de modèles mixtes multinomiaux (c'est-à-dire, à effets aléatoires) pour l'identification des paramètres de la fonction d'utilité (les préférences). Ces modèles permettent à la fois de tenir compte de la non-indépendance des options dans chaque épreuve (c'est-à-dire relâcher l'hypothèse d'indépendance des alternatives non pertinentes), de prendre en compte la nature répétée (de panel) des données pour chaque répondant et de modéliser l'hétérogénéité des préférences en considérant une distribution aléatoire des paramètres. L'arbitrage bénéfice-risque a été estimé en calculant les taux marginaux de substitution (TMS) entre les bénéfices (diminution du risque de mortalité) et les risques en considérant simultanément les risques de surdiagnostic et de faux positifs. Par exemple, le TMS entre le risque de surdiagnostic et la diminution de la mortalité s'interprète comme le nombre de surdiagnostics que les femmes seraient prêtes à accepter afin d'éviter un décès lié au cancer du sein. L'interprétation est proche d'une disposition à payer, à ceci près que le coût n'est pas monétaire mais intangible (anxiété, douleur, perte de qualité de vie à la suite de traitements / chirurgie potentiellement évitables⁴⁰). Puis, nous avons simulé la part de la population susceptible d'accepter un programme de dépistage conditionnellement à différentes valeurs de la balance risques / bénéfices: entre 2 et 10 surdiagnostics et entre 10 et 50 faux-positifs par décès évité, reflétant ainsi l'incertitude dans la mesure de ces concepts décrite dans la littérature (Gøtzsche and Nielsen, 2011; Independent UK Panel, 2012; Myers et al., 2015; Paci, 2012). Dans un dernier temps, nous avons estimé des modèles linéaires généralisés (adaptés à la distribution non

³⁹ Un travail complémentaire à cette étude a permis de montrer que les attitudes et perceptions vis-à-vis de la mammographie étaient des facteurs explicatifs du recours (régulier ou non) au dépistage du cancer du sein parmi les femmes âgées entre 40 et 50 ans et ayant plus de 50 ans. Ces attitudes, qui incluaient également la peur du cancer du sein ou le risque perçu de développer un cancer du sein, jouent un rôle significatif (positif) sur le recours au-delà de l'effet du statut socioéconomique, de l'état de santé et du recours aux soins.

⁴⁰ Dans la mesure où l'attribut monétaire n'a pas été inclus de manière continue (les modalités étaient 0€, 30€, 60€ sans avance de frais et 60€ avec avance de frais) et que l'utilité associée n'était pas linéaire, il n'était pas possible de calculer des dispositions à payer monétaires.

normale des taux marginaux de substitution) afin de comprendre les déterminants individuels associés à une plus forte (plus faible) « disposition à payer » par décès évité.

Les sept attributs considérés avaient tous un impact significatif (avec le signe attendu) sur la probabilité déclarée de réaliser une mammographie et contribuaient donc aux décisions de recourir au dépistage⁴¹. Les modèles avec préférences homogènes ont montré qu'en moyenne, toutes choses égales par ailleurs, sur 1000 femmes suivies, les femmes étaient prêtes à accepter 14.1 surdiagnostics et 47.8 faux-positifs pour éviter un décès lié au cancer du sein. En prenant en compte l'hétérogénéité des préférences (longue queue de distribution vers la droite c'est-à-dire vers des niveaux élevés de TMS), il apparaissait qu'en réalité moins de 50% des femmes étaient prêtes à accepter 10 surdiagnostics (respectivement, 28 faux positifs) par décès évité. Par ailleurs, l'acceptation du dépistage variait considérablement selon les profils des femmes. Par exemple, parmi les cadres supérieurs, jusqu'à 58% (contre 49% dans l'ensemble) des femmes accepteraient un ratio « surdiagnostic / décès évité » de 10 pour 1 et 48% (contre 29% dans l'ensemble) des femmes accepteraient un ratio « faux-positifs / décès évité » de 50 pour 1. Au contraire, parmi les femmes déclarant une mauvaise santé, seulement 33% des femmes accepteraient un ratio surdiagnostic / décès évité de 10 pour 1.

2.1.1.2.3 Interprétation des résultats et prolongements envisagés

L'interprétation de ces résultats est double. D'une part, en supposant que les femmes connaissent le rapport risque-bénéfice de la mammographie, ils permettraient d'éclairer le relatif faible recours (régulier) au dépistage organisé en France, qui stagne en dessous de 65% depuis plus de 15 ans⁴². En effet, les TMS médians estimés sont inclus dans la fourchette des estimations épidémiologiques de nombre de surdiagnostic et faux-positif liés au dépistage du cancer du sein. D'autre part, ils soulignent la difficulté de définir une politique de dépistage permettant de concilier deux objectifs en apparence contradictoires : (i) l'amélioration de l'efficacité du dépistage grâce à une participation accrue en particulier des femmes plus défavorisées et (ii) une prise de décision éclairée conforme aux préférences des femmes (qui peut se faire au détriment du dépistage). Pour concilier ces deux objectifs de santé publique, il serait nécessaire d'améliorer la balance bénéfices / risques de la mammographie, par

⁴¹ Il est très difficile de comparer le poids relatif de chaque attribut dans la décision, c'est-à-dire de fournir un classement des attributs ayant le plus d'impact. Cela est lié au fait que chaque attribut est mesuré sur une échelle différente, en particulier certains sont quantitatifs et d'autres, qualitatifs. Il est néanmoins possible de réaliser ce classement à partir de calculs de contributions à la log-vraisemblance (non réalisé dans ce travail) ou indirectement à partir des taux marginaux de substitution (réalisé dans ce travail).

⁴² Ce chiffre est obtenu en ajoutant la participation au dépistage individuel (10% des femmes environ) et au dépistage organisé (55% des femmes environ). Plus précisément, la participation au programme de dépistage organisé est en diminution constante depuis 2012. Elle est même passée sous la barre des 50% en 2017/18 (Santé Publique France, 2021).

exemple par un dépistage plus ciblé des femmes en fonction de leur niveau de risque (Marcus et al., 2015) tout en veillant à ce que ce type de dépistage n'introduise pas de nouvelles formes d'inégalités socio-économiques. C'est précisément l'objectif porté par le groupe de travail « analyses psychologiques et socio-économiques du dépistage stratifié » du projet My Personalized Breast cancer Screening (MyPeBS) que je détaille ci-après. Ce travail pose aussi la question de la capacité des expériences par choix discrets à révéler les préférences sans biais. Cette enquête par choix discrets a dû répondre à deux difficultés principales. Tout d'abord, la question de la complexité des choix et du manque de compatibilité incitative (du fait de la nature hypothétique des décisions) pourrait biaiser les estimations des dispositions « à payer ». Deuxièmement, afin de limiter le biais hypothétique (c'est-à-dire le décalage entre préférences déclarées et choix réels), il semble nécessaire de mesurer et de prendre en compte le niveau d'engagement des femmes vis-à-vis de ce type d'enquête. En effet, plusieurs travaux méthodologiques ont suggéré que l'utilisation d'heuristiques de décisions dans le cadre de choix hypothétiques et en particulier, le fait de ne considérer qu'insuffisamment l'attribut « coût / prix » pourrait être à l'origine d'une surestimation des dispositions à payer. C'est la question à laquelle j'ai cherché à répondre dans le cadre de ma mobilité postdoctorale à l'Université d'Aberdeen en 2017, dont le travail qui en est issu est détaillé ci-dessous.

2.1.1.3 Certitude des décisions et « qualité » des réponses dans les expériences par choix discrets. Application à l'étude des préférences pour le dépistage du cancer du sein⁴³.

2.1.1.3.1 Contexte et motivation de la recherche

J'ai effectué un séjour de 6 mois à l'Université d'Aberdeen entre janvier et juin 2017 afin d'étudier l'opportunité d'utiliser les échelles de certitude collectées *ex post* (après chaque choix) pour réduire le biais hypothétique dans les réponses aux expériences par choix discrets. Mon idée initiale était simple et reposait sur les travaux initiés depuis plusieurs années par les chercheurs en économie des transports ou de l'environnement : pour réduire le biais hypothétique, il suffirait de pondérer les réponses par leur niveau de certitude, ce dernier reflétant la capacité à exprimer les préférences cohérentes et comportant moins d'aléa⁴⁴. En réalité, si l'intuition était crédible, aucun travail n'avait formellement vérifié cette hypothèse. Le développement de modèles de pondération à travers la notion de certitude était guidé par

⁴³ Cette étude a fait l'objet d'un article co-écrit avec Dean A. Regier et Verity Watson publié en 2019 dans la revue **Journal of Economic Behavior & Organization** sous le titre "[Choice certainty and deliberative thinking in discrete choice experiments. A theoretical and empirical investigation](#)" (Vol. 164, pp. 235-255).

⁴⁴ En effet, les modèles de choix discrets sont composés de deux éléments : une partie systématique (fonction des caractéristiques des alternatives) et une partie aléatoire liée aux déterminants inobservés du choix. Un individu qui connaît bien ses préférences sera plus cohérent dans ses choix et donc ces derniers pourront davantage être expliqués par les paramètres observables de la fonction d'utilité. Ils seront donc moins imprécis et aléatoires. Ils seront plus prévisibles à partir d'un modèle bien spécifié.

les études d'évaluation contingente⁴⁵ qui avaient établi que recoder les réponses moins certaines ou repondérer les réponses plus certaines pouvait réduire significativement le biais hypothétique (Blumenschein et al., 2008). Par chance, Verity Watson, responsable du thème « méthodes d'évaluation des bénéfices » au département d'économie de la santé de l'Université d'Aberdeen (le *Health Economics Research Unit*, HERU) et Dean A. Regier, chercheur à l'Université de British Columbia, avaient commencé à réfléchir à la question. Leur intuition était que les répondants très certains pouvaient en réalité donner des réponses très intuitives et peu réfléchies⁴⁶. En collaboration avec ces deux chercheurs, j'ai travaillé à la conception de justifications théoriques et d'hypothèses testables pour le démontrer, ainsi qu'à un modèle plus général d'intégration de la certitude décisionnelle dans les modélisations. Ma proposition conduisait à prendre en compte la variabilité de la certitude en plus du niveau moyen de certitude des décisions.

2.1.1.3.2 Prise en compte de la variabilité du niveau de certitude : cadre conceptuel et hypothèses

Le cadre conceptuel permettant de relier certitude et niveau d'engagement dans les expériences est le suivant. Dans tout choix, plus le niveau d'utilité entre deux alternatives est proche, plus le choix est difficile, ce qui devrait se traduire par une baisse du niveau de certitude (préférences imprécises). Au contraire, il est facile de choisir entre des alternatives procurant des niveaux d'utilité très différents : le niveau de certitude devrait alors augmenter. Sachant que les niveaux d'utilité des alternatives de chaque choix varient au cours des épreuves de choix, le niveau de certitude devrait donc varier au cours de l'expérience⁴⁷. Ce lien conceptuel entre certitude des réponses, complexité des tâches et imprécision des préférences est, par ailleurs, défendu par la littérature en psychologie de la décision

⁴⁵ L'évaluation contingente est une méthodologie qui vise à éliciter directement la disposition à payer pour un bien ou service (généralement non marchand) comme mesure des bénéfices dans le cadre d'analyses coût-bénéfices. Elle a largement été utilisée dans les années 1980-2000 pour évaluer la disposition à payer pour des biens environnementaux : parcs naturels, mesures de préservation de l'environnement ou de la biodiversité, ainsi que pour des biens de santé. Depuis les années 2010, les expériences par choix discrets se sont largement imposées (surtout dans le domaine de la santé) pour mesurer indirectement les dispositions à payer (ou les variations compensatrices associés à la modification d'un ou plusieurs paramètres de la fonction d'utilité). Les études d'évaluation contingente restent néanmoins souvent utilisées notamment en économie environnementale (Champonnois et al., 2018; Chanel and Luchini, 2014).

⁴⁶ Cette intuition était guidée par un travail précédent sur les résultats d'un DCE ayant montré que les individus peu certains pouvaient fournir des réponses plus consistantes (moins de bruit) (Regier et al., 2014) et par les propos du philosophe Bertrand Russell qui synthétisent bien l'intuition sous-jacente à nos hypothèses : « *The whole problem with the world is that fools and fanatics are always so certain of themselves, and wiser people so full of doubts* ».

⁴⁷ Une autre justification de la variation attendue du niveau de certitude est l'effet d'expérience. Au départ, il est difficile de faire un choix car les répondants découvrent les scénarios et les caractéristiques des programmes. L'expérience accroît le niveau de certitude des décisions, ce qui pourrait s'interpréter de deux façons : une augmentation de la capacité à discriminer les alternatives ou un apprentissage des préférences individuelles.

(Kahneman, 2003; Simon, 1990; Stanovich and West, 2000). Cette littérature associe un processus dual de décision en distinguant les individus faisant des choix rapides, généralement peu réfléchis et associés à des erreurs d'intuition (système 1) aux individus utilisant un mécanisme de décision rationnel, délibératif et réfléchi (système 2). Les deux types d'individus se différencient d'une part en fonction de leurs capacités cognitives ou de calcul⁴⁸ et, d'autre part, leur capacité à prendre en compte la complexité ou l'incertitude dans leurs décisions. Les individus utilisant un mécanisme de décision délibératif (système 2) sont à la fois plus susceptibles de varier dans leur niveau de certitude (sensibilité à la complexité des choix) et d'avoir un niveau de certitude plus élevé (en fournissant le niveau d'effort nécessaire à faire le « bon » choix c'est-à-dire celui reflétant leurs préférences). Ce nouveau cadre conceptuel permettrait ainsi de réconcilier les résultats hétérogènes obtenus dans la littérature concernant le lien entre certitude et cohérence des réponses. Nous l'avons testé en trois temps. Tout d'abord, nous avons développé une classification des niveaux de certitude en six groupes en fonction de deux paramètres : le niveau de certitude moyen (faible, modéré, élevé) et niveau de variabilité de la certitude (faible, élevé). Ainsi, la première classe (les « *constamment incertains* ») regroupait les individus les plus hésitants et variant peu dans leur certitude. La 6^e classe regroupait les plus certains (en moyenne) mais présentant une variabilité importante dans leur certitude (les « *variablement certains* »). Puis, nous avons fait des hypothèses concernant le lien entre chaque groupe et la capacité des répondants à s'engager dans un mécanisme de décision délibératif (rationnel et réfléchi), synonyme d'information plus précise sur les préférences. Enfin, nous avons défini cinq indicateurs de « qualité » des réponses : (1) la moindre utilisation d'heuristiques de décision, (2) la réussite au test de rationalité (monotonie des préférences), (3) un temps de réponse plus élevé aux épreuves de choix (proxy de degré de réflexivité dans les épreuves), (4) la cohérence interne des préférences estimées et (5) la précision des estimations de préférence (rapport signal / bruit) mesurée à partir de l'inverse de la variance des termes d'erreur (Dekker et al., 2016; DeShazo and Fermo, 2002).

2.1.1.3.3 Test empirique du cadre théorique et des conjectures associées

L'association entre la classification des niveaux de certitude et la qualité des réponses (test des cinq conjectures) a été réalisée à partir de deux sources de données : l'enquête sur les préférences vis-à-vis du dépistage du cancer du sein présentée précédemment (Sicsic et al., 2018) et une autre enquête réalisée au Canada présentant un protocole similaire explorant les préférences des citoyens en termes de divulgation de résultats de tests génomiques

⁴⁸ H. Simon introduit la notion de capacité de calcul (*computational capability*) et de capacité de traitement cognitif de l'information (*information-processing cognitive capability*) (Simon, 1979). Autrement dit, les individus peuvent utiliser des heuristiques de décision simplificatrices afin de réduire leur effort pour aboutir à une décision notamment lorsque le choix est trop complexe.

(Regier et al., 2015). Les cinq conjectures reliant niveau / variabilité de certitude et engagement dans les épreuves ont été toutes vérifiées dans les deux études⁴⁹ et ont permis de montrer que le niveau de certitude et surtout sa variabilité sont importants pour identifier les individus utilisant un système de décision délibératif. Par exemple, le groupe des « *variablement certains* » était celui qui comportait le moins d'individus utilisant une heuristique de décision (conjecture 1). De plus, ce groupe présentait la plus forte proportion de répondants réussissant le test de rationalité / dominance (conjecture 2), les temps de réponses médians les plus élevés et la plus faible proportion ayant des temps de réponse très faibles au questionnaire (conjecture 3), une plus forte cohérence interne⁵⁰ (conjecture 4) et une variance estimée plus faible des termes d'erreur reflétant des réponses plus cohérentes et moins sujettes à des aléas inobservés (conjecture 5). De façon intéressante, le groupe des individus *toujours certains* présentait les moins bons résultats pour tout ou une partie des cinq indicateurs, suivi du groupe des *constamment incertains* (qui vraisemblablement ne souhaitaient pas fournir l'effort nécessaire pour révéler leurs préférences).

Dans des analyses supplémentaires, nous avons proposé une autre méthode de pondération des choix à partir des informations de certitude, celle-ci consistant à répondre les individus à partir d'une fonction multiplicative du niveau (moyen) de certitude et de variabilité des décisions. Nous avons montré que notre fonction à deux niveaux d'information semblait être associée à une réduction plus forte du biais hypothétique par rapport aux autres fonctions utilisées dans la littérature (Beck et al., 2016; Dekker et al., 2016; Fifer et al., 2014; Lundhede et al., 2009).

En somme, ce travail contribue à la littérature en économie expérimentale s'intéressant aux leviers permettant d'améliorer la fiabilité des estimations des paramètres de préférence ou de bénéfices (dispositions à payer) via l'incorporation ex post d'informations sur les choix (telles que les échelles de certitude). Il complète la littérature sur les autres méthodes de réduction du biais hypothétiques dites ex ante telles que le « cheap talk » (Morrison and Brown, 2009) ou le serment (Jacquemet et al., 2019) qui ont toutes pour but d'insister sur la séquentialité des décisions et ainsi pousser les individus à révéler leurs préférences sans biais.

⁴⁹ A l'exception du test de rationalité (monotonie des préférences) pour l'étude canadienne qui n'a pas pu être testée du fait de l'absence de proposition d'une épreuve de dominance dans cette étude.

⁵⁰ Mesurée par l'adéquation entre le signe des paramètres de préférence estimés et les hypothèses a priori généralement basées sur la théorie économique, telles que, par exemple, la désutilité qui augmente avec le coût de l'alternative ou avec le nombre d'effets indésirables.

2.1.1.4 Les enjeux autour du dépistage personnalité du cancer du sein – l'étude MyPeBS

Comme nous l'avons vu précédemment, le dépistage du cancer du sein organisé selon le même protocole pour toutes les femmes semble avoir des limites. Il repose en effet sur l'hypothèse que toutes les femmes perçoivent les bénéfices comme plus élevés que les risques. Or mon travail de post-doctorat a contribué à montrer que ce n'était pas le cas. Dans la continuité de mes recherches sur le rapport risque-bénéfice du programme national de dépistage, j'ai rejoint en 2017 un groupe de travail mené par le Pr Suzette Delaloge visant à évaluer les bénéfices d'un dépistage personnalisé, c'est-à-dire dont la fréquence des tests de détection du cancer du sein serait adaptée au risque individuel estimé de cancer pour chaque femme⁵¹. Le projet MyPeBS (*My Personal Breast cancer Screening*) a reçu un financement H2020 de l'Union Européenne en 2018 pour une période de sept ans. *My Personal Breast cancer Screening* est la première étude clinique européenne randomisée, incluant cinq pays européens et Israël, qui vise à évaluer les bénéfices d'un dépistage personnalisé du cancer du sein. Le rationnel du dépistage dit « stratifié sur le risque » est de réduire le plus possible les inconvénients du dépistage (faux-positifs, surdiagnostic et surtraitement) en particulier pour les femmes ayant un faible risque, et d'améliorer la détection des cancers avancés au diagnostic (stade 2 ou plus) notamment pour les femmes les plus à risque. Pour cela, après une première visite d'inclusion, les femmes éligibles⁵² sont réparties aléatoirement dans l'un des deux groupes : (1) un groupe de dépistage standard, tel qu'il est proposé dans chaque pays (en France par exemple, avec une mammographie tous les deux ans entre 50 et 74 ans) ou (2) un groupe de dépistage stratifié en fonction du risque individuel de développer un cancer du sein dans les cinq ans ; ce risque étant estimé lors de la visite à l'inclusion.

Je suis impliqué dans le groupe de travail « *Analyse socio-économique et psychologique du dépistage stratifié* »⁵³ dans lequel j'ai contribué au développement des questionnaires socio-économiques et supervise(ra) les analyses quantitatives effectuées et à venir. Les questionnaires développés par les membres du groupe poursuivent un double objectif : i) évaluer la représentativité de la population de MyPeBS en termes socio-économiques, ii) évaluer et comparer l'impact de chaque stratégie de dépistage sur différents indicateurs de résultat et de processus : l'acceptabilité, l'adhésion, l'anxiété, la satisfaction, le regret

⁵¹ Ce risque prédit est calculé à partir de quatre principaux facteurs : l'âge, les antécédents de cancer du sein dans la famille, les comportements ou modes de vie (statut tabagique, alimentation, historique de pilule, allaitement si grossesse) et enfin le score de risque polygénique basé sur un test salivaire et permettant l'identification de 313 marqueurs génériques (SNIPs : single nucleotide polymorphism) associés à un risque accru de cancer du sein.

⁵² Critères d'exclusion : femmes avec un antécédent de cancer du sein ou déjà identifiées à très haut risque (ex : mutations BRCA 1/2).

⁵³ Ce groupe de travail est composé de quatre chercheurs de disciplines différentes : S. Montgolfier (coordinateur, éthicienne / sociologue), D. French (psychologue), N. Moumjid et J. Sicsic (économistes).

décisionnel, etc. L'objectif final est d'anticiper les conséquences du dépistage personnalisé (stratifié) en termes psychologiques et économiques (en considérant les inégalités potentielles générées) en vie réelle c'est-à-dire en cas de généralisation du dispositif. Il s'agit donc d'une démarche de réflexion sur la mise à l'échelle (scaling up) du programme en cas de démonstration de son efficacité, puis de son efficience. En particulier, les questions suivantes se posent : le dépistage stratifié peut-il être généralisable à l'ensemble de la population ? Est-il bien compris par toutes les femmes ? Peut-il augmenter les inégalités de recours ou d'adhésion au dépistage ? La divulgation d'un risque individuel peut-elle modifier les comportements de prévention (alimentation, activité physique, etc.) affectant *in fine* le risque de développer un cancer et l'efficacité de l'intervention ? J'ai co-écrit avec les membres du groupe de travail un protocole d'analyse des données issues des questionnaires. Les questionnaires seront complétés par les femmes participantes à l'étude à différentes périodes (t0, 3 mois, 1 an, 4 ans). L'évolution des indicateurs pourra donc être analysée dans le temps, reflétant l'effet du dépistage stratifié sur les comportements des femmes. Le protocole a été publié dans la revue BMC Cancer en 2022 (Roux et al., 2022).

2.1.2 Comportements de vaccination

2.1.2.1 Développement du thème de recherche

La vaccination est une mesure de prévention primaire qui vise à éviter l'apparition d'une maladie (ou réduire sa gravité) en préparant l'organisme et les défenses immunitaire à l'intrusion d'un pathogène. Si, pendant ma thèse, j'ai eu l'occasion de lire plusieurs travaux notamment d'ordre théorique sur les comportements d'offre et de demande de prévention (Geoffard and Philipson, 1997; Manfredi et al., 2009; Maurer, 2009), je n'ai commencé à travailler sur ces questions qu'à partir de 2018 durant mon post-doctorat au LIRAES. A cette période, j'ai été contacté par Judith E. Mueller, médecin épidémiologiste à l'Institut Pasteur dans l'équipe d'Épidémiologie des maladies Émergentes, qui s'intéressait aux comportements d'adhésion des professionnels de santé vis-vis de la vaccination contre la grippe. A cette période, la Haute Autorité de Santé (HAS) avait mis en place une commission technique sur les vaccins et des questions étaient soulevées pour comprendre les leviers permettant d'accroître la couverture vaccinale des soignants français, l'une des plus faibles en Europe. Notre premier travail joint a été de construire une enquête par choix discrets pour comprendre les freins et leviers à cette vaccination en supervisant le travail de master 2 de L.P Godinot (Godinot et al., 2021). Notre collaboration a été un vrai succès et ne s'est pas limité aux comportements de vaccination chez les soignants ou contre la grippe. Entre 2019 et 2023, nous avons co-écrit neuf articles de recherche publiés dans des revues internationales dans le champ de

l'économie ou de la santé publique⁵⁴, soumis quatre projets de recherche, obtenus deux financements, co-encadré deux étudiants en thèse de santé publique et quatre étudiants en master 2⁵⁵. Dans la suite de cette partie et de la suivante consacrée à la gestion de l'épidémie de Covid-19, je détaillerai une partie de ces travaux communs.

2.1.2.2 Enjeux et modélisation économique de la vaccination

La vaccination, comme tout comportement de prévention primaire, peut s'analyser à partir d'une analyse économique de la décision faisant intervenir les préférences individuelles. En univers certain, la décision de se vacciner ou non contre une maladie résulte d'un arbitrage économique qui tient compte des bénéfices espérés et des risques. Le modèle d'utilité espérée (EU) prédit le comportement optimal d'un individu rationnel cherchant à maximiser les bénéfices (diminution du risque de maladie) tout en prenant en compte les coûts qu'ils soient directs (prix ou reste à charge du vaccin) ou indirects (risques d'effets indésirables du vaccin⁵⁶). Le modèle d'EU prédirait que la vaccination est une stratégie optimale pour de nombreux vaccins dont les bénéfices (diminution du risque de maladie) sont plus élevés que les coûts (prix du vaccin ou risque d'effet indésirable). Cependant, plusieurs éléments peuvent contrarier cette prédiction. La littérature en économie et en psychologie a fourni de nombreuses hypothèses pouvant expliquer des déviations de comportements individuels par rapport à des stratégies supposées optimales (notamment d'un point de vue de santé publique). Étant donné l'évidence croissante d'un rejet des vaccins (qu'il soit rationnel ou non)

⁵⁴ Nous avons co-écrit trois articles publiés dans la revue **Vaccine**, une revue de vaccinologie généraliste bien établie dans le champ depuis quarante ans (Araujo-Chaveron et al., 2023; Chyderiotis et al., 2021; Godinot et al., 2021), un article dans la revue **BMJ open** (Díaz Luévano et al., 2021) portant sur les comportements de vaccination des professionnels durant l'épidémie de Covid-19, un article dans la **Revue Française d'Economie** (Blondel et al., 2022) portant sur différents mesures de prévention lors de l'épidémie de Covid-19, un article dans la revue **Plos One** (Bonner et al., 2022) portant sur les comportements de vaccination des étudiants Ougandais contre une nouvelle maladie infectieuse, deux articles dans la revue **Social Science & Medicine - Population Health** (Bonner et al., 2023; Chyderiotis et al., 2022) et un article dans la revue **European Journal of Health Economics** (Sicsic et al., 2022) portant sur les arbitrages faits par les Français entre mesures économiques et sanitaires de contrôle de l'épidémie de Covid-19. Une partie de ces travaux est détaillée dans les deux prochaines sections.

⁵⁵ Sandra Chyderiotis a effectué sa thèse en santé publique à l'Institut Pasteur entre 2019 et 2022 sur le thème des préférences des adolescents et des parents concernant la vaccination contre les HPV et dans l'objectif de mise en œuvre d'interventions ciblées. Je participe également depuis 2021 à l'encadrement de la thèse de Lucia Araujo Chaveron dont l'objectif est de mesurer puis comparer la balance bénéfice-risque des vaccins telle que perçue par la population française et les soignants à partir d'expériences par choix discret. J'ai également été impliqué dans l'encadrement de la thèse d'épidémiologie de Kim Bonner effectuée à l'Université du Minnesota et qui a mis en place deux études de préférences des étudiants vis-à-vis de la vaccination en Uganda (Bonner et al., 2022) et aux Etats-Unis (Bonner et al., 2023).

⁵⁶ Dans le cas de nombreuses maladies, on peut supposer que le coût financier des vaccins (ou le reste à charge individuel) a un poids marginal dans la décision par rapport aux risques d'effets indésirables. Par ailleurs, dans de nombreux cas, la vaccination est gratuite (ou le reste à charge est marginal) pour les personnes éligibles c'est-à-dire pour lesquelles le rapport bénéfice-risque a été démontré. La vaccination antigrippale pour les personnes âgées de 65 ans et plus en est un exemple.

par des parties de la population de plus en plus importantes, l'étude des mécanismes pouvant expliquer le recours semble indispensable.

2.1.2.2.1 Modèles individuels de décisions de vaccination (sans interactions)

Plusieurs mécanismes ou théories peuvent contrarier l'hypothèse d'un recours optimal des individus à la vaccination. Tout d'abord, un individu ayant une préférence plus forte pour le présent surévaluera les coûts immédiats (désutilité des effets immédiats ou différés) par rapport aux bénéfices espérés. Ces préférences peuvent donc engendrer un sous-investissement en actes préventifs. Par ailleurs, lorsque les décisions sont analysées en univers incertain, le cadre d'analyse change pour introduire les préférences face au risque (Crainich, 2019; Crainich et al., 2019; Etner et al., 2012; Etner and Jeleva, 2013). L'un des modèles les plus utilisés pour étudier les décisions en univers risqué est la théorie des perspectives (Kahneman and Tversky, 1979; Tversky and Kahneman, 1992). Deux principes clés permettent d'expliquer les déviations des comportements aux prédictions des modèles d'EU. Tout d'abord, l'hypothèse d'aversion à la perte, c'est-à-dire le fait que les individus pondèrent davantage les pertes que les gains attendus. Deuxièmement, l'hypothèse de sensibilité décroissante aux gains (la fonction valeur pour les gains est concave) et croissante pour les pertes (la fonction valeur est convexe dans le domaine des pertes). Ainsi, il est possible de prédire que les risques d'effets indésirables même mineurs liés au vaccin seront surpondérés par rapport aux « gains » c'est-à-dire les pertes de santé évitées résultant de l'absence de contamination ou de forme sévère de la maladie (Blondel et al, 2021). De manière intéressante, ces résultats corroborent les biais identifiés en psychologie sociale par J. Baron (1998). Ce psychologue social avait identifié le biais ou l'heuristique d'omission selon lequel les individus attribuent une désutilité aux pertes d'autant plus forte que celles-ci sont perçues comme imputables à leurs actions⁵⁷. Ainsi, une perte de santé causée par l'effet du vaccin sera perçue plus négativement que la même perte causée par la maladie contre laquelle le vaccin cherche à protéger ! Etner et Jeleva (2013) montrent que les comportements en matière de prévention primaire et tertiaire sont influencés à la fois par la perception des risques (sur- ou sous-estimation de la probabilité d'apparition de la maladie) et par l'effet de la prévention sur la réduction de ces risques. D'autres travaux soulignent que les individus sont davantage sensibles aux pertes de santé qu'aux gains de santé lorsqu'il existe de l'ambiguïté (Attema et al., 2018). Ainsi, transposé au cas de la vaccination, si les effets indésirables et les

⁵⁷ Dans l'ouvrage « *Judgement misguided : intuition and error in public decision making* » (1998, Oxford University Press) l'auteur écrivait : « *we worry more about the harm we do through action than about the harm we do through failing to act* ». Cette relation entre les auteurs est plutôt logique : Kahneman et Tversky étant psychologues de formation, ils avaient très certainement à l'esprit ces biais psychologiques en développant leur théorie. Par ailleurs, le biais de disposition ou statu quo est également développé par J. Baron.

bénéfices attendus sont ambigus, alors la plus grande sensibilité aux risques d'effets indésirables va diminuer la probabilité individuelle de se vacciner.

2.1.2.2.2 Modèles de décision vaccinale avec interactions sociales

Les théories et modèles présentés ci-dessus considèrent le comportement des individus sans prendre en compte leurs interactions. La prise en compte des interactions peut expliquer un recours sous-optimal aux actes préventifs étant donné les externalités positives générées par la vaccination (effets collectifs qui ne se confondent pas avec les effets individuels). En effet, la vaccination des autres me protège indirectement car participe à l'immunité de groupe. Dans ce cadre, la théorie des jeux prédit qu'un individu rationnel aura moins tendance à se vacciner lorsque ceux qui l'entourent le sont déjà, puisqu'il bénéficiera de l'immunité de groupe (Geoffard and Philipson, 1997). Il en résultera une couverture vaccinale plus faible que celle qui est socialement désirable. Ce résultat justifie l'intervention publique en termes de promotion de la vaccination (Sicsic and Videau, 2021), qui peut passer par le recours aux incitations économiques ou la réglementation (comme par exemple, dans le cas français, l'obligation vaccinale étendue à 11 vaccins depuis le 1^{er} janvier 2018 pour les enfants de 0 à 2 ans). Dans la mesure où l'incitation à me vacciner diminue à mesure que la couverture augmente (théorie du *passager clandestin*), cela illustre également les limites des interventions publiques et la difficulté théorique d'atteindre un taux de couverture proche de 100%.

Néanmoins, nos comportements peuvent être influencés positivement par ceux d'autrui, notamment lorsque l'information concernant le comportement approprié est manquante (Banerjee, 1992). L'influence du comportement des autres sur le propre comportement des individus est appelé mimétisme ou *herd behavior* en anglais. Banerjee (1992) montre qu'il peut être rationnel pour un individu de suivre le comportement des autres car leurs décisions peuvent refléter des informations privées que l'individu ne possède pas. Ainsi, si peu d'informations sur les bénéfices et les risques de la vaccination sont disponibles et si de nombreuses personnes autour de moi se vaccinent, je pourrais être incité à en faire autant.

En conclusion, différents mécanismes psychologiques, économiques et sociologiques peuvent contrarier la demande de vaccination (d'un point de vue individuel) et l'obtention de l'immunité de groupe (d'un point de vue collectif). Ces différentes raisons justifient la conduite d'études visant à identifier les leviers permettant d'augmenter l'adhésion aux vaccins en population générale ou dans certaines populations cibles (adolescents, professionnels de santé). Jusqu'en 2010⁵⁸, la plupart des études s'étaient intéressées aux facteurs individuels

⁵⁸ 2010 est l'année de parution de la première étude par choix discrets s'intéressant aux préférences des filles pour la vaccination HPV (human papillomavirus), publiée dans la revue *Vaccine* par une équipe de la Erasmus School of Health Policy and Management, Rotterdam (de Bekker-Grob et al., 2010). D'autres études avaient été

associés à la vaccination et peu d'études avaient étudié les facteurs organisationnels ou inter-individuels tels que la situation épidémique, les bénéfices et risques, le comportement d'autrui, l'effet des incitations, etc. Par ailleurs, très peu d'études réalisées entre 2010 et 2020 ont confronté ces différentes hypothèses dans une même expérience. Dans la réalité, quel comportement prime ? Les individus pondèrent-ils de la même façon les bénéfices et les risques ? Les individus tendent-ils à réduire leur demande de vaccination lorsque leur entourage (ou leurs pairs) est vacciné (comportement de *passager clandestin*) ou, au contraire, un taux de vaccination élevé augmente-il la désirabilité du comportement par un effet de mimétisme (*herd behavior*) ? Les individus sont-ils altruistes c'est-à-dire prennent-ils en compte les effets de la vaccination en termes de protection indirecte de leur entourage et de la collectivité ? J'ai tenté de répondre à ces questions en collaboration avec des chercheurs d'autres disciplines dans le champ de la santé publique (en particulier, épidémiologie et vaccinologie) en France et à l'étranger. Ces travaux, de nature pluridisciplinaire, portent tous sur la demande de vaccination de différentes populations et pour différentes maladies, avec pour point commun l'utilisation d'expériences par choix discrets pour mesurer les préférences. Je synthétise ci-après les résultats d'études menées sur les professionnels de santé ainsi que sur les adolescents concernant la vaccination contre les HPV.

2.1.2.3 Déterminants de la vaccination chez les professionnels de santé⁵⁹

2.1.2.3.1 Contexte, motivations et protocole de l'étude

La vaccination contre la grippe est recommandée pour les professionnels de santé dans la majorité des pays européens afin notamment d'éviter la transmission aux personnes vulnérables. Toutefois, la couverture vaccinale des professionnels de santé reste sous le seuil de 40% en Europe. La couverture est encore plus faible en France, même si elle a augmenté dernièrement, passant de 25.6% en 2008 à 34.8% en 2018 (sans hausse notable depuis) sous l'effet probable d'un meilleur accès à la vaccination à l'hôpital et/ou d'une promotion plus importante par les pouvoirs publics. Les raisons avancées dans la littérature pour expliquer ces faibles taux vont des conceptions erronées sur la maladie et son vaccin, la perception d'une efficacité faible ou inconstante à la perception d'un risque de transmission modéré et évitable grâce à des mesures d'hygiène. L'objectif de cette étude était d'étudier le poids relatif de différents facteurs dans la décision (théorique) de recourir aux vaccins à partir d'une expérience par choix discrets à scénario unique. Au cours de plusieurs scénarios variant en

publiées précédemment, mais sans utiliser d'expérience par choix discrets et donc sans analyser réellement les arbitrages entre différentes caractéristiques des vaccins.

⁵⁹ Cette étude a fait l'objet d'un article co-écrit avec L.P. Donzel et J.E. Mueller (avec la participation d'un consortium de recherche) publié en 2021 dans la revue **Vaccine** sous le titre "[Quantifying preferences around vaccination against frequent, mild disease with risk for vulnerable people. A discrete choice experiment among French health workers](#)" (Vol. 39 n°5, pp. 805-814).

fonction de caractéristiques décrites ci-après, les soignants devaient indiquer s'ils acceptaient le vaccin proposé et si oui, le niveau conditionnel d'effet indésirable mineur acceptable (allant de « douleur à l'injection » à « un jour de fièvre avec arrêt de travail »). Le fait de proposer une décision binaire (accepte / n'accepte pas) est sensé accroître le réalisme des épreuves et donc réduire les biais dans l'estimation des préférences, même si l'efficacité est moindre⁶⁰. Néanmoins, comme toute étude DCE, la décision est purement fictive et n'entraîne pas de conséquences pour l'individu⁶¹. L'étude ciblait tous les professionnels de santé français exerçant à l'hôpital, incluant les étudiants et les professionnels des outre-mer. L'invitation à participer au questionnaire a été transmise en juin 2018 au Groupe d'Étude sur le Risque d'Exposition des Soignants aux agents infectieux (GERES) et au collège national des infirmiers qui ont inclus le lien vers l'enquête en ligne dans leur newsletter (230 000 contacts environ). Les membres de ces organisations ont eu l'opportunité de répondre à l'étude entre juin et septembre 2018. Étant donné le mode de recrutement basé sur le volontariat, l'échantillon n'est pas représentatif⁶² mais nous avons inclus plusieurs questions de perceptions sur les vaccins (échelles d'hésitation vaccinale par exemple) et de comportements de vaccination (statut de vaccination contre la grippe l'année précédente) afin d'étudier la variation des préférences en fonction de ces caractéristiques. Finalement, 1214 professionnels ont répondu à l'enquête et vérifiaient les conditions d'éligibilité, parmi lesquels on comptait 72% d'infirmiers, 11% de médecins, 9% de cadres de santé et 7% d'autres professions (incluant des aides-soignants ou sage-femmes)⁶³. Les scénarios étaient définis en fonction de sept attributs ou caractéristiques variables selon les situations de choix: (1) la situation épidémique (quatre niveaux croissants de « normale » à « classée préoccupante par les autorités de santé »), (2) le profil de sécurité du vaccin (trois niveaux : « aucun effet indésirable », « controversé

⁶⁰ Dans les épreuves DCE « classiques », les individus doivent choisir entre plusieurs options, par exemple un vaccin A, un vaccin B et pas de vaccin. Ce type d'épreuve est plus efficace car il y a davantage de variabilité dans les caractéristiques des options et donc plus d'information générée par choix. En revanche, dans le cas de la vaccination où les individus ont généralement le choix entre se vacciner ou non, le réalisme est moindre.

⁶¹ Il n'y a donc pas de compatibilité incitative. On suppose que l'individu va exprimer ses préférences sans qu'il ait réellement à supporter les conséquences de ses choix, ce qui serait par ailleurs très difficile à garantir dans le cas d'une vaccination (en particulier d'un point de vue éthique). Il s'agit de la limite principale de ce type d'études. On s'attend à une possible surestimation de la propension à vouloir se vacciner qui peut s'expliquer par une moindre intégration des coûts (désutilité) liés à la vaccination non capturée dans les attributs de l'expérience. Mais cette surestimation de la prévalence du comportement ne signifie pas pour autant que les préférences estimées (paramètres de la fonction d'utilité autres que la constante) seront biaisées systématiquement.

⁶² Il n'est, par ailleurs, pas possible de calculer un taux de réponse du fait de l'impossibilité à quantifier le nombre précis des professionnels ayant eu accès ou lu la notification renvoyant au questionnaire en ligne.

⁶³ 51.7% étaient vaccinés contre la grippe (soit environ 15 points de plus que la population des soignants français) et le taux d'acceptation des scénarios (vaccins) hypothétiques moyen s'élevait à 58% et variait entre 25 et 84% selon les scénarios. Cela semble témoigner d'une adéquation très raisonnable entre préférence réelle et déclarée. Les scénarios décrivaient une maladie fréquente à risque seulement pour les personnes vulnérables (mais pouvant occasionner une immobilisation de plusieurs jours), ce qui était censé mimer le cas de la grippe, mais sans toutefois la nommer expressément afin d'éviter tout biais d'ancrage.

médiatique », « risque marginal identifié d'effet secondaire grave »), (3) le niveau d'efficacité du vaccin (quatre niveaux croissants en fonction du pourcentage et de la durée de protection) (4) la couverture vaccinale (cinq niveaux croissants de « insuffisante » à « 80% des soignants vaccinés »⁶⁴), (5) le potentiel de protection indirecte (quatre niveaux de « individuelle » à « contribution au contrôle de la maladie »), (6) l'incitation sociale (aucune, badge « je suis vacciné », « renforcement des mesures d'hygiène »⁶⁵) et enfin (7) l'attitude de la direction (message incitant à se faire vacciner : oui / non). Chaque attribut (et éventuellement, niveau) permettait de tester une hypothèse bien définie concernant soit l'effet des caractéristiques du vaccin (risques et bénéfices), soit l'effet des caractéristiques inter-individuelles (couverture, protection indirecte) ou soit l'effet des incitations sociales. Les préférences ont été révélées à partir des coefficients d'un modèle logit à effets fixes de la décision d'accepter ou non le vaccin sur les niveaux des sept attributs. Des modèles avec interaction ou stratifiés permettaient d'étudier l'hétérogénéité des préférences en fonction des caractéristiques individuelles (âge, sexe, profession, statut vaccinal et opinions sur la vaccination). Nous avons fait le choix de proposer des situations où le vaccin était gratuit, ce qui reflétait la situation à l'hôpital pour les soignants.

2.1.2.3.2 Résultats principaux, interprétations et recommandations

Cette étude a permis d'obtenir plusieurs résultats novateurs. Premièrement, elle a permis de confirmer l'existence d'un fort degré d'aversion au risque accompagné d'une plus forte sensibilité dans le domaine des pertes que des gains. En effet, le rapport des cotes (OR) associé à la probabilité de se vacciner était de 2,22 pour le niveau le plus élevé d'efficacité du vaccin (par rapport au plus faible), contre 0,05 lorsqu'il existait un risque marginal d'effet secondaire grave (maladie neurodégénérative, correspondant à une augmentation du risque relatif de refuser le vaccin égal à 20). Par ailleurs, la notion de « controverse » sur le profil de sécurité du vaccin avait l'effet négatif le plus important (OR = 0,04, soit une augmentation du risque relatif de refuser la vaccination d'un facteur de 25) et se traduisait, en termes absolus, par une réduction de l'intention de se faire vacciner de 60 points de pourcentage. Ces résultats vont dans le sens des travaux théoriques d'Attema (2018) ou Etner et Jeleva (2013) relatifs à l'aversion à l'ambiguïté, la notion de controverse pouvant s'interpréter comme une situation d'ambiguïté (nécessitant la création de probabilités subjectives). Le deuxième résultat

⁶⁴ Des variations sémantiques ont été introduites afin de tester des effets de proximité (par exemple comportement des soignants français ou comportement des collègues) et de tester des différences de formulation (30% vs. « insuffisant » ou « 80% » vs. « de nombreux collègues »). En effet, un objectif secondaire de l'étude était de tester l'effet de formulation dans une optique d'étude de stratégie de communication optimale du point de vue de l'adhésion à la vaccination.

⁶⁵ Ces mesures avaient été testées ou implémentées dans certains pays. Elles étaient en discussion en France par la commission technique des vaccinations de la Haute Autorité de Santé.

important concerne le rôle du conformisme social sur les décisions. Ainsi, alors qu'un niveau de couverture vaccinal chez les soignants « insuffisant » était désincitatif, la probabilité d'accepter le vaccin augmentait avec le niveau de couverture et avec la « proximité » du public considéré (c'est-à-dire, les collègues plutôt que la population générale). Ce résultat suggère que le conformisme social est davantage susceptible d'accroître l'intention de se vacciner que la théorie du « passager clandestin » (*free riding*) est susceptible de la décroître, du moins lorsque le vaccin est gratuit et accessible (Betsch et al., 2013). Le troisième résultat novateur est relatif à l'effet des incitations sociales via les mesures additionnelles pouvant être prises pour récompenser la vaccination (badge) ou en cas de couverture vaccinale insuffisante (mesures d'hygiène), celles-ci ayant toutes un effet négatif sur l'intention vaccinale. Deux autres résultats sont importants. Nous suggérons l'existence d'altruisme dans les décisions : les soignants étaient prêts à accepter des niveaux d'effets indésirable mineurs plus élevés si le vaccin comportait également une protection indirecte (famille, collègue). Enfin, les soignants non vaccinés contre la grippe en 2019 étaient davantage sensibles à l'efficacité du vaccin. Dans l'ensemble, nos résultats suggèrent des leviers permettant d'accroître la vaccination chez les soignants français, via notamment une meilleure communication sur la protection indirecte et une incitation douce (*nudging social*) mettant en avant l'évolution positive des comportements de vaccination dans la population (plutôt que la faible couverture en termes absolus).

2.1.2.4 Préférences et adhésion à la vaccination contre les HPV chez les adolescents et leurs parents⁶⁶

L'étude sur les préférences des professionnels de santé m'a amené à prolonger la collaboration avec les chercheurs de l'Institut Pasteur sur la modélisation des comportements de vaccination. Avec Judith Mueller, nous avons répondu à un appel à projet de l'IRESP ciblant les comportements de vaccination contre les infections liées aux papillomavirus humains. Ce sujet était particulièrement intéressant et important d'un point de vue économique tout comme de santé publique pour les raisons que j'expose ci-dessous. Le financement obtenu par l'IRESP a notamment permis de financer le travail de thèse de Sandra Chyderiotis qui avait une formation en épidémiologie. Les trois années d'encadrement de thèse m'ont permis d'initier Sandra à l'économie de la santé et aux méthodes de révélation des préférences.

⁶⁶ Ce travail a fait l'objet d'une publication dans la revue **Vaccine** en 2021 co-écrite avec S. Chyderiotis et J.E. Mueller (avec la participation de différents membres du projet PrevHPV) sous le titre "[Optimising HPV vaccination communication to adolescents: A discrete choice experiment](#)" (Vol. 39 n°29, pp. 3916-3925).

2.1.2.4.1 Les enjeux autour des infections par HPV

L'infection aux papillomavirus humains (HPV) est responsable de plusieurs maladies et cancers, en particulier, le cancer du col de l'utérus qui est le 4^e cancer le plus fréquent dans le monde. Le cancer du col de l'utérus était responsable de plus de 1000 décès en France en 2018. Le vaccin contre les HPV, développé il y a plus de 15 ans et dont le périmètre d'action a évolué depuis, protège très efficacement contre les principales infections liées au virus, avec une efficacité évaluée entre 80% et 100%. La vaccination contre les HPV est donc recommandée en France depuis 10 ans, initialement pour les filles âgées entre 14 et 19 ans, aujourd'hui pour les filles âgées entre 11 et 14 ans pour une première vaccination avec un rattrapage (2^e dose) à 19 ans. Étant donné que les garçons sont aussi sujets à ces infections et peuvent transmettre le virus, la HAS a élargi les recommandations de vaccination à tous les garçons en 2021. Malgré l'enjeu de santé publique et la disponibilité d'un moyen de prévention internationalement reconnu comme à la fois sûr et efficace, le taux de couverture vaccinal en France est resté à des niveaux inférieurs à 30% et se situe parmi les plus faibles d'Europe. Les pays où la couverture vaccinale est la plus élevée, tels que le Royaume Uni et surtout l'Australie, ont enregistré des baisses importantes de l'incidence des principaux cancers. Ainsi, en Australie où la couverture est de 80% chez les filles et 76% pour les garçons, le cancer du col de l'utérus est quasiment éradiqué.

L'analyse des causes de l'insuffisance de la vaccination contre les HPV en France suggère plusieurs facteurs relatifs à l'offre tout comme à la demande. Côté demande, le manque d'information sur l'infection aux HPV et sur les vaccins, les craintes concernant la sécurité du vaccin et la méfiance envers les autorités de santé sont les plus cités. Côté offre, il existe des difficultés d'accès au vaccin, celui-ci étant payant et remboursé à 65% par l'Assurance Maladie. Il n'est, par ailleurs, accessible qu'en cabinet de médecine générale ou gynécologue ainsi qu'en centre de vaccination⁶⁷. Or la littérature suggère une insuffisance de la recommandation du vaccin par les médecins, notamment du fait d'une mauvaise connaissance des infections ou de perceptions erronées concernant la balance bénéfices-risques. Enfin, il existe des freins chez les parents, liés à une faible efficacité perçue du vaccin et un manque de connaissance.

⁶⁷ Ces difficultés d'accès ont récemment été pris en compte avec la décision gouvernementale de lancement d'une campagne généralisée de vaccination gratuite au collège pour les élèves filles et garçons en classe de 5^e à la rentrée 2023.

2.1.2.4.2 L'étude de préférences chez les adolescents

L'objectif de ce travail était d'explorer les préférences des adolescents⁶⁸ en termes de vaccination contre les HPV et de déterminer les facteurs associés à une intention de se faire vacciner. L'originalité de l'étude était de se concentrer sur les formulations associées à la description des vaccins, dans une optique de guider des stratégies de communication optimales en vue d'interventions. Cette étude constitue en effet un des jalons du projet interventionnel PrevHPV⁶⁹ découpé en trois phases : une phase diagnostique sur les freins et leviers relatifs à la vaccination HPV, une phase d'implémentation des interventions coconstruites (à l'école, auprès des professionnels de santé) et une phase expérimentale destinée à tester l'efficacité des interventions sur les connaissances, croyances, attitudes et vaccination des adolescents. Notre étude s'inscrivait dans la première phase du projet et avait pour objectif de suggérer des interventions « basées sur les preuves », c'est-à-dire sur les préférences des acteurs impliqués (adolescents et parents). Étant donné les difficultés à observer les préférences à partir des choix réels des individus (le choix de vaccination incombant principalement aux parents) et en l'absence de variabilité dans les alternatives de dépistage, une expérience par choix discrets a été mise en œuvre sur le terrain. Les adolescents âgés entre 13 et 15 ans ont été recrutés dans cinq collèges publics et privés dans trois régions⁷⁰. L'enquête s'est déroulée entre le 31 janvier et le 13 mars 2020 avec un arrêt lié à la fermeture des collèges due à la pandémie de Covid-19 et a généré 1458 réponses exploitables. Le cadre des scénarios était la proposition d'une vaccination gratuite au collège par un médecin au cours d'une consultation individuelle avec décision d'une inscription (hypothétique) à un rendez-vous (soumis à un accord des parents recueilli séparément). Au total, neuf scénarios ont été développés en faisant varier quatre attributs : (1) la maladie ciblée par le vaccin (cancer dans vingt ans, verrues génitales, maladie fébrile), (2) la possibilité d'effets indésirables graves (gradation des niveaux de risque exprimés qualitativement), (3) le potentiel de protection indirecte (protection individuelle seule, de la famille ou des autres enfants) et (4) le niveau de couverture vaccinale chez les jeunes. Un attribut dit sensible a été ajouté dans une 10^e épreuve de choix afin de tester la sensibilité à une information sur le mode de transmission de l'infection c'est-à-dire durant les rapports sexuels. L'idée était de tester si une possible gêne associée à cette information pouvait réduire l'intention de recours.

⁶⁸ Une autre enquête présentant un protocole similaire a été conduite auprès des parents. L'article correspondant est finalisé et sera soumis prochainement.

⁶⁹ Ce projet interventionnel a reçu un financement de la part de l'IRESP en 2019. Il agrège sept équipes pluridisciplinaires, chacune ayant joué un rôle dans au moins une des phases du projet. Le projet ainsi que les interventions proposées est décrit sur la page dédiée : <https://iresp.net/presentation-du-projet-prevhpv/>.

⁷⁰ Grand Est, Pays de la Loire, Auvergne Rhône-Alpes. Les cinq collèges ont été sélectionnés au hasard dans chaque région. Préalablement au recrutement des adolescents, une lettre d'information a été envoyée aux parents et adolescents avec demande d'autorisation. L'enquête était supervisée par un enseignant durant un cours de sciences de la vie et le questionnaire était auto-administré en ligne.

Au total, 89,4% des adolescents ayant accepté de participer à l'étude ont complété le questionnaire. Le niveau de vaccination chez les filles était de 27,2%, un taux comparable à celui observé en population générale. Néanmoins, 48% des filles ne connaissaient pas leur statut vaccinal, montrant d'une part le manque de connaissance et d'appropriation des décisions vis-à-vis de cette vaccination et suggérant, d'autre part, que la couverture pourrait être sous-estimée dans l'échantillon. Trois principaux résultats se dégagent de ce travail. Le premier est relatif à la faible variabilité des décisions, la moitié des adolescents faisant toujours le même choix sur les 10 scénarios (45% acceptant toujours le vaccin, 6% refusant toujours). Ainsi, la moitié des répondants étaient insensibles aux caractéristiques du vaccin, ce qui ne permet pas d'évaluer l'impact des informations transmises sur leurs choix. Afin de pallier, d'une part, la perte d'information engendrée et, d'autre part, le biais de sélection associé, nous avons développé une échelle d'adhésion (ou d'engouement) vis-à-vis de la vaccination créée à partir de l'information sur le degré de certitude ex post collecté après chaque choix (Chyderiotis et al., 2022)⁷¹. Cette échelle, dénommée *vaccine eagerness scale* allait de -10 à +10 en multipliant le niveau de certitude par la décision (+1 si décision de vaccination, -1 si refus de vaccination). Ainsi, les individus étant sûrs à 100% (10/10) de ne pas vouloir se vacciner avaient un score -10 et ceux sûr à 100% de vouloir se vacciner avaient un score de +10. Dans cette étude auxiliaire, nous avons documenté les déterminants associés aux mécanismes de décision déterministes (les serial (non)-demanders), l'effet des caractéristiques des vaccins sur le niveau de certitude des choix (et sur l'engouement) parmi les individus déterministe et parmi l'ensemble de la population. Nous avons montré des résultats comparables concernant l'effet des caractéristiques sur la *vaccine eagerness* à ceux observés uniquement chez les individus non déterministes.

Le deuxième résultat concerne l'effet des attributs sur les décisions. Le profil de sûreté des vaccins avait l'impact le plus fort, même pour des variations très subtiles de formulation. Par exemple, par rapport à la formulation de référence « *le vaccin ne provoque pas d'effet secondaire grave* », la formulation « *dans les pays qui vaccinent, le risque d'effet secondaire grave qui pourrait être dû au vaccin n'a pas augmenté* » diminuait l'intention de vaccination de 8 points de pourcentage dans l'échantillon total (incluant les 51% d'individus déterministes) et de 23 points de pourcentage (pp.) parmi les individus exprimant une variation dans leurs décisions (les 49% d'individus « non déterministes » sensibles aux caractéristiques des vaccins). L'effet positif d'une couverture vaccinale élevée chez les

⁷¹ L'échelle de certitude allait de 0 (complètement incertain) à 10 (parfaitement certain) et répliquait ainsi l'échelle proposée dans l'article co-écrit avec V. Watson et D. Regier (Regier et al., 2019). L'article a été publié en 2022 dans la revue **Social Science and Medicine - Population Health** sous le titre "[Vaccine eagerness: a new framework to analyse preferences in single profile discrete choice experiments. Application to HPV vaccination decisions among adolescents](#)".

adolescents (+4,5 pp. d'augmentation d'intention sur l'échantillon total et +14 pp. sur les « non déterministes ») ou d'une protection indirecte ne compensait pas l'effet négatif des niveaux plus nuancés de sureté du vaccin. Le troisième résultat est relatif aux différences de préférences entre garçons et filles qui n'étaient marquées (significativement) que pour un seul attribut : le potentiel de protection indirecte pour les proches motivant la vaccination uniquement chez les filles. Ces résultats ne suggèrent ainsi pas la nécessité de différencier les messages de prévention selon les filles et les garçons. Pour tous les scénarios, les niveaux déclarés d'intention de vaccination étaient toujours plus élevés que les niveaux observés (et ce d'un facteur de 2 environ). Ces résultats peuvent s'interpréter de deux manières. D'un côté, ils pourraient être la conséquence de biais hypothétique et donc refléter les limites de la méthode. D'un autre côté, ils suggèrent l'existence d'une demande de vaccin non satisfaite, qui pourrait l'être par la généralisation de la vaccination en collège dans les classes de cinquième à la rentrée scolaire 2023. Cette seconde interprétation semble crédible dans la mesure où les premiers résultats d'intervention montrent des effets extrêmement importants de la proposition de la vaccination à l'école, sur la réalisation effective d'une première dose de vaccination. En moyenne, les premiers résultats attestent d'un effet moyen estimé (fourchette haute) à 20 points de pourcentage supplémentaires de recours par rapport au groupe de contrôle.

Deux prolongements à ce travail ont été entrepris. D'une part, l'analyse et la comparaison des préférences chez les parents ayant reçu un questionnaire similaire (composé des mêmes caractéristiques décrivant les vaccins hypothétiques) à la seule différence de l'ajout d'un attribut supplémentaire : l'âge de la vaccination de leurs enfants. L'article associé sera prochainement soumis à une revue scientifique. Le second prolongement est l'analyse de l'efficacité des interventions développées dans le projet PrevHPV sur les résultats en termes de connaissances, attitudes et comportements (effectifs) de vaccination des adolescents recrutés dans les différents collèges. L'évaluation est réalisée à partir des réponses à un questionnaire auto-administré à l'inclusion et six mois après la mise en place des interventions. Les premières analyses suggèrent un effet très important de certaines interventions portant sur l'accès (vaccination gratuite au collège) et, dans une moindre mesure, des interventions portant sur les connaissances apportées via une séance d'information organisée au collège et la réalisation d'un jeu sérieux sur la vaccination HPV. Ces résultats très prometteurs seront validés par l'analyse de l'évolution de la couverture vaccinale observée dans les données de remboursement de l'Assurance Maladie (SNDS).

2.1.3 Comportements de prévention durant la pandémie de Covid-19

2.1.3.1 Création d'un groupe de recherche pluridisciplinaire

La propagation non contrôlée du virus SARS-COV-2 et l'épidémie de Covid-19 qui s'en est suivie durant le printemps 2020 a conduit à la mise en place de mesures strictes de contrôle de l'épidémie destinées à réduire simultanément la courbe des décès et l'engorgement des services hospitaliers. Au moment de la sortie du premier confinement il apparaissait clair que, d'une part, les Français seraient peu enclins à accepter une répétition de confinements strictes et, d'autre part, que des stratégies de contrôle épidémique devraient être mises en place dans l'attente d'un niveau d'immunité suffisant dans la population. C'est donc dans cette période de transition correspondant au printemps 2020 que nous avons décidé, avec Judith E. Mueller (Institut Pasteur) de créer une enquête destinée à comprendre les préférences des Français vis-à-vis des mesures non pharmaceutiques de contrôle de l'épidémie qui pourraient être mises en place à l'automne ou hiver prochain ou lors de la prochaine vague épidémique. Deux principaux outils ou stratégies d'analyse peuvent être mobilisés pour évaluer les politiques de santé dans ce contexte. La première consiste en une analyse coût-bénéfices des mesures de confinement ou de contrôle de l'épidémie. Elle consiste à comparer les coûts économiques aux bénéfices de chaque stratégie, ces derniers pouvant être exprimés à partir des valeurs monétaires associés au gain d'une année de vie sauvée (autrement dit, la valeur statistique de la vie humaine ou VSL). Un inconvénient de cette approche est la capacité à transposer des estimations de la VSL d'un contexte à l'autre ainsi que la difficulté à intégrer les coûts indirects liés à l'infection (Covid-19 long, augmentation des problèmes de santé mentale déjà documentés à cette période). L'autre approche consiste à interroger les citoyens directement sur leurs préférences via leurs arbitrages entre mesures de restriction ayant des conséquences sur la vie économique et sociale et risques d'engorgement des services d'urgence, à partir d'expériences par choix discrets (DCE) par exemple. Nous avons privilégié cette approche, dans la lignée d'autres travaux (Blayac et al., 2021; Krauth et al., 2021; Loría-Rebolledo et al., 2022; Mouter et al., 2022). Afin de confronter les regards et discuter des stratégies les plus pertinentes à mettre en œuvre, j'ai intégré au groupe deux autres économistes, l'un spécialiste des questions d'économie comportementale (Serge Blondel, Université d'Angers), l'autre spécialiste d'économie publique et de macroéconomie (François Langot, Université du Mans et PSE).

Nous avons défini deux principaux axes d'étude pour l'enquête : l'un concernant l'analyse des préférences vis-à-vis des mesures non pharmaceutiques de contrôle de l'épidémie, l'autre concernant les comportements et adhésions aux politiques de santé, en particulier les intentions de vaccination. Quatre grands types de variables explicatives d'intérêt ont été mesurés pour expliquer les comportements et les préférences déclarées: le statut

socioéconomique, l'état de santé et l'exposition personnelle (ou des proches) au virus, le niveau de confiance envers les autorités dans la gestion de l'épidémie, et les préférences économiques incluant les préférences temporelles, les préférences vis-à-vis du risque et collectives exprimées à partir de loteries (sans contrepartie monétaire) pour les premières et d'un jeu du bien public pour la dernière (Blondel et al., 2022).

Une première enquête a été menée fin novembre 2020 et une deuxième enquête a été construite en août 2021. Ce deuxième volet reprenait une grande partie de la première enquête, en supprimant le volet DCE sur les arbitrages entre mesures économiques et sanitaires et en ajoutant un volet sur le télétravail ainsi qu'un module plus détaillé sur le statut vaccinal et les raisons de la (non) vaccination. Les résultats de la première enquête de novembre 2020 ont fait l'objet de trois publications ou documents de travail (Blondel et al., 2022, 2021; Sicsic et al., 2022) dont deux sont décrites ci-dessous. L'enquête d'août 2021 a abouti à deux projets d'article soumis ou en cours de rédaction, présentés dans la section (2.1.3.4) « Perspectives de recherche concernant la vaccination Covid-19 ».

2.1.3.2 Préférences pour les dispositifs de contrôle de l'épidémie⁷²

2.1.3.2.1 L'expérience par choix discrets et la méthodologie d'analyse des données

L'objectif de ce travail était de comprendre les préférences c'est-à-dire l'importance relative accordée à différentes mesures de contrôle de l'épidémie en les mettant en concurrence les unes aux autres à partir d'un DCE. Le module de choix discrets comprenait une comparaison deux à deux de trente-six stratégies (ensemble de mesures à prendre) regroupées en dix-huit épreuves de choix et réparties aléatoirement en trois versions comprenant chacune six épreuves pour chaque répondant (ce qui permettait de réduire les biais de fatigue). Le processus de définition des mesures de contrôle de l'épidémie a suivi trois étapes. La première s'est basée sur l'analyse de la littérature existante et sur des expériences passées d'épidémies (en particulier, le SRAS en 2002-2004). Dans un second temps, nous avons mené plusieurs entretiens auprès de membres du conseil scientifique présidé par J-F Delfraissy (médecins épidémiologistes, médecine clinique) ainsi que des sociologues et psychologues afin de définir les mesures les plus susceptibles d'être mises en place en cas de nouvelle vague épidémique. Dans un troisième temps, nous avons mené des entretiens qualitatifs de pensée à voix haute (« think aloud » (Ryan et al., 2009) pour vérifier la capacité des individus à effectuer des arbitrages entre les mesures pressenties et affiner leur description dans le questionnaire. Cinq mesures ont été définies : les restrictions sur la vie sociale et économique (e.g., fermeture des espaces publics), le confinement ciblé de populations dans les zones à forte incidence, la fermeture des écoles (partielle ou totale), l'auto-isolement sur prescription médicale, et les

⁷² Ce travail a fait l'objet d'un article co-écrit avec S. Blondel, F. Langot, J.E. Mueller publié en 2022 dans la revue **The European Journal of Health Economics** sous le titre "[Preferences for COVID-19 epidemic control measures among French adults. A discrete choice experiment](#)".

mesures pour faire face au risque de congestion des services d'urgence (reprogrammation d'interventions chirurgicales ou évacuation des patients dans d'autres centres). Le cadre de présentation des scénarios était le suivant : les individus devaient imaginer une situation post-confinement (les Français étaient confinés pour la deuxième fois lors de l'enquête, avec des restrictions moindres qu'au premier confinement) affichant une claire augmentation du nombre d'infection et décès liés à la COVID-19. Un élu local devait annoncer de nouvelles mesures entrant en action la semaine d'après. Les répondants étaient alors invités à sélectionner le scénario le plus acceptable pour eux entre deux scénarios (décision répétée à six reprises). Ils devaient aussi indiquer le niveau de certitude dans leur décision. La modélisation des choix a été faite à partir de modèles logit multinomiaux mixtes à effets aléatoires corrélés, relâchant l'hypothèse d'élasticité croisée constante entre les attributs (Train, 2009). Ce modèle est connu comme étant le plus flexible (bien que peu utilisé) et a en particulier l'avantage d'autoriser (via la corrélation des éléments inobservés des choix) différents degrés de cohérence des décisions⁷³. Plus simplement, le modèle va automatiquement moins pondérer les individus effectuant des choix aléatoires ou peu cohérents. L'autre avantage des modèles mixtes logit est, en combinant les résultats avec l'estimateur de Bayes, de prédire les paramètres de préférence individuels et ainsi représenter la distribution des préférences. A partir des préférences prédites au niveau individuel, nous simulons les hausses ou baisses de bien être associées à différentes stratégies de contrôle de l'épidémie par rapport à celle faisant figure de référence en novembre 2020. Enfin, nous étudions les déterminants de l'hétérogénéité des préférences à partir des caractéristiques individuelles collectées (statut socioéconomiques, état de santé, préférences économiques). Une autre originalité de notre analyse est d'estimer une fonction d'utilité non linéaire en ses paramètres, c'est-à-dire incluant des interactions entre mesures pouvant être source de désutilité car entraînant un conflit de valeur (par exemple, aucune mesure de restriction sociale tout en devant reprogrammer des interventions et évacuer des patients pouvant s'apparenter à un laxisme politique).

⁷³ Dans les modèles de choix discrets, l'estimation des paramètres de la fonction d'utilité nécessite une normalisation de la variance des termes d'erreur (généralement fixée à 1). Or en réalité, cette variance n'est pas unitaire et vraisemblablement non constante d'un répondant à l'autre. Les individus non rationnels ou dont les choix sont influencés par des éléments non observés (émotions, valeurs ou préférences inobservées), auront une variance plus forte et des coefficients estimés plus faibles. Cela pose problème lors de la comparaison des préférences entre individus, ce qu'on appelle le problème de la confusion du paramètre d'échelle avec la variabilité des préférences (Scarpa et al., 2008). Les modèles mixtes à effets aléatoires corrélés contribuent à résoudre ce problème en autorisant une variation du paramètre d'échelle et donc du niveau de cohérence / rationalité des choix selon les individus (Hess and Rose, 2012).

2.1.3.2.2 Quels sont les arbitrages effectués par les français entre mesures économiques et sanitaires durant la pandémie de Covid-19 ?

Avec l'aide d'un institut de sondage, nous avons collecté les réponses de 908 Français représentatifs de la population âgée de 18 ans et plus (âge, sexe, localisation géographique, PCS). Les résultats des paramètres de préférences moyens révèlent une utilité positive associée à toutes les mesures de contrôle, à l'exception de celles prises pour pallier les risques d'engorgement des services d'urgence (déprogrammation, transport et déplacement de patients). Il faut néanmoins interpréter ces résultats avec prudence. Tout d'abord, cela ne signifie pas que les Français souhaitent nécessairement ces mesures de restriction, mais seulement qu'elles leur semblent préférables aux mesures associées aux services d'urgence. En d'autres termes, cela signifie, qu'en moyenne, ils sont prêts à sacrifier des libertés individuelles pour diminuer les impacts négatifs de l'épidémie sur les hôpitaux et in fine, sur la mortalité (la santé). Bien entendu, cet arbitrage ne révèle pas nécessairement un comportement altruiste, puisque ces mesures peuvent les impacter directement et augmenter leur chance de prise en charge en cas d'infection nécessitant une hospitalisation. Deuxièmement, l'analyse de la distribution des paramètres de préférences révèle une très forte hétérogénéité des préférences. Ainsi, la fermeture des espaces publics (avec ou sans fermeture des transports et bureaux) représente une source de désutilité pour respectivement 47% et 38% des répondants. Par ailleurs, la mesure d'auto-confinement ciblé (sur prescription médicale) est source de désutilité chez 30% des individus. Ces résultats peuvent s'interpréter comme le fait que ces individus ne sont pas parfaitement prêts à sacrifier ces libertés individuelles pour réduire les risques d'engorgement des services hospitaliers.

L'analyse de l'hétérogénéité des préférences révèle peu de caractéristiques individuelles significativement associées à ces préférences. Seule la déclaration d'un risque perçu élevé de forme grave de Covid-19 et une forte confiance envers les autorités de santé dans la gestion de l'épidémie étaient associées à des niveaux d'utilité plus élevés pour les mesures de restriction individuelle, et donc un arbitrage plus marqué en faveur de stratégies de contrôles stricts sur le plan économique et social. Étonnamment, ni la profession, ni le statut familial et en particulier, la présence d'enfants en âge de scolarisation n'expliquait les préférences pour les mesures de contrôles liées à l'économie ou la fermeture des écoles. Ce résultat peut s'interpréter de trois manières. Une première analyse est que les individus, bien qu'interrogés sur les propres préférences, ont eu tendance à résonner au niveau du collectif en considérant les stratégies les plus adéquates pour l'ensemble de la population⁷⁴. Cette interprétation est

⁷⁴ Et en réduisant ainsi le poids donné à leur situation particulière, en quelque sorte, comme s'ils prenaient des décisions sous « un voile d'ignorance ». Cette interprétation suggère qu'il aurait été très intéressant de répliquer

crédible dans la mesure où le premier confinement a largement conduit à omettre les situations individuelles dans la fixation des règles et restrictions et que l'enquête a été réalisée durant le deuxième confinement (qui était, certes, moins strict). Les deux autres interprétations sont de nature statistique. D'une part, la taille relativement faible de l'échantillon ne permet probablement pas d'obtenir des associations significatives. D'autre part, seulement six choix ont été collectés par répondant, réduisant la fiabilité des estimations de préférence au niveau individuel et augmentant ainsi l'imprécision associée à ces estimations. Plusieurs analyses de sensibilité ont été menées montrant que les résultats n'étaient affectés ni par l'utilisation d'heuristiques de décision (préférences lexicographiques pour certaines mesures), ni par la prise en compte du niveau d'engagement dans les épreuves, ni par la spécification de fonction d'utilité non linéaire en ses paramètres. En somme, ce travail montre que les Français étaient, en 2020, très sensibles aux conséquences sanitaires de l'épidémie de Covid-19, et donc majoritairement disposés à accepter des mesures restrictives sur le plan des libertés individuelles (et de l'égalité) pour réduire la tension sur les services hospitaliers. Néanmoins, les résultats concernant la forte hétérogénéité des préférences montrent la difficulté à réaliser des décisions et des arbitrages sur la base des préférences déclarées des populations.

2.1.3.3 Modélisation économique de la demande de vaccination Covid-19⁷⁵

Avec l'intensification des recherches d'un vaccin efficace contre la Covid-19 et la fulgurance avec laquelle des premiers vaccins candidats ont été testés en phase 3, la perspective d'un contrôle pharmaceutique de l'épidémie a vite pris l'ascendant sur les stratégies non pharmaceutiques de contrôle de l'épidémie. Or dès l'été 2020, un consortium de chercheurs français alertait sur les réticences de la population quant à l'adoption d'un vaccin, s'il était proposé et disponible gratuitement (Peretti-Watel et al., 2020; Ward et al., 2020). A partir des réponses à la même enquête menée en novembre 2020 décrite plus haut, nous avons cherché à comprendre les raisons de cette réticence, en supposant qu'elle provienne d'un comportement délibéré⁷⁶. La définition d'un modèle permettant de comprendre la réticence (ou l'hésitation) vaccinale repose sur plusieurs constats. Tout d'abord, comme pour toute action de prévention, la vaccination comporte des coûts présents pour des bénéfices futurs et renvoie aux préférences temporelles. Deuxièmement, les décisions (du moins, concernant

l'étude à une autre période où la situation épidémique était moins critique, et de comparer l'influence des caractéristiques individuelles sur les décisions.

⁷⁵ Ce travail a été publié en tant que IZA working paper en 2021 et co-écrit avec S. Blondel, F. Langot et J.E. Mueller sous le titre "[Preferences and Covid-19 vaccination intentions](#)". **IZA Discussion Paper** n° 14823.

⁷⁶ Avec le terme délibéré je suppose ici une définition non stricte de la rationalité, qui n'obéit pas nécessairement aux axiomes de la théorie du consommateur (et de l'utilité). Ce terme est plutôt conforme à une définition de la rationalité procédurale, où l'individu est capable de justifier ou de donner des raisons à son choix a posteriori.

l'intention de recevoir le vaccin) sont prises en situation d'incertitude sur la balance bénéfices-
risques individuelle du vaccin. A ce titre les préférences vis-à-vis du risque et éventuellement,
les croyances contribuent à la prise de décision. Troisièmement, la vaccination est une
décision individuelle qui entraîne des conséquences collectives. Ainsi le rôle des préférences
sociales et notamment, à la contribution au bien commun ne doivent pas être ignorées. Ces
trois types de préférences ont été mesurées dans notre enquête à partir de loteries à la Holt
et Laury (2002) et de jeux du bien commun. Il reste alors à concevoir une théorie permettant
de lier ces préférences. Nous mobilisons la théorie des perspectives de Kahneman et Tversky
(1979) afin de construire un modèle économique intégrant les préférences temporelles, vis-
à-vis du risque et collectives (contribution au bien commun). L'objectif secondaire est de
calibrer le modèle à partir des données de préférences afin de prédire les intentions de
vaccination et leur évolution. Il s'agit également de vérifier que l'hétérogénéité des
préférences explique les différences dans les intentions de vaccination.

2.1.3.3.1 Le modèle économique de demande de vaccin et la spécification des fonctions valeur

Le modèle développé suppose un capital santé à la Grossman (1972) qui se déprécie dans le
temps et peut être affecté par deux décisions : se vacciner ou ne pas se vacciner. L'utilité est
affectée par trois paramètres : l'état de santé⁷⁷ (qui se déprécie si l'individu est atteint par la
Covid-19 en cas de non-vaccination), le bien être lié à la contribution au bien commun (si
vaccination) et la perte de bien être lié à un possible effet indésirable du vaccin si l'individu se
vaccine⁷⁸. Le cadre de la théorie des perspectives permet d'introduire quatre sophistications
au modèle d'utilité espérée via la spécification d'une fonction valeur et l'introduction de
plusieurs paramètres de « déformation » de cette fonction valeur. Premièrement, la notion
de fonction valeur introduit un point de référence auquel les individus se comparent (ici, la
bonne santé en l'absence de Covid-19). Deuxièmement, elle introduit de l'aversion à la perte
à partir d'un coefficient à estimer en exposant de la fonction valeur⁷⁹. Troisièmement, la
sensibilité décroissante décrivant la convexité de la fonction valeur dans le domaine des
pertes et la concavité dans le domaine des gains (autrement dit, les pertes « pèsent
davantage » que les gains). Enfin, la fonction de pondération des probabilités qui permet de

⁷⁷ L'état de santé est ici modélisé comme un stock correspondant à la somme des états de santé futurs de
l'individu auquel est appliqué un taux d'escompte. Ce taux d'escompte est un paramètre structurel, calibré à
partir des données et des réponses aux loteries mesurant la préférence pour le présent.

⁷⁸ Le modèle ne prend pas en compte le cas d'une possible contamination pour une personne vaccinée. En effet,
en 2021, ces données n'étaient pas connues. Les probabilités associées ne pouvaient donc pas être prises en
compte dans le modèle.

⁷⁹ Ce coefficient représente le degré de courbure de la fonction valeur : il s'agit également d'un paramètre
structurel calibré à partir de nos données et des réponses aux loteries à la Holt et Laury pour estimer l'aversion
aux risques.

surpondérer les probabilités faibles et sous pondérer les probabilités élevées. Toutes ces transformations semblent cohérentes avec les mécanismes de décision dans le cas de la vaccination, puisque les travaux menés précédemment (Chyderiotis et al., 2021; Godinot et al., 2021) ont montré une très forte aversion aux pertes et une surpondérations des faibles probabilités d'effets indésirables des vaccins.

2.1.3.3.2 Estimation du modèle de vaccination et résultats principaux

La calibration des paramètres du modèle avec nos données via la méthode des moments simulés permet de calculer les différents paramètres du modèle, la fonction valeur pour chaque individu (en distinguant les hommes et les femmes et selon la tranche d'âge du fait de probabilités différentes de décès) et ainsi de prédire les décisions individuelles de vaccination. Le modèle permet alors d'obtenir de très bons résultats relatifs à la demande de vaccination au niveau agrégé (48% d'intention de vaccination prédit vs. 47% observé) et pour chaque sexe (41% pour les femmes et 55% pour les hommes correspondant exactement aux proportions observées). En revanche, le modèle a plus de difficultés à bien prédire la demande parmi les individus de moins de 65 ans (47% d'intention prédite vs. 38% observée). Ainsi, le taux de prédictions correctes au niveau individuel est de 61% dans la population des 65+ contre 56% dans la population des répondants de moins de 65 ans. L'analyse d'hétérogénéité révèle que les préférences vis-à-vis du risque et les risques d'effets indésirables sont les paramètres ayant le plus d'impact sur les décisions⁸⁰. Un des résultats les plus intéressants illustrant l'intérêt du modèle est celui relatif à prédiction de l'évolution de la demande de vaccination entre novembre 2020 et mars 2021⁸¹. Cette prédiction s'avère excellente, notre modèle prédisant une intention de 59% en général (vs. 61% observé, -2 points) décomposée en 53% chez les femmes (vs. 56% observé, -3 points) et 65% chez les hommes (vs. 65% observé exactement).

Ce travail a ainsi une double pertinence d'un point de vue de politique publique. D'une part, il permet de montrer que la représentation des décisions à partir de la théorie des perspectives combinée à la prise en comptes des préférences temporelles, vis-à-vis du risque, et collectives, permet d'expliquer pourquoi la moitié de la population française n'avait pas l'intention de se vacciner en novembre 2020. Deuxièmement, les résultats suggèrent que les comportements sont largement influencés par les perceptions vis-à-vis des pertes associées au vaccin ce qui signifie que les messages « les bénéfices sont supérieurs aux risques » ont

⁸⁰ En effet, l'écart entre les probabilités prédites de choix pour les niveaux observés des paramètres et les niveaux fixés à leur valeur minimale est la plus forte pour ces deux caractéristiques. Par exemple, cet écart est de 47 points de pourcentage pour l'aversion au risque et 33 points de pourcentage pour le risque d'effets indésirables, contre 8 points de pourcentage pour la valorisation du bien commun.

⁸¹ Les données relatives aux intentions de vaccination en mars 2021 sont obtenues à partir des résultats des sondages Oxada / Ifop (2021).

peu de chance de convaincre les populations réticentes. Il est particulièrement intéressant d'observer que ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus expérimentalement à partir des préférences déclarées (Chyderiotis et al., 2021; Díaz Luévano et al., 2021; Godinot et al., 2021) bien que le contexte et les populations d'étude soient différents.

2.1.3.4 Perspectives de recherche concernant la vaccination Covid-19

Depuis la réalisation des enquêtes, j'ai participé à l'encadrement de travaux visant à apporter une analyse plus fine des déterminants de la vaccination effective des individus contre la Covid-19. Un premier ensemble de travaux s'inscrit dans le cadre du projet de thèse de Gaëlle Lièvre, co-encadrée depuis septembre 2021 avec Arnaud Fontanet (responsable de l'équipe d'Épidémiologie des Maladies Émergentes à Institut Pasteur). Ce travail s'appuie sur les données de l'étude ComCor⁸² auxquelles nous avons ajouté deux modules s'intéressant (1) aux comportements de vaccination (statut vaccinal, principales motivations de réalisation ou refus de la vaccination) et (2) aux profils comportementaux (traits de personnalité, confiance envers les autorités, littératie, préférences économiques). Entre début janvier et fin juin 2022, un peu plus de 45 000 personnes ont répondu à ce deuxième volet nommé Cognitiv en plus du questionnaire de base de l'étude ComCor. Un premier travail explore l'effet des variables socioéconomiques ainsi que les variables comportementales associées à trois mesures : (i) la réalisation d'au moins une vaccination, (ii) la réalisation d'un schéma complet de vaccination (selon le profil, soit 2 ou 3 doses), (iii) la vitesse de réalisation de la première injection. Ce travail vise à documenter le poids relatif des déterminants et comparer leur effet entre les différentes mesures de vaccination. Les travaux suivants exploreront à quel point l'effet des perceptions vis-à-vis de la vaccination (facilité d'accès, balance bénéfices-risques, perception de l'utilité collective des vaccins) sur les comportements sont médiés, d'une part par la confiance envers les autorités de santé et, d'autre part, par les traits de personnalité et les préférences économiques.

Je participe à deux autres travaux utilisant la deuxième vague d'enquête que nous avons construite en août 2021 et proposant des modules sur le télétravail et la vaccination. Un premier travail, mené par Lucia Araujo Chaveron (étudiante en thèse à l'Institut Pasteur), documente l'effet du pass vaccinal sur les intentions futures de vaccination et la confiance envers les autorités pour gérer la crise de la Covid-19. Nous montrons, par exemple, que le pass vaccinal est associé à des intentions de vaccination plus élevées chez les plus jeunes, les

⁸² L'étude ComCor, menée par l'Institut Pasteur en partenariat avec le CNAM, Ipsos et Santé Publique France du 1^{er} octobre 2020 à la fin juin 2022 avait pour objectif d'étudier les facteurs sociodémographiques, les comportements et les pratiques associées à l'infection par le Sars-Cov-2. Au total, plus de 300 000 personnes ont répondu à l'enquête sur la période. L'étude a permis notamment de mettre en évidence les circonstances principales de contamination au virus à partir d'un protocole d'étude cas-témoins (Galmiche et al., 2021).

travailleurs actifs, et les personnes ayant le moins confiance envers les autorités (Araujo-Chaveron et al., 2023). Le pass vaccinal ne semble pas avoir eu d'effet sur la confiance envers les autorités. Un deuxième travail s'intéresse aux déterminants de l'adhésion au télétravail. Ce travail est réalisé avec Serge Blondel, François Langot et Loïc Corven (doctorant à L'Université d'Angers). Il explore les déterminants des décisions de télétravailler à la marge extensive (oui vs. non) et intensive (nombre d'heures conditionnelles) avec un focus sur le rôle des préférences individuelles sur ces choix et ayant été peu explorés dans les précédents travaux (Gueguen and Senik, 2022; Pabilonia and Victoria Vernon, 2022).

2.2 Analyse des politiques de prévention et d'accompagnement de la perte d'autonomie

2.2.1 Les déterminants de la demande de soins médicaux et médico-sociaux

Mon arrivée au LIRAES en 2017 m'a conduit à explorer de nouveaux thèmes autour de l'économie du vieillissement et des politiques publiques à destination des personnes âgées fragiles, c'est-à-dire en amont de la perte d'autonomie. Mon travail de postdoctorat s'inscrivait dans le projet Sarcopenia and Physical fRailty IN older population : multicomponent Treatment strategies (SPRINTT)⁸³ financé par la Commission Européenne. Le projet SPRINTT avait pour objectif d'évaluer l'efficacité d'interventions visant à réduire la fragilité des Européens âgés de plus de 70 ans (Bernabei et al., 2022; Landi et al., 2017). Mon projet avait pour objectif d'explorer la relation entre état de santé, fragilité et recours aux soins des personnes âgées.

Les travaux que je développe dans cette partie s'intéressent à l'opportunité d'utiliser des marqueurs du vieillissement afin d'anticiper les besoins de soins des personnes âgées en amont de leur perte d'autonomie. Ils s'appuient sur l'utilisation de deux sources de données : l'enquête européenne Survey on Health, Aging and Retirement in Europe (SHARE)⁸⁴ et les données issues de l'essai clinique SPRINTT. Un premier ensemble de travaux s'intéresse au lien entre fragilité et recours aux soins. Il s'articule autour de trois articles co-écrits durant mon post-doctorat au LIRAES, deux études originales et une revue systématique de la littérature. Le deuxième ensemble de travaux s'intéresse plus précisément à l'utilisation de soins médicaux-sociaux et leur interrelation dans la population des adultes fragiles à partir des données de l'étude SPRINTT.

2.2.1.1 Conséquences économiques du vieillissement : le rôle de la fragilité

De nombreux travaux se sont intéressés aux déterminants des dépenses de santé des personnes âgées. Plusieurs travaux ont documenté l'effet des maladies chroniques, des limitations fonctionnelles et de la proximité de la mort comme accélérateurs des dépenses de santé pouvant s'expliquer à la fois par une hausse du recours aux soins à la marge extensive et de la quantité de soins engendrés conditionnellement (nombre de visites, nombres d'heures d'aide) à la marge intensive. Du point de vue de la prévention, il est important

⁸³ L'étude SPRINTT est un essai randomisé mené sur plus de 1500 sujets âgés de plus de 70 ans dans 11 pays européens et 15 sites cliniques au total (entre 2016 et 2019) afin de tester l'effet d'interventions multi composantes (activité physique et nutrition) en termes de réduction des risques d'incapacités physiques, de fragilité et de sarcopénie.

⁸⁴ SHARE (*Survey on Health, Aging, and Retirement in Europe*) est une enquête européenne interrogeant tous les deux ans, depuis 2004, un large échantillon d'individus âgés de plus de 50 ans en Europe.

d'étudier l'effet de variables de santé précurseurs de la dépendance afin de mieux anticiper les effets du vieillissement des populations, notamment le doublement du ratio de dépendance prévu à l'horizon 2070 (European Commission, 2018). La fragilité est considérée comme l'un des marqueurs précurseurs de la perte d'autonomie. Elle a été largement utilisée dans la littérature gérontologique et plus récemment dans la littérature économique. La fragilité « physique » est définie comme un « *état clinique de vulnérabilité accrue résultant d'une diminution des réserves physiologiques* » (Xue, 2011). Cet état augmente la vulnérabilité aux événements de santé et donc les risques de chute, d'hospitalisation, et de dépendance. D'un point de vue économique, la fragilité peut être interprétée comme une accélération de la dépréciation du capital santé pouvant ainsi expliquer un recours aux soins plus important. D'un point de vue gériatrique, la fragilité est associée au syndrome de sarcopénie définie comme la perte de masse musculaire et de sa qualité (dystrophie musculaire) associée au vieillissement.

Plusieurs travaux se sont intéressés à l'association entre fragilité et recours aux soins. Ces travaux souffrent de limites méthodologiques liées soit à la mesure de la fragilité (mélangeant fragilité clinique et vulnérabilité sociale), soit à la présence de facteurs inobservés de confusion. Pour le vérifier, nous avons mené une revue systématique de la littérature sur l'association entre fragilité et recours aux soins (Q. Roquebert et al., 2021). Nous avons constaté que très peu d'études utilisaient un protocole d'analyse approprié pour répondre à la question de l'effet de la fragilité sur le recours aux soins. Or cette question est importante d'un point de vue économique afin de mieux prévoir les conséquences du vieillissement de la population⁸⁵ sur les dépenses de santé. Par ailleurs, peu d'études se sont intéressées à l'effet du statut économique sur la relation entre fragilité et recours aux soins. En utilisant d'une part des mesures cliniques précises de la fragilité (Sicsic et al., 2020) et d'autre part des modèles économétriques sur données longitudinales (Sicsic and Rapp, 2019), mes travaux avaient pour objectif de documenter l'effet de la survenue de la fragilité sur le recours aux soins en Europe et l'hétérogénéité de cet effet selon les indicateurs de fragilité considérés et le contexte socioéconomique des individus.

⁸⁵ En particulier de l'augmentation de la part des personnes de plus de 65 ans dans la population. En effet, 65 ans est l'âge à partir duquel les problèmes de fragilité tendent à apparaître et donc sa prévalence, augmenter.

2.2.1.1.1 Demande de soins des adultes fragiles. Analyses à partir des données de l'essai randomisé SPRINTT⁸⁶

Durant mon postdoctorat à l'Université Paris Descartes (LIRAES), j'ai mobilisé les données de l'étude *Sarcopenia and Physical fRailty IN older population : multicomponent Treatment strategies* (SPRINTT) à l'inclusion afin d'étudier l'association entre différentes mesures de la fragilité et de la sarcopénie et l'utilisation déclarée de cinq types de soins (soins d'urgence, hospitalisations, visites chez le médecin généraliste, visites chez le médecin spécialiste, soins infirmiers) et de cinq types d'aides médico-sociales formelles (visites à domicile, soins infirmiers à domicile, portage de repas, aide au transport) et informelles (aide non payée par un proche). Ces analyses reposent sur l'hypothèse qu'un recours aux soins plus élevé traduit des besoins de soins plus élevés. Cette hypothèse est vraisemblable à accès aux soins équivalent, ce qui nécessite de contrôler par des variables socio-économiques et d'éventuelles spécificités selon le pays. Toutes les variables de consommation étaient mesurées à la marge extensive et correspondaient à un recours dans les six mois précédant l'administration du questionnaire pour les soins (respectivement, dans le mois précédant pour les aides médico-sociales). Cinq mesures de fragilité ou sarcopénie ont été utilisées. Les deux premières étaient de nature multidimensionnelle : le SARC-F composé de cinq dimensions auto-reportées (force, troubles de la marche, lever de chaise, montée des escaliers, chutes)⁸⁷, le Short Physical Performance Battery Test (SPPB) qui inclut trois dimensions évaluant la vitesse de marche, l'équilibre et le lever de chaise⁸⁸. Les trois autres mesures sont des mesures cliniques spécifiques : la faible force musculaire (mesurée par un dynamomètre à main), la faible masse musculaire (mesurées par rayons) et la vitesse de marche (mesurée à partir d'un test de marche sur une distance de 400 m). Seule la faible vitesse de marche a été utilisée de façon continue⁸⁹. Tous les modèles de régression étaient ajustés de variables socio-démographiques et économiques (âge, sexe, revenu, niveau d'éducation, etc.), de la disponibilité d'aidants informels (statut marital, nombre d'enfants), d'effets fixes pays ainsi que de variables de santé

⁸⁶ Ce travail a fait l'objet d'un article co-écrit avec Bastien Ravesteijn et Thomas Rapp publié dans la revue **Health Policy** en 2020 sous le titre "[Are frail elderly people in Europe high-need subjects? First evidence from the SPRINTT trial](#)" (Vol. 124 n°8, pp. 865-872).

⁸⁷ Chaque dimension est codée sur une échelle de sévérité de 0 (aucun problème) à 2 (beaucoup/incapable). Un score supérieur ou égal à 4 est utilisé comme seuil pour discriminer les individus en présence de sarcopénie.

⁸⁸ Chaque dimension est notée par un expérimentateur de 0 à 4. Ainsi, le score va théoriquement de 0 (fragilité totale) à 12 (individu robuste). Un score inférieur à 7 est utilisé pour discriminer les individus fragiles. A noter qu'à l'inclusion étaient exclus les individus soient parfaitement robustes (score supérieur à 9) soit dépendants (score inférieur à 3).

⁸⁹ En prenant l'inverse (standardisé) de la vitesse indiquant alors le nombre de secondes nécessaires pour marcher un mètre et que nous interprétons comme la « lenteur » de marche. Pour les deux autres indicateurs, nous avons considéré les seuils standards utilisés et validés par les cliniciens (différenciés selon le sexe) pour caractériser les individus fragiles.

dans des analyses supplémentaires⁹⁰. Enfin, nous avons testé l'effet modérateur du niveau de revenu en trois catégories (faible, modéré, élevé) sur l'association entre chaque indicateur de fragilité et le recours aux soins à partir de modèles linéaires avec interactions.

Trois résultats majeurs ont été obtenus à partir de ces analyses. Premièrement, les modèles ont confirmé un effet spécifique des indicateurs de fragilité sur le recours aux soins. Par exemple, une augmentation d'un écart type de la « lenteur » de marche (soit une augmentation de 0,37 secondes pour parcourir un mètre) était associée à une hausse du recours aux urgences de 3,7 points de pourcentage. Deuxièmement, les effets marginaux moyens variaient significativement selon le niveau de revenu. Par exemple, la fragilité était associée à une hausse du recours aux urgences, aux hospitalisations et aux spécialistes seulement parmi les individus ayant un revenu faible. La probabilité de recourir à des visites à domicile (par un professionnel) augmentait de 16,5 points de pourcentage pour les individus ayant une faible force musculaire et des revenus faibles, contre 3.3 points de pourcentage lorsque les revenus étaient modérés. Les individus à faibles revenus avaient aussi plus de chance d'utiliser des soins informels. Ces résultats pourraient suggérer des besoins de soins plus élevés des individus les plus modestes, à mesure de fragilité physique donnée. Ils doivent néanmoins être interprétés avec prudence du fait de l'absence de prise en compte d'éventuelles aides publiques pour le maintien à domicile⁹¹, d'une modélisation plus fine de l'interaction entre aide formelle et informelle ou de l'utilisation d'autres types d'aides (par exemple par les personnes plus aisées) ainsi de l'hétérogénéité d'accès aux soins non-observée dans nos données. Enfin, les effets variaient (dans leur magnitude et significativité) selon la mesure de fragilité considérée. Par exemple, seuls l'instrument de mesure de la sarcopénie SARC-F et la lenteur de marche avaient en moyenne des effets significatifs sur le recours aux soins. La faible force musculaire avait l'effet le plus fort sur le recours aux aides médico-sociales. Malgré leurs limites, liées notamment à la nature en coupe des données (ne permettant pas de prendre en compte certains biais de variables omises) et le caractère auto-reporté des données sur le recours aux soins, ces résultats mettent en avant les besoins de soins des personnes fragiles, besoins qui ne sont pas nécessairement couverts financièrement par les politiques sociales. En effet, dans la majorité des pays Européens et en particulier en France, les besoins de soins sont identifiés à partir du niveau de dépendance des individus,

⁹⁰ Du fait du risque de « bad control », c'est-à-dire le fait que ces variables (ADL/IADL, maladies chroniques, etc.) pourraient être la conséquence de la fragilité. Dans ce cas, les inclure dans le modèle conduirait à une sous-estimation de l'effet de la fragilité sur le recours aux soins. A contrario, leur exclusion conduit à un risque de surestimation de l'effet spécifique de la fragilité. L'effet non biaisé se situe donc a priori dans l'intervalle entre le modèle excluant et incluant ces variables.

⁹¹ Même si nous pourrions supposer que le montant de ces aides serait faible du fait de notre population d'étude excluant les individus ayant des problèmes cognitifs ou dépendants et étant donc exclus des critères d'éligibilité aux Allocations Personnalisées d'Autonomie (APA) qui sont principalement fondées sur les limitations d'activité ADL/IADL (et tiennent compte également des ressources financières des individus).

lui-même estimé en fonction du nombre de limitations dans les activités (instrumentales) de la vie quotidiennes (les ADL et IADL). Cette estimation donne ainsi lieu à des montants d'aides financières ou en nature qui sont proportionnelles au niveau estimé de dépendance. Nos résultats suggèrent que l'inclusion de la fragilité et la sarcopénie dans les critères d'éligibilité aux aides publiques pourrait contribuer à réduire les inégalités économiques dans le vieillissement qui résultent (i) d'un plus gros poids financier des soins à état de santé donné (pour les moins favorisés) et (ii) d'un plus fort risque de dépendance parmi les moins aisés (Arrighi et al., 2017).

2.2.1.1.2 Transitions de fragilité et recours aux soins. Analyses à partir des données de l'enquête SHARE⁹²

En complément du travail effectué sur les données SPRINTT à l'inclusion, j'ai mobilisé les données de cinq vagues de l'enquête SHARE afin de construire un panel longitudinal (allant de la vague 1 en 2004 jusqu'à la vague 6 en 2015⁹³). J'ai pu étudier les effets de la survenue de la fragilité sur cinq variables de recours aux soins et ainsi mieux pallier les problèmes de biais de variables omises rencontrés dans l'analyse de données en coupe.

La fragilité a été définie à partir de l'échelle classique de Fried (Fried et al., 2001), distinguant les individus robustes, pré-fragiles et fragiles à partir de cinq dimensions : la fatigue ou faible endurance, la diminution de l'appétit, la faiblesse musculaire, le ralentissement de la vitesse de marche, la faible activité physique. Chaque dimension a été reconstituée à partir de variables disponibles (auto-reportées ou mesurées) dans chaque vague de l'enquête SHARE. Chaque dimension vaut 1 point lorsque le critère est rempli (exemple : fatigue déclarée) afin de construire un score allant de 0 à 5. A partir de ce score, les seuils définis par Fried sont utilisés pour discriminer les individus robustes (score ≤ 2), pré-fragiles (score = 2 ou 3) et fragiles (score = 4 ou 5).

Les variables de recours aux soins utilisées sont les hospitalisations, les soins ambulatoires (tout soin incluant les hospitalisations de jour, puis distinguant les soins primaires et spécialistes) et les soins dentaires. La relation entre fragilité et soins dentaires n'avait jamais été étudiée précédemment sur données longitudinales. Étant donné l'augmentation du risque de faire face à des problèmes bucco-dentaires avec l'âge, nous pouvions supposer une hausse du recours aux soins dentaires avec la survenue de la fragilité.

⁹² Ce travail a fait l'objet d'un article co-écrit avec Thomas Rapp publié dans la revue **Health Services Research** en 2019 sous le titre "[Frailty transitions and healthcare use in Europe](#)" (Vol. 54 n°6, pp. 1305-1315).

⁹³ Lors des premières vagues 12 pays ont été inclus : l'Espagne, la Grèce, la France, la Belgique, la Suède, la Suisse, les Pays-Bas, l'Italie, l'Autriche, le Danemark, l'Allemagne et Israël. La vague 3, conduite en 2008/09 n'a pas été utilisée car elle était rétrospective c'est-à-dire interrogeait les individus sur leurs épisodes de vie avant 50 ans.

Deux modèles économétriques ont été estimés afin d'étudier l'effet des transitions des statuts de robuste à pré-fragile et de robuste à fragile sur les différentes variables de recours aux soins. Tout d'abord, les modèles à effets fixes (reposant sur les variations intra-individuelles) permettent d'une part de contrôler de l'hétérogénéité inobservée fixe dans le temps et d'autre part, d'interpréter les effets de *transitions* (survenue) de fragilité sur le recours aux soins. Ensuite, des modèles dynamiques à effets aléatoires corrélés (correction de Mundlak) via l'inclusion de la variable dépendante retardée en t-1 permettant d'une part de prendre en compte la persistance (dépendance d'état) dans les consommations de soins et, d'autre part, de corriger de l'effet de chocs inobservés sur l'état de santé intervenus entre deux vagues. A l'instar du travail précédent mené sur les données SPRINTT, nous avons spécifié deux types de modèles ; le modèle 1 contrôlant uniquement des variables prédéterminées ou exogènes *a priori* (les variables socio-démographiques et économiques⁹⁴) et le modèle 2 contrôlant également de variables de santé (ADL/IADL, maladies chroniques, santé subjective et mentale) supposées potentiellement endogènes car pouvant être la conséquence de la fragilité (*bad controls* selon (Angrist and Pischke, 2009)). Nous supposons que ces modèles nous donnaient des fourchettes respectivement hautes (modèle 1) et basses (modèle 2) de l'effet des transitions de fragilité sur le recours aux soins.

En mobilisant les modèles dynamiques *a priori* moins sujets au biais de facteurs confondants résiduels, nous trouvons que devenir fragile augmente le risque d'hospitalisation de 9,7 à 14,4 points de pourcentage (pp). Concernant les soins ambulatoires, devenir fragile se traduit par une augmentation de la probabilité de recourir au spécialiste comprise entre 5,7 et 7,7 pp. Enfin, devenir fragile est associé à une diminution de la probabilité de recourir aux soins dentaires de l'ordre de 1,5 à 3,1 pp. Nos résultats ne peuvent malheureusement pas être interprétés de manière causale du fait du risque de causalité inverse, les individus pouvant devenir fragile précisément du fait d'un recours plus faible aux soins dentaires qu'il soit d'ordre préventif ou curatif. En somme, nos résultats confirment que l'utilisation des soins augmente parmi les populations âgées, et ce en amont de la perte d'autonomie⁹⁵. Or, comme l'ont confirmé les résultats de l'étude SPRINTT (Bernabei et al., 2022) ainsi que d'autres études sur la fragilité, non seulement la transition vers un état de fragilité pourrait être prévenue ou

⁹⁴ Nous supposons que les variables économiques telles que le revenu sont exogènes car dans la population considérée (adultes de plus de 60 ans), les problèmes de fragilité apparaissent progressivement à partir de l'âge de 65-75 ans soit généralement après la retraite. La fragilité a donc peu de chance de causer des chocs de revenus. Le revenu variait en effet peu dans les populations étudiées.

⁹⁵ Des analyses complémentaires (non publiées) ont été menées sur le recours aux soins formels et informels, en contrôlant de la disponibilité des aidants potentiels. Ils montraient des effets significatifs de la survenue de la fragilité sur le recours aux aides informelles comprises entre 6 et 10 points de pourcentage d'augmentation et entre 3 et 5 points de pourcentage d'augmentation pour les aides formelles, selon les spécifications utilisées (*miméo*).

retardée et par ailleurs elle ne constitue pas un état absorbant⁹⁶. Ces résultats justifient donc la mise en œuvre de politiques de prévention de la perte d'autonomie agissant en amont de la fragilité (prévention primaire) c'est-à-dire avant même les premières difficultés physiques rencontrées mais également une fois la fragilité intervenue (prévention tertiaire). Le rapport coût-efficacité de ces politiques reste toutefois à démontrer.

2.2.1.1.3 Prolongement des travaux sur la relation entre fragilité et recours aux soins

Plusieurs travaux ont été initiés afin de prolonger ces analyses et d'approfondir certains résultats ou hypothèses relatives à l'intérêt d'élargir les aides publiques en amont du processus de perte d'autonomie. Premièrement, avec Thomas Rapp, Ludovico Carrino (Université de Trieste) et Mauricio Avendano (Université de Lausanne), nous avons obtenu un financement IDEX Université de Paris en 2021 afin d'étudier l'effet du recours aux soins ou des aides médico-sociales sur les variations d'état de santé à partir des données de l'enquête européenne SHARE (projet KCL-impact). L'hypothèse que nous souhaitons tester est que le recours aux aides est susceptible de retarder la perte d'autonomie ou sa sévérité. Le recours aux aides peut être instrumenté à partir du statut d'éligibilité aux aides publiques dont les seuils et les critères varient par pays. L'identification peut donc se faire à partir de la double discontinuité (seuils, critères) au niveau de chaque pays. Deuxièmement, nous analysons l'effet de l'intervention mise en place dans l'étude SPRINTT visant à retarder la fragilité, sur le recours aux soins. L'objectif est de vérifier que les dispositifs de prévention de la fragilité peuvent effectivement se traduire par une réduction du recours aux soins et donc être source d'économies pour le système de santé⁹⁷. Ce travail est réalisé en parallèle de l'évaluation médico-économique prévue pour le projet SPRINTT.

2.2.1.2 Santé subjective et utilisation des soins parmi les adultes fragiles⁹⁸

2.2.1.2.1 Conceptualisation de la relation entre santé subjective et recours aux soins

La littérature scientifique montre que le recours aux soins de longue durée est très corrélé aux mesures « objectives » de la santé, comme le nombre de maladies chroniques, mesures de limitations fonctionnelles, les échelles de fragilité, la santé mentale. Un nombre croissant

⁹⁶ Dans les données SHARE utilisées, 8% des transitions de fragilité se font du statut « fragile » au statut « robuste ». Contrairement à la dépendance, la fragilité n'est donc pas un état absorbant.

⁹⁷ Cette étude, co-écrite avec Thomas Rapp et Jérôme Ronchetti, intitulée "Preventing autonomy loss with complex geriatric interventions. A resource-saving strategy?" paraîtra prochainement dans la revue **Social Science & Medicine - Population health**.

⁹⁸ Ce travail a fait l'objet d'un article co-écrit avec Q. Roquebert et T. Rapp et publié dans la revue **The European Journal of Health Economics** en 2021 sous le titre "[Health measures and long-term care use in the European frail population](#)" (Vol. 22 n°3, pp. 405-423).

de travaux de recherche insiste également sur l'importance de la santé perçue dans l'explication des décisions de recours aux soins⁹⁹. Les variations de perception qu'ont les individus vis-à-vis de leur santé seraient-elles susceptibles d'expliquer l'hétérogénéité observée quant à l'effet de la fragilité sur le recours aux aides mis en évidence dans la première étude SPRINTT? Plusieurs revues de la littérature montrent en effet que la santé perçue capture à la fois des dimensions physiques et psychologiques de la santé très complémentaires de la santé dite « objective » (Au and Johnston, 2014; DeSalvo et al., 2006). Elle apporte une vision globale de la santé, prédictive de la survenue de chocs de santé ou de la mortalité. Elle dépend de caractéristiques comme l'âge, le genre, de variables socioéconomiques (revenu, éducation) et de facteurs contextuels comme par exemple les normes sociales ou les traits de personnalité, influence souvent théorisée dans la littérature comme à l'origine de « biais de reports ». En effet, d'un point de vue conceptuel, la santé perçue peut être appréhendée à travers une fonction $F(X,Y)$, où X est une mesure de la santé objective, répondant à une évaluation clinique, et Y est une information privée sur la santé¹⁰⁰, contenue dans les autoévaluations. La fonction $F(.)$ correspond au comportement du patient, qui reflète l'hétérogénéité de son appréciation à l'égard de sa propre santé, toutes choses égales par ailleurs. Dans ce travail, nous proposons de distinguer deux mécanismes permettant d'expliquer la présence de différences entre la santé perçue et la santé objective : l'information privée que le patient détient sur sa santé et le « biais de report » (Layes et al., 2012), qui correspond à la façon avec laquelle il exprime cette perception de son état de santé. Le « biais de report » peut capturer l'influence des préférences des individus, comme par exemple une confiance ou un optimisme excessif sur sa propre santé.

A partir des données SPRINTT, nous avons exploré la corrélation entre les différentes mesures de santé perçue et deux variables discrètes mesurant le recours aux soins formels (aides professionnelles pour le portage des repas, les aides au domicile, l'aide administrative) et aux soins informels (aides familiales non rémunérées) à l'aide de modèles probit bivariés. Nous avons construit deux mesures de la santé perçue : (i) une mesure absolue, donnée par la réponse individuelle à un score de santé compris entre 0 et 100 ; (ii) une mesure relative, qui correspond à la différence entre le score individuel et la moyenne des scores obtenus pour

⁹⁹ Ces mesures « subjectives » de la santé sont souvent issues d'échelles graduées (« excellente », « très bonne », « bonne », « médiocre », « mauvaise »), ou d'échelles visuelles analogues (allant de 0 pour une santé médiocre à 100 pour une santé excellente).

¹⁰⁰ A état de santé donné, Y peut varier d'un individu à l'autre selon l'information qu'il a de sa propre santé et dépend donc de facteurs socio-économiques (éducation, revenu) impactant le recours aux soins et les connaissances médicales.

des personnes ayant une santé « objective » comparable. Nous appelons « santé relative »¹⁰¹ cette mesure de déviation entre la santé perçue « absolue » et la santé perçue « ajustée ».

2.2.1.2.2 Santé subjective, santé relative, et recours aux soins ou aides médico-sociales

En explorant l'association¹⁰² entre ces profils et le recours aux soins de longue durée, nous obtenons deux résultats principaux. En premier lieu, nos deux mesures de santé perçue (absolue et relative) prédisent fortement le recours aux soins formels : les individus ayant une santé perçue plus élevée et les individus les plus « optimistes » (*santé relative positive*) ont une probabilité plus faible d'utiliser des soins. En second lieu, le recours aux soins informels est moins sensible à la santé perçue que le recours aux soins formels. D'un point de vue conceptuel, cela peut s'expliquer par le fait que le recours aux soins formels est principalement lié au gain de bien-être associé à leur utilisation, alors que le processus décisionnel pour le recours aux soins informels est plus complexe car il dépend de la présence d'éventuels aidants et de leur degré d'altruisme. En ce sens, une limite de ce travail ainsi que des travaux précédents est qu'il n'ouvre pas la boîte noire des relations intrafamiliales qui déterminent l'offre d'aide informelle (Fontaine et al., 2009; Gramain et al., 2005). Si cette question a déjà été documentée chez les personnes dépendantes (Roquebert et al., 2018; Van Houtven and Norton, 2004), peu de travaux se sont intéressés aux déterminants de l'aide apportée aux personnes fragiles.

Nos résultats montrent que la santé perçue (mesurée par des auto-questionnaires) capture une information complémentaire par rapport à la santé objective (mesurée par des paramètres cliniques) et que cette information est très fortement corrélée aux besoins de soins professionnels des personnes âgées fragiles. Cela est particulièrement vrai pour les individus les plus optimistes (à niveau d'éducation donné) sur leur état de santé, qui sont moins enclins à recourir aux soins. En d'autres termes, la perception que les individus ont de leur propre santé joue un rôle important dans leurs décisions individuelles de recourir aux soins et complémentaire de l'évaluation faite par les professionnels de santé de leurs besoins. En termes de politiques publiques, il apparaît donc essentiel de déployer une prise en charge

¹⁰¹ Nous identifions trois catégories de profils d'individus en fonction du signe de leur santé perçue « relative ». Pour les individus plutôt « pessimistes » la différence entre santé perçue « absolue » et santé perçue « ajustée » négative est supérieure à un écart-type (de la distribution de la déviation). Pour les individus au profil plutôt « neutre » la différence est inférieure à un écart-type. Pour les profils plus « optimistes », la différence est positive et supérieure à un écart-type.

¹⁰² A partir de modèles bi-probit ajustés par un ensemble de facteurs de santé « objectifs » pouvant être classés en quatre dimensions : la santé fonctionnelle (échelles d'autonomie et mesures de la force musculaire), la présence de comorbidités (et sévérité de ces maladies), la santé mentale (échelles de dépression, évaluation cognitive), et la présence de chocs de santé l'année précédant la visite (hospitalisations, chutes etc.). Les modèles sont également ajustés par le statut socioéconomique et le niveau d'éducation.

mieux centrée sur les intérêts et les attentes des personnes âgées fragiles. L'OCDE retient trois dimensions pour orienter les systèmes de santé sur les intérêts des personnes : la perception des individus à l'égard de leur état de santé, leur niveau d'implication dans les décisions de soins, et leur capacité à réaliser des activités de la vie quotidienne.

J'ai pour objectif d'approfondir la question de la pertinence des soins à destination des personnes âgées à partir de plusieurs vagues d'enquêtes qui fondent le programme scientifique de la chaire Aging UP! créée en 2022 avec mon collègue Thomas Rapp. Ces projets sont détaillés dans la section **3. Perspectives de Recherche**.

2.2.2 Mesures et déterminants du vieillissement en bonne santé¹⁰³

2.2.2.1 Contexte économique et motivations

Les débats autour des différents projets de réforme des retraites menés par les gouvernements français, en dehors des aspects financiers, ont fait ressortir deux enjeux majeurs. Le premier est relatif au nombre d'années de vie en bonne santé espéré à l'âge de la retraite. Si l'espérance de vie a effectivement augmenté, l'espérance de vie en bonne santé reste, quant à elle, à des niveaux bien plus faibles, et stagne depuis plusieurs années (Moisy, 2018). L'espérance de vie en bonne santé, c'est-à-dire *le nombre d'années qu'une personne peut compter vivre sans souffrir d'incapacité dans les activités de la vie quotidienne* s'élevait, en 2016, à 64,1 ans pour les femmes et 62,7 ans pour les hommes, des chiffres en stagnation depuis dix ans. La seconde préoccupation concerne l'inégale répartition de l'espérance de vie en bonne santé entre les individus. Les inégalités face au vieillissement ont été largement documentées en France (Cambois and Jusot, 2007; Fontaine and Pennec, 2020; Gilgenkrantz, 2008) et dans d'autres pays (Feinstein, 1993). Au fondement de ce débat est le constat que l'âge calendaire (ou chronologique) constitue une mesure imprécise du vieillissement¹⁰⁴. Les politiques sociales pour lesquelles l'éligibilité des individus est fondée sur l'âge calendaire seraient dans ce cas sous-optimales et injustes. Pour être plus efficaces et moins

¹⁰³ Cette étude a fait l'objet d'un article co-écrit avec T. Rapp et J. Ronchetti publié dans la revue **Value in Health** en 2022 sous le titre "[Where are populations aging better? A global comparison of healthy aging across OECD countries](#)" (Vol. 25 n°9, pp. 1520-1527). Une synthèse de cet article a également été publiée dans la revue **Médecine / Sciences** en Juillet 2023 sous le titre « Le bien-vieillir en France et dans les pays de l'OCDE - Une analyse à partir d'une nouvelle mesure d'âge physiologique » (Sicsic et al., 2023).

¹⁰⁴ Par exemple, à 70 ans, un individu peut avoir une autonomie complète et espérer vivre dix années supplémentaires en « bonne santé » alors qu'un autre individu peut déjà être limité dans ses activités ou souffrir d'une ou plusieurs maladies chroniques. Les facteurs biologiques, environnementaux, mais également le fait d'avoir exercé un métier pénible (d'un point de vue physique ou psychologique) sont des facteurs pouvant expliquer les différences de santé observées à un âge donné.

inégalitaires, elles devraient s'appuyer sur des mesures précises du vieillissement en bonne santé.

En parcourant la littérature en sciences médicales ou sociales appliquées à la santé, il nous est apparu qu'il n'existait pas ou peu de mesures individuelles du bien-vieillir permettant d'une part une analyse des trajectoires (déterminants) du vieillissement en bonne santé et, d'autre part, d'effectuer des comparaisons entre pays ou systèmes de santé. Dans la littérature internationale, deux grandes familles de mesures sont utilisées pour analyser l'évolution de l'état de santé des individus. À l'échelle de la population générale, l'espérance de vie en bonne santé fait figure de référence (Polinder et al., 2012; Räsänen et al., 2006). Mais il s'agit d'une mesure essentiellement démographique, qui ne permet pas de comprendre les dynamiques et les déterminants individuels du bien-vieillir ni de les capturer entièrement. À l'échelle individuelle, des travaux, plus récents, ont proposé de mesurer un âge « biologique » à partir de biomarqueurs sélectionnés pour représenter un degré de vieillissement cellulaire plus ou moins important (Belsky et al., 2015; Jia et al., 2017). Ces biomarqueurs sont, quant à eux, mesurés à partir de données cliniques qui sont complexes à collecter, sur des données de taille limitée, et ne permettant pas des comparaisons inter-individuelles et encore moins des comparaisons internationales, ce qui limite ainsi leur validité externe. Dans notre étude, nous avons pour objectif de proposer une nouvelle mesure du bien-vieillir, fondée sur le concept d'âge physiologique, construite à partir de modèles économiques, et permettant des comparaisons individuelles et internationales (Sicsic et al., 2023).

2.2.2.2 Cadre conceptuel et méthode de mesure économique de l'âge physiologique

L'indicateur d'âge physiologique utilisé ici est mesuré à partir de deux sources de données issues d'enquêtes internationales : l'enquête *Health and Retirement Survey* (HRS) une cohorte longitudinale de plus de 20 000 individus représentatifs des Américains de 50 ans et plus, interrogés tous les 2 ans depuis le début des années 1990 ; et l'enquête *Survey of Health, Aging and Retirement in Europe* (SHARE)¹⁰⁵. Les analyses réalisées dans le cadre de ce travail ont été restreintes à la période 2004-2017 (commune aux deux enquêtes, par souci de comparabilité), aux individus âgés entre 60 et 89 ans ayant été sujets à au moins trois observations sur la période considérée¹⁰⁶.

¹⁰⁵ SHARE est également une cohorte longitudinale interrogeant tous les 2 ans, depuis 2004, des individus européens âgés de 50 ans et plus issus de 28 pays européens. Ces deux enquêtes comprennent des questions très similaires sur des thématiques communes (santé objective et santé déclarée, recours aux soins, vieillissement, revenus et retraites). Des versions harmonisées sont disponibles librement sur le site de la Gateway to Global Aging (<https://g2aging.org/>).

¹⁰⁶ Cette sélection permettait d'étudier l'évolution de leur santé dans le temps et ainsi construire notre indicateur d'âge physiologique. Cela conduisait à ne retenir que 12 pays qui ont été inclus dans l'enquête SHARE au début de sa construction (11 pays européens et Israël). Après suppression des données manquantes, les analyses ont

Afin de construire cette nouvelle mesure d'âge physiologique, le cadre conceptuel du modèle de Grossman¹⁰⁷ a été utilisé. Dans ce modèle, la santé est modélisée comme un capital durable qui se déprécie dans le temps à un rythme plus ou moins rapide. Ce rythme est appelé « taux de dépréciation du capital santé » et dépend de facteurs biologiques ou environnementaux ainsi que des comportements des individus (par exemple, en termes de recours aux soins ou de prévention). Ainsi, on peut considérer qu'un individu dont le capital santé se déprécie plus vite qu'un autre sera en moins bonne santé à un âge donné : son âge physiologique sera donc plus élevé. À partir de ce modèle, l'âge physiologique peut être conçu comme étant le reflet du niveau de perte en capital santé de chaque individu. Pour modéliser ces pertes, une adaptation économétrique du modèle de Grossman, qui consiste à mesurer la contribution de différentes variables à l'évolution de l'état de santé subjectif des individus (Ravesteijn et al., 2018; Wagstaff, 1993) a été appliquée. Les pertes de capital santé se mesurent ainsi comme la contribution de variables spécifiques, dénommées « marqueurs du vieillissement physiologique », à l'évolution de l'état de santé de chaque individu. Ce modèle de mesure d'âge physiologique est fondé sur quatre principes et hypothèses. Premièrement, l'état de santé subjectif des individus est un indicateur de leur capital santé. Deuxièmement, nous pouvons mesurer la vitesse de dépréciation du capital santé à partir de l'évolution de quatre indicateurs cliniques considérés comme des marqueurs du vieillissement : la fragilité, au sens de Fried (2001), les limitations dans les activités quotidiennes (ou ADL pour *activities of daily living*), les limitations dans les activités instrumentales de la vie quotidienne (ou IADL pour *instrumental activities of daily living*), et un score de comorbidités incluant neuf maladies chroniques. Troisièmement, nous pouvons « convertir » l'effet de chacun de ces quatre indicateurs cliniques en termes de vieillissement en comparant leur effet sur la santé par rapport à l'évolution de l'âge. Enfin, ce modèle tient compte des variations interculturelles et institutionnelles (entre les pays notamment) et inter-individuelles dans le report des niveaux de santé subjectifs grâce à l'estimation de modèles économétriques à effets aléatoires dynamiques qui capturent l'hétérogénéité et les biais de déclaration d'état de santé (Jürges, 2007)¹⁰⁸.

porté sur un échantillon de 39 164 individus (soit 121 705 observations au total, en tenant compte des mesures sur plusieurs périodes) issus de 11 pays européens, ainsi qu'Israël et les États-Unis.

¹⁰⁷ Michael Grossman (1972) considère la santé sous un double aspect de consommation et de production. D'un côté, la santé est demandée (comme tout bien non marchand) car les individus retirent une utilité d'un meilleur état de santé. D'un autre côté, les individus cherchent à « produire » (ou investir) dans la santé de manière à augmenter leur productivité sur le marché du travail (et donc accroître la consommation d'autres biens et services) grâce à un meilleur état de santé.

¹⁰⁸ Plus précisément, nos estimations peuvent être considérées comme non affectées par les biais de report ou de déclaration (par exemple culturels) sous l'hypothèse que les facteurs inobservés à l'origine de ces biais ne varient pas significativement entre deux vagues. Dans tous les cas, ces biais semblaient d'ampleur limitée dans nos données puisque la comparaison des résultats avec d'autres stratégies empiriques non robustes à la prise en

Le niveau de bien-vieillir est déterminé à partir de la différence entre l'âge physiologique et l'âge calendaire des individus. Une différence négative est interprétée comme résultant d'un vieillissement en bonne santé (*healthy aging*) alors qu'une différence positive est synonyme de vieillissement en mauvaise santé (*unhealthy aging*). Quand l'écart est nul, cela signifie que la population « fait son âge ».

2.2.2.3 Qui vieillit en meilleure santé, et où ?

A partir de notre mesure d'âge physiologique, nous avons mis en évidence que les groupes qui vieillissent bien et ceux qui vieillissent mal avaient des caractéristiques remarquablement différentes. Par exemple, au niveau agrégé, les individus qui vieillissaient bien (*healthy aging*, 60 % de l'échantillon) avaient un taux de prévalence de fragilité près de 20 fois plus faible (1,7 % vs. 33,2 %) et une prévalence de limitations d'activités de la vie quotidienne (ADL supérieure ou égale à 1) 9 fois inférieure (2,6 % vs. 24,3 %) comparativement au groupe *unhealthy aging*. Ces différences se retrouvaient également en termes de recours aux soins et plus particulièrement en termes de risque d'hospitalisation, ce taux étant inférieure à 10 % pour le groupe *healthy aging* contre 25 % pour le groupe *unhealthy aging*. Ces résultats attestaient de la validité interne de la mesure du bien-vieillir que nous avons construite¹⁰⁹.

Nous avons exploré les écarts d'âges chronologiques et physiologiques pour les individus appartenant à la classe d'âge 70-75 ans, tranche d'âge à partir de laquelle les problèmes de dépendance commencent à se manifester. Nous avons mis en évidence plusieurs résultats intéressants. Premièrement, il existe une hétérogénéité des situations en Europe. On peut en effet distinguer trois ensembles de pays. Premier ensemble : la Suisse, les pays nordiques (Suède, Danemark), les Pays-Bas, l'Autriche et la Grèce sont des pays dans lesquels les personnes de la classe d'âge 70-75 ans vieillissent bien. Par exemple, les Danois sont en moyenne plus jeunes de 16 mois que ce qu'indique leur âge calendaire. Le deuxième ensemble regroupe les Français, les Espagnols et les Belges. Ces derniers « font leur âge » : l'écart entre leur âge calendaire et leur âge physiologique est proche de zéro. Troisième ensemble : les Américains, les Italiens et les Israéliens semblent plus mal vieillir que leurs voisins européens. Par exemple, les Italiens sont en moyenne 10 mois plus vieux que ce qu'indique leur âge calendaire.

compte de l'hétérogénéité de déclaration a révélé l'absence de variation significative dans les poids estimés des « marqueurs du vieillissement physiologique ».

¹⁰⁹ Pour étudier la validité externe, l'indicateur d'âge physiologique a été recréé à partir des données de l'étude clinique SPRINTT, ce qui a permis de montrer que la mesure était très corrélée à une mesure reconstituée d'âge biologique des personnes calculée à partir de biomarqueurs du vieillissement utilisés dans la littérature (Belsky et al., 2015). Ces résultats attestent ainsi de la validité externe de cette mesure d'âge physiologique.

L'écart observé entre l'âge calendaire et l'âge physiologique pour les individus de la classe d'âge 70-75 ans s'explique notamment par l'existence d'un gradient économique fort dans les trajectoires de perte d'autonomie. Nous avons documenté des écarts entre les âges calendaire et physiologique plus marqués chez les individus les plus pauvres que chez les individus les plus riches (qui appartiennent respectivement au quartile de richesse le plus faible et le plus élevé). Les plus pauvres vieillissent mal dans les pays comme la France (écart de + 4,2 mois entre les âges physiologique et calendaire), alors qu'ils vieillissent plutôt bien dans les pays nordiques (Suède, Danemark), les Pays Bas, la Suisse et l'Autriche (écart négatif). Or dans tous les pays, les individus les plus riches vieillissent bien. Ces résultats confirment ainsi la présence d'une forte inégalité face au vieillissement dans des pays comme la France, les États-Unis ou l'Italie alors qu'elles ne semblent pas ou peu toucher les pays nordiques. De manière intéressante, le gradient des inégalités face au bien vieillir semble inversement proportionnel à la générosité des aides publiques pour la perte d'autonomie, qui diffère fortement selon les pays. La générosité des aides pour les plus pauvres est plus élevée dans les pays nordiques. D'ailleurs, aux Pays-Bas, il existerait une concentration des dépenses de longue durée qui est très favorable aux plus pauvres, à « besoins de soin » donnés (tels que définis par les agences d'évaluation des besoins de soins) (Tenand et al., 2020). En France plus que dans d'autres pays, le rôle du capital humain, financier et social, dans les trajectoires de vieillissement en bonne santé, apparaît essentiel. Il semble nécessaire que ces différentes observations puissent être prises en considération, notamment dans le cadre de débats concernant l'accès aux politiques sociales, *a fortiori* lorsqu'elles sont fondées sur l'âge, comme les retraites. Les critères d'éligibilité aux différents programmes et aides publiques devraient prendre en compte l'âge « véritable » des individus, c'est-à-dire l'âge physiologique et non l'âge calendaire. Nous proposons ainsi une mesure fiable qui peut être répliquée à partir d'enquêtes reposant sur des auto-questionnaires et pouvant donc garantir son applicabilité « en routine ».

2.2.2.4 Perspectives de recherche

Ce travail offre de nombreuses perspectives de recherche. La première concerne l'analyse plus fine des déterminants individuels de vieillissement en bonne santé (à partir de l'âge de la retraite). Quel est le rôle des conditions de vie, de travail et des comportements individuels passés notamment en termes de prévention primaire (tabagisme, alimentation, activité physique) sur les trajectoires de vieillissement en bonne santé ? Quel est l'effet du recours aux soins et notamment, de la générosité des aides publiques ? Ces questions pourraient être approfondies à partir des données de cohorte rétrospectives telles que SHARE et HRS. Des cohortes épidémiologiques prospectives de plus longue période pourraient être également mobilisées, telles que la cohorte Whitehall II en Angleterre qui bénéficie d'un recul de près de

40 ans et des informations très détaillées sur les modes de vie, le déclin fonctionnel et les conditions socio-économiques (Marmot and Brunner, 2005). Par ailleurs, notre mesure pourrait être utilisée pour évaluer l'efficacité d'interventions à destination des personnes âgées, en calculant des ratio coût-efficacité utilisant les années d'âge physiologique « gagnées » comme critère d'efficacité. Enfin, il pourrait être intéressant de comparer cette mesure avec des indicateurs de résultats basés sur les préférences et notamment sur la notion de capacité, tels que l'ICECAP-O (Couzner et al., 2013). Ce travail pourra être mené dans le cadre de l'obtention d'un financement ANR (PPR autonomie) obtenu en 2023, coordonné par Archana Singh-Manoux (directrice de recherche à l'INSERM, co-PI de la cohorte Whitehall II) dans lequel le LIRAES porte le volet économique dont je coordonnerai les travaux avec Pauline Chauvin.

2.2.3 Difficultés de maintien en emploi des professionnels du secteur : conséquences économiques, sanitaires, et politiques publiques ?

Confrontés au vieillissement de leurs populations, les pays de l'OCDE mettent aujourd'hui en œuvre des politiques pour accroître leur offre de soins pour les seniors en situation de perte d'autonomie. Dans un secteur très intensif en travail, l'accroissement des besoins lié au vieillissement de la population rend nécessaire le recrutement de nouveaux travailleurs, mais également le maintien en emploi. Or, la majorité des pays de l'OCDE fait face à des difficultés croissantes pour retenir les travailleurs du secteur, qui se caractérise par un important turnover. Cette situation s'explique par plusieurs raisons : les métiers du grand-âge sont encore sous-payés par rapport aux métiers hospitaliers, les perspectives de carrière sont quasi-inexistantes pour les travailleurs les moins qualifiés, et surtout ces métiers sont très pénibles. Dans ce contexte, j'ai entrepris plusieurs travaux afin d'étudier les conséquences de ces problèmes d'offre sur le marché des soins de longue durée qui peuvent influencer à la fois la santé des travailleurs et la santé des populations du fait des difficultés d'organisation et de coordination des soins qu'ils engendrent.

2.2.3.1 Les métiers du grand âge sont-ils des métiers à risque ?¹¹⁰

2.2.3.1.1 Pourquoi les professionnels du secteur des soins de longue durée sont plus exposés aux risques de santé ?

Si la littérature économique est très riche pour documenter la relation entre la pénibilité au travail et la santé, l'impact des métiers du grand-âge sur la santé des travailleurs est encore

¹¹⁰ Cette étude a fait l'objet d'un article co-écrit avec T. Rapp et J. Ronchetti publié dans la revue **The European Journal of Health Economics** en 2021 sous le titre "[Are long-term care jobs harmful? Evidence from Germany](#)" (Vol. 22 n°5, pp. 749-771).

mal connu. Les données suggèrent que les travailleurs du secteur déclarent faire face à plus de problèmes de santé et d'exposition aux risques psycho-sociaux que ceux d'autres secteurs comparables, comme le secteur hospitalier. En effet, la plupart des tâches que doivent accomplir les travailleurs sont physiques (telle que transporter une personne dépendante). Par ailleurs, les métiers du grand âge peuvent être stressants, notamment lorsqu'il s'agit de prendre soin d'une personne atteinte de démence, et les dépressions dans le secteur sont nombreuses car les personnels sont souvent confrontés à la fin de vie. Enfin, la charge et le volume horaire de travail sont importants, les horaires pouvant s'étaler la nuit et le weekend. Néanmoins, l'existence de taux d'incidence de maladies mentales ou de problèmes physiques plus élevés dans le secteur du grand âge donne surtout une vision agrégée du problème. Elle ne permet pas forcément de conclure à un impact individuel négatif de ces métiers sur la santé.

L'objectif de notre article était d'identifier une relation de causalité entre le fait de travailler dans le secteur du grand âge et une dégradation plus rapide de la santé déclarée des travailleurs comparativement à d'autres professions. En effet, si plusieurs travaux empiriques montrent l'existence d'une relation négative entre certaines occupations (métiers ouvriers, métiers aux conditions de travail difficiles, métiers dits « pénibles ») et la santé, ces travaux font face à plusieurs difficultés méthodologiques. En particulier, l'estimation de cette relation peut être biaisée par l'existence d'une causalité inverse ou d'un biais de variable omise. Par ailleurs, le choix de certaines carrières peut être lié à certaines préférences inobservées (aversion au risque, préférence pour le présent) qui sont également corrélées à des choix d'investissement en santé spécifiques. Le recours à des données longitudinales permet de réduire l'importance de ces biais. En effet, les modèles à effets fixes contrôlent de l'effet des facteurs inobservés qui ne varient pas dans le temps, et le recours à des variables retardées permet de réduire les problèmes de causalité inverse.

2.2.3.1.2 Données mobilisées et principaux résultats relatifs à l'effet de travailler dans le secteur des soins de longue durée sur l'état de santé

Nous utilisons les données issues du German Socioeconomic Panel (GSOEP), couvrant la période 1995-2018. Le choix de cette base de données unique pour traiter notre question de recherche se justifie pour deux raisons. D'une part, du fait de sa perspective temporelle très large permettant de suivre l'évolution du statut de travail et de l'état de santé des individus dans le temps. D'autre part, car elle nous permet de distinguer précisément différentes catégories de travailleurs et notamment les métiers du grand âge. Nous sélectionnons les individus âgés entre 16 et 64 ans et restreignons notre échantillon aux individus observés au moins trois fois (notre échantillon d'analyse comprend 352 942 observations). Notre variable dépendante est une mesure de l'état de santé autodéclaré, avec une échelle qui varie entre 0

(mauvaise santé) et 10 (excellente santé). Notre variable explicative d'intérêt mesure si l'individu travaille une année donnée dans le secteur du grand-âge. Nous suivons la méthodologie de l'OCDE pour construire cette variable, à partir des codes ISCO (*International Standard Classification of Occupations*) qui détaillent les occupations des travailleurs et des codes NACE (*Nomenclature statistique des Activités économiques*) qui permettent d'identifier dans quel domaine d'activité (industrie) ils travaillent. Le croisement des codes ISCO (4 chiffres) et NACE (2 chiffres) permet d'identifier avec précision si les individus sont des travailleurs du grand-âge (aides-soignantes, infirmières etc.) exerçant une activité au domicile ou en établissement. Nous créons ensuite trois panels d'analyse pour comparer : (i) les métiers du grand-âge avec tous les autres métiers, (ii) les métiers du grand-âge avec des métiers similaires (par exemple, aides à l'enfance), et (iii) les métiers du grand-âge avec les mêmes métiers dans le secteur hospitalier (aides-soignantes, infirmières hospitalières etc.). Nous estimons un modèle à effets fixes dynamique dans lequel nous contrôlons de la variable dépendante (qui mesure la santé déclarée) retardée mesurée en $t-1$. Nous retardons également notre variable indépendante d'intérêt (exercer un métier d'aide dans le secteur du grand âge) pour réduire le risque de biais d'estimation lié à des effets de causalité inverse (sélection dans ces métiers liée à l'état de santé). Nous contrôlons enfin de l'effet de plusieurs variables : âge, effets fixes temporels, éducation, catégorie de travail (durée indéterminée vs. déterminée). En analyses de sensibilité, nous explorons enfin l'effet de variables croisées entre les métiers du grand-âge, l'âge des travailleurs, et les conditions d'emploi.

Nos estimations confirment l'effet négatif sur la santé lié aux conditions de travail dans les métiers du grand-âge. En suivant la méthodologie utilisée dans notre article consacré à la mesure du bien vieillir (Rapp et al., 2022), nous convertissons l'effet estimé des métiers du grand âge sur la santé déclarée en termes de vieillissement. Nous trouvons que comparé aux autres métiers, un individu qui rejoint le secteur du grand-âge connaît une forte réduction de sa santé l'année d'après, estimée à 13 mois de vieillissement supplémentaires¹¹¹. Lorsque l'on compare les métiers du grand âge avec les mêmes métiers exercés à l'hôpital, nous identifions un impact également important, estimé à 9 mois de vieillissement supplémentaire. Autrement dit, travailler dans les métiers du grand âge conduit généralement à une dégradation significative de la santé. Nos analyses de sensibilité permettent de nuancer ce constat. L'effet délétère du travail est particulièrement important pour les travailleurs dont les niveaux

¹¹¹ Autrement dit, cela signifie qu'une année de travail « compte double ». Une limite de notre estimation est qu'il n'est pas possible de savoir si l'effet se poursuit les années suivantes, et à quelle magnitude. Cela est lié au fait que nous utilisons des modèles à effets fixes mesurant les transitions à court terme et non à long terme.

d'étude sont les plus importants (par exemple, infirmiers par rapport à aides-soignants¹¹²), pour les travailleurs les plus âgés, et pour les travailleurs ayant des contrats à mi-temps.

A l'heure actuelle, plusieurs pays de l'OCDE cherchent à accroître l'offre de travail dans le secteur à travers des hausses de salaires. C'est par exemple la stratégie suivie par la France, avec les augmentations salariales négociées dans le cadre du Ségur de la santé et présentées dans le projet de loi de financement de la sécurité sociale 2022. Si ces hausses de salaire auront certainement un impact positif sur le maintien des travailleurs dans le secteur, comme démontré aux États-Unis (Rapp and Sicsic, 2020), nos résultats montrent que les décideurs publics doivent également prendre en compte la pénibilité de ces métiers, et améliorer significativement les conditions de travail.

2.2.3.2 Difficultés organisationnelles, turnover et qualité des soins en EHPAD

La plus forte dégradation des conditions de travail dans le secteur des soins de longue durée est-elle alors susceptible d'influencer la qualité de l'offre de travail et les résultats de santé ? À la suite de ce travail, je me suis intéressé à la relation entre manque de ressources humaines, turnover, et qualité des soins. Tout d'abord, le manque de ressources humaines pourrait engendrer des erreurs médicales ou une utilisation non appropriée des médicaments pour les résidents d'établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD). Cette hypothèse est explorée, dans un premier temps, à partir d'un travail co-écrit avec Thomas Rapp sur les prescriptions inappropriées en lien avec les difficultés de ressources humaines dans les EHPAD. Un second axe de recherche concerne le lien entre les ressources humaines, la sélection et la qualité des soins dans les EHPAD. Ces réflexions sont menées dans le cadre des travaux de thèse d'Astrid-David Bertrand, doctorante au LIRAES depuis 2022, co-encadrée avec Thomas Rapp.

2.2.3.2.1 Turnover, prescriptions inappropriées, et surrisques d'admission en urgence dans les EHPAD¹¹³

Le recours à des traitements contre la démence ou les troubles psychotiques est souvent une des principales (voir la seule) solutions proposées aux résidents des EHPAD souffrant de

¹¹² Ce résultat, de prime abord contre-intuitif, peut s'expliquer par la charge plus lourde qui incombe aux personnels plus qualifiés et leur plus grande exposition aux risques psycho-sociaux. Par exemple, en cas de manque de personnel, un.e infirmier.e devra suppléer un.e aide-soignant.e alors que cela ne fait pas nécessairement partie de sa mission d'origine. D'autres travaux devront être menés afin de confirmer ces hypothèses, ou d'en suggérer d'autres.

¹¹³ Cette étude a fait l'objet d'un article co-écrit avec T. Rapp (avec la participation de N. Tavassoli et Y. Rolland) publié dans la revue **The European Journal of Health Economics** en 2023 sous le titre "[Do not PIMP my nursing](#)"

troubles du comportement. En effet, d'un point de vue économique, les ressources humaines (professionnelles médicales et paramédicales ainsi qu'aide sociale ou psychologique) et les traitements (médicamenteux) sont les deux principaux inputs de la fonction de production (ou de maintien) de santé dans les EHPAD. Les médicaments peuvent être pour certains résidents des substituts au temps humain disponible¹¹⁴. Dans la plupart des cas, l'utilisation de médicaments (remboursés par le forfait soins en EHPAD géré par l'assurance maladie) peut être moins coûteux que de recruter un personnel additionnel ou investir dans le capital humain (recrutement de personnel qualifié, formation) augmentant ainsi l'incitation à la prescription de médicaments. Dans plusieurs pays, la polypharmacie touche ainsi la moitié des résidents d'établissement et la polypharmacie excessive¹¹⁵ est observée chez ¼ des résidents (Vetrano et al., 2013) ce qui peut augmenter les risques d'iatrogénie médicamenteuse et d'effets indésirables associés. Plusieurs rapports ou études soulignent la faible valeur de nombreux médicaments prescrits pour les patients¹¹⁶, la plupart ayant une balance coût-bénéfice négative (François et al., 2017). Ces médicaments sont considérés comme *potentiellement inappropriés* (PIM). C'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles la Haute Autorité de Santé (HAS) a décidé d'arrêter le remboursement des médicaments anti-démence ou antipsychotiques depuis 2012 et recommande d'en réduire l'usage (Chauvin et al., 2020; François et al., 2017). Malgré les doutes concernant les bénéfices et limites de ces médicaments, très peu d'études ont pu montrer de manière causale leur effets indésirables en termes de santé (François et al., 2018). Cependant, aucune étude n'avait montré d'effet causal sur le risque d'admission en service d'urgence. Un tel effet est difficile à mesurer du fait des problèmes d'endogénéité dans la prescription de ces médicaments, des études ayant par exemple montré qu'elles étaient liées à l'état de santé des individus (François et al., 2020).

Différents arguments économiques peuvent contribuer à expliquer la présence de prescriptions inappropriées (PIM). Premièrement, l'information incomplète associée à ces traitements : il peut être difficile pour les médecins d'anticiper les effets indésirables et, par ailleurs, leur choix peut être contraint par la disponibilité des traitements existants. En outre, la faible communication entre les différentes structures et la fragmentation des soins (chaque

[home ride! The impact of Potentially Inappropriate Medications Prescribing on residents' emergency care use"](#) (Vol 24 n°7, pp. 1085-1100).

¹¹⁴ Calmer le patient, voire le rendre immobile un instant par l'utilisation d'antipsychotique ou d'un anti-démence réduit le temps de suivi par patient et donc le coût en termes de ressources humaines. L'usage des médicaments peut aussi se substituer au recours à des professions paramédicales d'accompagnement des personnes souffrant de démence telles que les psychomotriciens, orthophonistes, psychologues, etc.

¹¹⁵ La polypharmacie se caractérise par l'administration de 5 à 9 médicaments par jour et la polypharmacie excessive, par l'administration de plus de 9 médicaments.

¹¹⁶ C'est le cas des médicaments de la famille des inhibiteurs à cholinestérase, la mémantine, ou de la majorité des antipsychotiques, qui restent cependant encore beaucoup prescrits dans les pays de l'OCDE (OECD, 2019).

résident « apporte » son médecin traitant¹¹⁷) ne facilite pas la discussion autour de plan d'accompagnement / traitement appropriés et la nécessité ou non d'un accueil en services d'urgence en cas de problème de santé. Deuxièmement, plusieurs travaux soulignent le lien entre turnover et qualité des soins (Antwi and Bowlis, 2018; Mukamel et al., 2009b). Un fort taux de turnover ou son corolaire, une faible ancienneté des personnels soignants peut conduire à des erreurs de prescription et ne facilite pas le suivi de plans thérapeutiques individualisés. Cette problématique est d'autant plus importante en France, où la moitié des établissements d'hébergement des personnes âgées déclarent faire face à des difficultés de recrutement et où 15% des équipes ont un an ou moins d'ancienneté (Bazin and Muller, 2018).

Nous avons utilisé les données de l'étude *Impact of systematic tracking of Dementia cases on the rate of hospitalization in EMERGENCY care units* (IDEM), une étude interventionnelle randomisée multicentrique française menée entre 2010 et 2012 qui avait pour objectif de tester l'effet combiné d'un dépistage systématique de la démence suivi d'un plan d'accompagnement individualisé (conditionnel au diagnostic), défini par une équipe pluridisciplinaire, sur la réduction des risques d'hospitalisation en urgence dans les 12 mois suivant la mise en place du plan d'accompagnement (Rolland et al., 2020). Au total, 64 établissements ont participé à l'étude, 32 ayant été affectés dans le groupe intervention (soit 433 résidents) et 32 dans le groupe de contrôle c'est-à-dire n'ayant pas reçu l'intervention (609 résidents). Lorsque cela était possible, les dossiers des patients ont été chaînés avec les données de remboursement de l'assurance maladie, permettant alors de suivre précisément les dépenses médicales (et notamment, médicamenteuses) engagées¹¹⁸.

Les analyses de l'étude IDEM ont montré que l'intervention n'avait pas eu d'effet significatif sur l'admission des résidents en service d'urgence, mais avait fortement augmenté les dépenses de médicaments (Rolland et al., 2020). Ces résultats nous ont donné l'idée d'utiliser l'intervention comme instrument du recours aux médicaments (potentiellement inappropriés) afin d'étudier leur effet causal sur les risques d'admission en urgence. Cet

¹¹⁷ Le médecin référent est en charge des prescriptions médicamenteuses. Or il n'existe pas de plateforme facilitant la communication entre les EHPAD et les médecins généralistes traitants et, par ailleurs, ces derniers n'ont pas toujours de formation gériatrique adaptée. Enfin, du fait du système de paiement à l'acte, les médecins généralistes peuvent être incités à prescrire des médicaments (Delattre and Dormont, 2000). L'objectif du médecin traitant peut, par ailleurs, être différent de celui du médecin coordinateur ou de l'équipe gériatrique en EHPAD, ce qui peut conduire à l'utilisation de PIM.

¹¹⁸ Cet appariement a été possible pour 42 établissements (23 dans le groupe intervention, 19 dans le groupe de contrôle) ne disposant pas de pharmacies à usage intérieur. Les établissements dotés de pharmacie à usage intérieur disposent d'un système spécifique de prescription de médicaments. Il n'est pas possible ensuite de chaîner les informations avec les données de l'assurance maladie. Ces établissements ont donc été exclus de l'étude. Une comparaison des caractéristiques de ces établissements avec ceux ne disposant pas de pharmacie à usage intérieur a révélé certaines différences concernant les profils socioéconomiques et de santé des résidents. Selon les médecins investigateurs de l'étude, il n'y avait pas de raison particulière de penser que ces établissements délivraient un mix de médicaments différent des autres établissements inclus dans l'analyse.

instrument était théoriquement valide. Tout d'abord, l'intervention avait été correctement randomisée ce qui lui conférait un caractère exogène. Deuxièmement, l'instrument était très fortement corrélé à la prescription de médicaments potentiellement inappropriés (PIM)¹¹⁹ ainsi qu'à la part des PIM rapportée au total des dépenses de médicaments, qui était de 5 points de pourcentage plus faible dans le groupe témoin (10.8%) par rapport au groupe d'intervention (15.8%). Enfin, la validité de la condition d'exclusion a été explorée à partir de plusieurs analyses. Nous avons observé que l'intervention n'avait pas modifié les traitements non-médicamenteux tels que le recours à la physiothérapie, ergothérapie, psychomotricien, psychologue, diététicien, orthophoniste. Ces résultats ont révélé que le déclin cognitif n'a pas été géré à partir de traitements non-médicamenteux. Les investigateurs de l'étude IDEM ont d'ailleurs reconnu que l'intervention avait uniquement conduit à augmenter le recours aux stratégies médicamenteuses (une conséquence du diagnostic de démence) sans avoir cherché à réduire spécifiquement les transferts en urgence. Ces résultats suggéraient que l'intervention avait eu un effet seulement indirect sur les hospitalisations en urgence, via la hausse de l'utilisation de médicaments potentiellement non appropriés (les PIM).

Nous avons étudié l'effet de l'utilisation de PIM sur le risque d'hospitalisation en urgence à 12 et 18 mois suivant l'inclusion à partir de modèles probit instrumentés, contrôlant d'un ensemble de caractéristiques de santé des résidents (score Charlson de comorbidité, score MMSE d'aptitudes mentales, score IALD, etc.), socioéconomiques et organisationnelles au niveau des EHPAD comme par exemple des proxy du turnover via le nombre de départs dans l'année¹²⁰. Nos deux variables indépendantes d'intérêt étaient la proportion (inconditionnelle) des dépenses de PIM parmi les dépenses totales de médicaments¹²¹ et la proportion conditionnelle des dépenses de PIM parmi les résidents ayant des dépenses de PIM non-nulles (environ 2/3 des résidents). La première spécification permettait une interprétation combinée de l'effet des PIM à la marge extensive (aucune dépense versus dépenses positives) et à la marge intensive (montant conditionnel des dépenses) alors que la deuxième spécification permettait de se concentrer sur l'effet à la marge intensive uniquement. Plusieurs analyses de sensibilité ont été menées, en faisant varier la forme fonctionnelle ou en ajoutant des variables de contrôle potentiellement endogènes telles que la polypharmacie, la durée de suivi ou le décès durant la période d'étude.

¹¹⁹ Les données de l'étude IDEM contenaient tous les codes ATC des médicaments prescrits. Nous avons fusionné ces données avec la liste des médicaments potentiellement inappropriés, la EU(7)-PIM liste qui inclut 184 PIMS identifiés par un panel d'experts de différentes disciplines dès lors que leurs bénéfices démontrés étaient inférieurs à leurs risques identifiés. A partir de ce chainage, nous avons pu quantifier le montant de dépenses de PIM et le total des dépenses de médicaments.

¹²⁰ Après suppression des réponses manquantes sur les principales variables d'intérêt, notre échantillon comprenait 572 sujets (330 dans le groupe « contrôle », 242 dans le groupe « intervention »).

¹²¹ Les prix étant régulés, l'analyse des dépenses permet de raisonner sur les volumes de médicaments prescrits.

Alors que la quantité de PIM avait un effet positif mais non significatif sur les risques d'hospitalisation dans les modèles naïfs non instrumentés, l'effet était statistiquement et économiquement très important lorsque nous instrumentons par l'intervention. Ainsi, en moyenne, une augmentation de 1% de la part de PIM parmi les dépenses totales de médicaments augmentait le risque d'admission en urgence de 5,7 points de pourcentage (pour un risque de base de 12,6% dans l'échantillon). A la marge intensive, c'est-à-dire en se focalisant sur les résidents ayant des dépenses de PIM non-nulles, l'effet d'une augmentation de 1% de la part de PIM parmi les dépenses totales de médicaments sur les risques d'admission en urgence était quantifiée à + 4,5 points de pourcentage. Les résultats des modèles de sensibilité montraient que l'effet persistait sur le risque d'urgence à 18 mois.

Plusieurs limites de cette étude sont à noter, liées à la taille restreinte de l'échantillon d'analyse, la sélection d'une partie des EHPAD pour lesquelles nous disposions des montants prescrits de médicaments, la période de suivi relativement limitée et la difficulté à distinguer les analyses par classe thérapeutique (antidémantiels vs. antipsychotiques). Ces résultats suggèrent tout de même la nécessité de mieux réguler l'utilisation de médicaments (potentiellement inappropriés) dans les EHPAD, sources de coûts évitables (*wasteful spending*) et de pertes de bien-être. Différentes réformes du système d'organisation des soins devraient être mises en place afin de mieux réguler ces dépenses.

Premièrement, les EHPAD disposent de trois budgets spécifiques (soins, dépendance, hébergement) avec des dotations gérées par différents organismes. Le budget soins est déterminé par le nombre de points PATHOS qui dépend du degré de sévérité des patients et est financé prospectivement par l'assurance maladie. Les EHPAD pourraient être incités à dépenser tout le budget pour maintenir leur dotation d'une année sur l'autre ou du moins, ils ne sont pas incités à réduire les dépenses de médicaments. Une réforme du mode de paiement semble donc nécessaire. Alors que des mécanismes de paiement à la performance ont été introduits en soins primaires afin de réduire (avec succès) la prescription de médicaments à la balance bénéfices-risques négative (tels que les benzodiazépines), des mécanismes d'incitation similaires pourraient être considérés pour les établissements médico-sociaux.

Deuxièmement, les effets négatifs de la consommation de PIM sur les risques d'admission en urgence pourraient en partie être dus au manque d'intégration (c'est-à-dire de communication et de coordination) des soins entre les EHPAD et les hôpitaux¹²². Des expérimentations ont été mises en œuvre afin d'améliorer la coordination des soins, tels que

¹²² Par ailleurs, le manque de ressources humaines dans les EHPAD pourrait expliquer une plus grande difficulté des personnels à gérer les effets indésirables des médicaments (déshydratation, difficultés cardiaques, chutes, etc.) et décider de les transférer dans les services d'urgence.

le projet *Parcours santé des aînés* (Paerpa) lancé en 2014 dans 9 territoires pilotes ciblant les plus de 75 ans avec pour objectif de « *faire progresser la coordination des différents intervenants des secteurs sanitaire, social et médico-social pour améliorer la qualité de la prise en charge globale, prévenir la perte d'autonomie et éviter le recours inapproprié à l'hospitalisation* » (Bricard et al., 2020). Ces expérimentations ont montré un effet modeste mais significatif sur les risques d'iatrogénie médicamenteuse et les passages aux urgences, les résultats étant très hétérogènes en fonction des territoires. Les effets dépendaient notamment de l'adhésion des professionnels de santé aux dispositifs proposés (systèmes d'information entre professionnels de santé, réunions de concertation entre professionnels). Ainsi, les résultats de l'étude IDEM et de Paerpa convergent et pointent la nécessité d'étudier les facteurs d'adhésion des professionnels à toute innovation technologique ou organisationnelle. Les études de préférences, élicitées par exemple via des expériences par choix discrets, peuvent aider à diagnostiquer les freins et leviers à leur adhésion. C'est une piste que je chercherai à développer dans les projets futurs, présentés dans la section **3. Perspectives de recherche**.

2.2.3.2.2 Perspectives de recherche. Turnover, sélection et qualité des soins dans les EHPAD

Les difficultés de recrutement et les difficultés organisationnelles dans les établissements d'hébergement des personnes dépendantes peuvent conduire à des résultats de santé sous-optimaux. Ces deux phénomènes peuvent se conjuguer pour accroître les risques de turnover. La littérature montre des effets délétères du turnover sur les établissements, à la fois en termes de coût (Mukamel et al., 2009b) et de répercussion sur la qualité des soins (Antwi and Bowlis, 2018; Osterman, 2017). Une autre partie de la littérature s'est intéressée plus spécifiquement aux pratiques d'écramage ou « *cream-skimming* », c'est-à-dire de sélection des résidents aux profils a priori les moins « complexes » (McHugh et al., 2021; Mukamel et al., 2009a). Ces pratiques pourraient s'expliquer par des difficultés organisationnelles ou de ressources humaines, tels qu'un faible taux d'encadrement ou une faible ancienneté des professionnels diminuant leur capacité à prendre en charge des populations plus dépendantes ou polypathologiques. En revanche, peu de travaux ont fait le lien entre turnover et risque de sélection des patients.

Dans le cadre de ses travaux de thèse que je co-encadre, A. David-Bertrand analysera cette relation à partir des données de l'enquête EHPA sur les vagues 2015 et 2019. Cette enquête porte sur tous les établissements d'hébergement des personnes dépendantes français et permet d'accéder à des informations telles que l'ancienneté des professionnels, les caractéristiques moyennes des résidents en termes de groupe iso-ressources (GIR) notamment, ainsi que le nombre de refus d'admissions et leurs raisons. Pour pallier les risques de causalité inverse entre turnover et pratiques de sélection, le turnover est instrumenté par

un indice de concentration du marché des EHPAD, le HHI (Herfindahl-Hirschman Index). Son utilisation est justifiée par les travaux de thèse de Cécile Martin ayant montré son fort impact sur le turnover (Martin and Ramos-Gorand, 2017). Dans un deuxième temps, elle analysera l'effet de l'ancienneté et des caractéristiques de l'offre de soins dans les EHPAD (en particulier, turnover ou ancienneté) sur le risque d'admission en urgence à partir d'un chainage des données d'EHPA avec les données de remboursement des soins de l'Assurance Maladie (SNDS).

3 PERSPECTIVES DE RECHERCHE

3.1 Préférences, organisation des soins, et innovations en prévention

Les projets de recherche que j'ai développés depuis ma thèse m'ont permis d'étudier les comportements et les politiques de prévention aux différents âges de la vie sous différents angles et à partir d'outils ou grilles d'analyses variés. La plupart des projets initiés se poursuivent par des études en cours (sur la vaccination par exemple), la participation à des projets de recherche nationaux (PrevHPV) ou internationaux (MyPeBS) ou l'encadrement de jeunes chercheurs en thèse de santé publique ou de sciences économiques. Au-delà de ces projets, je souhaite développer de nouveaux thèmes qui me permettront, d'une part, d'intégrer les enjeux liés à l'offre de soins et de prévention et, d'autre part, d'élargir mes terrains d'analyse à l'international. J'ai ainsi initié ou planifié plusieurs projets portant sur l'innovation médicale, avec un focus sur les préférences des usagers et des professionnels vis-à-vis de ces innovations.

Ces innovations, qu'elles soient d'ordre technologique ou organisationnelle (c'est-à-dire relatives aux ressources humaines) et l'intérêt qu'on leur porte se justifient par la nécessité de répondre aux besoins croissants des individus en matière de soin et de santé (par exemple, liées au vieillissement) alors que l'offre est contrainte et la démographie médicale en baisse. La conjonction de ces deux phénomènes aboutit à des tensions déjà palpables concernant la capacité de nos systèmes de santé à répondre aux besoins des individus. Ce phénomène demande une réflexion sur la pertinence d'innovations (e-santé, objets connectés etc.) et des nouveaux modes d'organisation des soins ou de partage des tâches entre professionnels de santé.

Par ailleurs, la crise de la Covid-19 a mis en lumière les inégalités d'accès à la prévention selon les pays. Selon les données existantes en 2021, les populations des pays à haut revenu étaient 30 fois plus vaccinées que les pays à faible revenu (Rydland et al., 2022) et ce, malgré la nécessité d'atteindre l'immunité à l'échelle globale pour éviter l'apparition de nouveaux variants. Les enjeux autour de la prévention des maladies infectieuses dans les pays en voie de développement sont immenses, alors que les préférences des populations sont encore mal connues. Dans le prolongement d'un précédent travail sur les comportements de vaccination des étudiants ougandais (Bonner et al., 2023), je souhaite à l'avenir m'investir dans des projets sur les problématiques de santé des pays en voie de développement.

Mes projets et perspectives de recherche comprennent un premier ensemble de travaux qui vont s'intéresser à l'adhésions des professionnels de santé vis-à-vis de dispositifs innovants

de dépistage. Le premier projet sonde les professionnels de santé des pays en voie de développement concernant les caractéristiques de tests rapides de dépistage de l'hépatite B.

Le deuxième projet s'intéresse aux préférences des médecins généralistes vis-à-vis des modalités pratiques de réalisation d'un dépistage (habituellement fait par les radiologues) en cabinet de médecine générale.

3.1.1 Déterminants de l'adhésion des professionnels de santé vis-à-vis de dispositifs innovants de dépistage

3.1.1.1 Préférences des professionnels de santé concernant les propriétés de tests de dépistage rapide de l'Hépatite B dans les pays en voie de développement

J'ai collaboré en 2022 avec une équipe de recherche menée par le Dr Y. Shimakawa (épidémiologiste à l'Institut Pasteur) à la définition d'un profil de test idéal de détection de l'Hépatite B fondé sur les préférences¹²³. L'hépatite B est à l'origine d'infections chroniques et de risques de cancer du foie et se transmet facilement de la mère à l'enfant. Ces infections et maladies associées touchent principalement les populations des pays en voie de développement (à faibles ou moyens revenus, LMICs). Des traitements efficaces existent, mais encore faut-il détecter la présence du virus afin de pouvoir les proposer. Actuellement, seuls des tests PCR (*polymerase chain reaction*) certes fiables mais onéreux (coutant entre 20 et 130 US\$) existent. Ils restent peu accessibles pour les populations des pays Africains. Cette barrière financière est à l'origine d'un faible recours. L'objectif de cette recherche est donc de contribuer à la prévention de la transmission du virus de l'Hépatite B de la mère à l'enfant dans les pays en voie de développement via la proposition de tests rapides et accessibles aux populations. Les professionnels de santé étant les premiers prescripteurs de ces tests, l'originalité de la recherche est d'explorer pour la première fois leurs préférences vis-à-vis de tests alternatifs qui pourraient être proposés afin de maximiser la détection précoce du virus chez les femmes enceintes. En effet, sachant qu'un test fiable (bonne sensibilité et spécificité), peu coûteux et donnant des résultats rapidement a peu de chances d'être développé à court ou moyen terme, il est nécessaire d'effectuer des arbitrages entre les différentes caractéristiques du test.

Pour étudier ces arbitrages, j'ai co-supervisé la réalisation d'une enquête originale par choix discrets administrée dans 41 pays africains, visant à mesurer les arbitrages des professionnels susceptibles de proposer le test ou de le promouvoir (médecins, médecins de santé publique,

¹²³ Le projet de recherche s'intitule « *Informing a target product profile for rapid tests to identify HBV-infected pregnant women with high viral loads* » et regroupe un ensemble de chercheurs en infectiologie, santé globale ou médecine interne basés en majorité en Afrique.

sages-femmes) entre plusieurs paramètres importants : sa sensibilité (faible proportion de faux positifs), sa spécificité (faible proportion de faux négatifs), son coût et la rapidité d'obtention des résultats. Les épreuves de choix comportaient une comparaison deux à deux de tests rapides fictifs qui variaient en fonction des attributs. L'objectif in fine était d'informer les décideurs publics et privés sur les profils des tests optimaux c'est-à-dire pouvant susciter l'adhésion des professionnels de santé. Ce travail a permis de produire plusieurs résultats originaux et utilisables en pratique pour le développement de nouveaux tests fondés sur les préférences. Tout d'abord, la sensibilité du test, son prix, sa spécificité, et le temps d'attente des résultats sont, dans cet ordre, les éléments les plus importants pris en compte par les professionnels dans leurs décisions répétées aux cours des différents scénarii de choix. Deuxièmement, j'ai proposé de prédire l'adhésion des professionnels au test rapide (à partir d'une deuxième question demandant s'ils seraient prêts à substituer le test PCR couteux par le test hypothétique choisi à la première épreuve).

Les analyses statistiques menées permettent de quantifier le niveau seuil de sensibilité des tests nécessaire pour obtenir l'adhésion de plus de 70% (critère minimal) et plus de 90% (critère optimal) des professionnels de santé pour des valeurs fixées du prix, de la spécificité et du temps d'attente. Le niveau minimal est de 82,5% et le niveau optimal est de 87,5%, respectivement, pour une spécificité de 95%, un coût de 1\$, et un temps d'attente des résultats de 20 minutes. Le troisième résultat porte sur l'hétérogénéité des préférences en fonction des professionnels de santé. Alors que les médecins accordent relativement plus d'importance à la sensibilité des tests, les médecins de santé publique étaient plus sensibles au coût et les sages-femmes, à la rapidité d'obtention des résultats (temps d'attente).

En somme, ce travail montre l'intérêt de mesurer les préférences des professionnels de santé afin de guider l'élaboration de tests de dépistage les plus susceptibles d'être utilisés en pratique clinique et donc de participer à la réduction de l'épidémie.

3.1.1.2 Préférences des médecins généralistes vis-à-vis de dispositifs de dépistage des anévrismes de l'aorte abdominale (projet PrefDACEP)

Depuis 2022 j'ai entamé une collaboration interdisciplinaire associant médecins généralistes et économistes spécialistes d'évaluation économique en santé (Pauline Chauvin, MCF HDR au LIRAES) en vue de documenter l'adhésion des médecins généralistes à un dépistage de l'anévrisme de l'aorte abdominale. Le projet que je décris ci-dessous, et dont j'assume la coordination scientifique, a été soumis à un premier appel à projet de l'IReSP 2022 portant sur les « services, interventions et politiques favorables à la santé »¹²⁴. Bien que ce projet cible

¹²⁴ Ce projet a reçu une évaluation positive sur le plan scientifique, mais n'a pas été considéré comme prioritaire pour l'axe « prévention primaire et promotion de la santé » auquel il appartenait. Il a été par ailleurs conseillé de resoumettre le projet une fois les premiers résultats de l'étude princep DACEP (décrite ci-dessous) obtenus. C'est la stratégie que je compte poursuivre.

une pathologie particulière, il constitue un terrain d'étude visant à documenter, de façon plus large, l'intérêt d'incorporer les informations sur les préférences des populations (y compris des professionnels ou décideurs) dans l'évaluation de nouvelles stratégies de santé. Il se situe à la fois dans le prolongement de l'étude menée sur l'Hépatite B, et d'une autre étude en cours de valorisation ayant utilisé une expérience par choix discrets pour documenter les déterminants de la disposition des décideurs publiques à accepter des stratégies moins coûteuses et légèrement moins efficaces. Ces stratégies, dénommées *decrementally cost-effective innovations* (innovations à coût-efficacité décremental) se situent dans le quadrant Sud-Ouest de l'axe d'analyse coût-efficacité et de ce fait ont reçu jusqu'à présent peu d'attention, ce quadrant étant parfois ironiquement dénommé le « far west » (Tzintzun et al., 2023).

L'anévrisme de l'aorte abdominale (AAA), une dilatation localisée d'un segment de l'artère aorte (dans sa portion abdominale) pouvant conduire au décès, constitue un enjeu important de santé publique puisque sa prévalence est estimée entre 2,8 et 9% dans la population à fort risque (hommes fumeurs âgés de 65-75 ans). Les méta-analyses des essais randomisés de dépistage concordent pour conclure que le dépistage de l'AAA chez les patients les plus à risque permet une réduction significative de la mortalité spécifique à moyen et long terme. En France, la prévention primaire de la rupture de l'AAA est préconisée par la HAS qui recommande un dépistage ciblé opportuniste unique des AAA, chez tous les hommes de 65 à 75 ans fumeurs ou anciens fumeurs et/ou ayant un antécédent familial d'AAA¹²⁵. Le dépistage échographique de l'AAA est habituellement pratiqué par un médecin spécialiste en imagerie médicale. Pourtant, cet examen peut aussi être pratiqué par un Médecin Généraliste (MG) préalablement formé. De plus, le temps nécessaire à la réalisation de ce dépistage est court, son ordre de grandeur étant comparable au temps nécessaire à la mesure de la pression artérielle. Nous pouvons ainsi faire l'hypothèse qu'une réalisation de ce dépistage en cabinet de médecine générale pourrait constituer une stratégie de prévention innovante et efficiente de cette maladie¹²⁶.

La présente étude PREFDACEP s'intéresse aux préférences et à l'acceptabilité des MGs français concernant un tel dispositif s'il devait être généralisé. L'objectif principal est, d'une

¹²⁵ L'examen de dépistage recommandé est l'échographie. Il s'agit d'un examen rapide, non invasif, facilement accepté par les patients, reproductible, avec une très bonne performance diagnostique. Si le dépistage est positif, la prise en charge de l'AAA dépendra du diamètre anévrisimal.

¹²⁶ C'est l'hypothèse de l'étude DACEP (« Dépistage des Anévrismes de l'aorte abdominale au Cabinet de médecine générale par Echographie ultra-Portable »). Cet essai contrôlé vise à évaluer l'efficacité d'un parcours de soins simplifié pour le dépistage de l'AAA réalisé à l'aide d'un échographe ultraportable au cabinet ou au domicile du patient par des MGs (groupe de traitement) par rapport à un adressage du MG vers un médecin spécialiste (groupe de contrôle) (financement ReSP-Ir en cours).

part, d'identifier les caractéristiques d'un dépistage de l'AAA réalisé directement par les MGs associées à une plus forte acceptabilité des MGs et, d'autre part, d'interroger l'effet des caractéristiques individuelles des MGs (sexe, type structure ou d'activité, expérience) sur les préférences et l'acceptation théorique du dispositif. Le deuxième objectif est de déterminer la cotation de l'acte associé à ce dépistage permettant d'atteindre un niveau optimal d'adhésion des MGs. En combinant le niveau optimal de l'acte avec les données d'efficacité, nous pourrions ainsi documenter le rapport coût-bénéfice de ce dépistage en cabinet de médecine générale et donc obtenir une évaluation économique complète.

Le protocole de révélation des préférences est le suivant. Les médecins généralistes, recrutés par un institut de sondage, seront mis en situation d'accepter ou non d'effectuer un dépistage de l'AAA par échographie ultraportable (DACEP) à leurs patients à risque d'AAA au cours de plusieurs scénarios qui varient en fonction de différentes caractéristiques (attributs) : le financement d'une formation à l'utilisation d'une échographie ultra-portable, le niveau d'aide pour l'achat de cet appareil (en pourcentage du coût de l'appareil), la possibilité d'accompagnement thérapeutique par un radiologue, et la cotation de l'acte. Le niveau optimal de cotation de l'acte sera calculé via des simulations réalisées à partir des résultats obtenus issus de la modélisation des choix (issus de l'expérience par choix discrets). Les résultats de cette étude permettraient in fine de fournir des recommandations quant à la généralisation de ce type de dispositif à l'ensemble des médecins généralistes français (*scaling up*) en cas de rapport coût-efficacité favorable.

3.1.2 Préférences des femmes dans les soins gynécologiques (projet GYMS)

Le secteur des soins gynécologiques est un des secteurs les plus en tension en termes d'offre et de possibilités d'accès. Ces tensions ne touchent pas que la France et s'étendent à plusieurs autres pays de l'OCDE. Plusieurs travaux ont documenté que les femmes renoncent aux soins de santé sexuels (dépistage, contraception, suivi de grossesse) pour raison financière ou lié au temps d'attente (une conséquence du manque d'offre). Les inégalités de recours ont également été documentées et s'expliquent par le statut socioéconomique des femmes avec une influence marquée du niveau d'éducation, de revenu ou du statut marital et l'ethnicité. En France, les soins gynécologiques peuvent être prodigués par des médecins spécialistes (gynécologues), des médecins généralistes et des sages-femmes. Or les caractéristiques de l'organisation des soins ont fortement changées depuis 15 ans du fait de l'évolution de l'offre. D'un côté, le nombre de gynécologues a fortement diminué depuis 2013 et la démographie des MGs a aussi connu une baisse (certes plus modérée) depuis 2012. En parallèle, le nombre de sages-femmes a augmenté de 20% entre 2012 et 2021. De manière concomitante, les compétences et domaines d'activité des sages-femmes ont considérablement évolué et les

sages-femmes peuvent dorénavant intervenir dans le suivi de la santé sexuelle hors grossesse (contraception, dépistage des cancers gynécologiques). Ces mutations affectent donc le partage des actes entre les trois professions médicales impliquées, sans qu'il n'existe d'étude ayant cherché à documenter les effets de ces évolutions sur l'accès aux soins ni les perceptions qu'en ont les acteurs impliqués (professionnels de santé tout comme usagers).

Le projet GYMS (GYnécologues, Médecins, Sages-femmes) a pour ambition de répondre à ces questions à partir d'une série de travaux s'intéressant aux caractéristiques géographiques de l'offre (axe 1), aux pratiques réelles des professionnels de santé (axe 2), aux comportements et préférences des femmes vis-à-vis des caractéristiques de l'offre (axe 3). Ce projet a reçu un financement ANR JCJC pour la période 2023-2026. Il est coordonné par Quitterie Roquebert (MCF à l'Université de Strasbourg) et implique un consortium de chercheurs de différentes disciplines (géographie, sociologie, maïeutique, économie). Je participe à ce projet en tant que coordinateur scientifique de l'axe 3. Dans ce cadre, je superviserai la réalisation d'une enquête de préférence visant à comprendre les choix que font les femmes entre les différents offreurs (médecin généraliste, spécialiste, sage-femme), d'une part, et les caractéristiques des professionnels ayant le plus d'impact dans leurs décisions, d'autre part. La première finalité est d'explorer les arbitrages effectués par les femmes entre différentes caractéristiques de l'offre qu'elles soient d'ordre économique (coût, délais d'attente, disponibilité) ou expérientielles et hédoniques (temps de consultation, expertise, attention et écoute). La deuxième finalité est d'explorer si les préférences des femmes correspondent à l'offre de soins disponible et l'évolution de cette offre (en particulier, la proposition de nouveaux actes ou suivi par les sages-femmes).

3.1.3 Effets d'ordre dans les expériences par choix discrets. Vers une approche comportementale

Si les enquêtes par choix discrets, que j'ai mobilisées et continuerai à mobiliser pour étudier les préférences des citoyens et professionnels de santé, ont de multiples avantages, la robustesse des mesures obtenues reste toutefois sujette à la validation d'un certain nombre d'hypothèses. Si plusieurs travaux se sont intéressés aux hypothèses de continuité et de transitivité et ont validé la cohérence des estimations issues de modèles de choix discrets, moins de travaux se sont intéressés à la stabilité des préférences élicitées (Li et al., 2019; Rigby et al., 2015). Or une critique des méthodes de préférences déclarées est que les répondants peuvent être sensibles à la présentation des questions et aux biais d'ancrage (Ami et al., 2018; Ariely et al., 2003; Champonnois et al., 2018; Tversky and Simonson, 1993). Le biais d'ancrage se définit comme la propension des individus à modifier leur comportement en se basant sur un choix effectué en amont, ou un ordre de grandeur donné dans l'expérience. Il s'analyse

facilement à partir de la théorie des perspectives, dans la mesure où les individus prennent des décisions à partir de points de référence. Selon la théorie des perspectives, les décisions (choix binaires, jugements numériques, ou dispositions à payer) peuvent donc varier lorsque le point de référence change. Le biais d'ancrage est aussi cohérent avec la théorie des préférences dépendantes du contexte de Tversky and Simonson (1993) qui suggère que les individus réagissent à des effets de contexte, c'est-à-dire à la manière dont l'information est présentée ou à toute autre information donnée avant le choix.

Les études de préférences déclarées suggèrent que les individus effectuent à la fois des choix cohérents (rationnels) alors que d'autres montrent que les répondants réagissent à des effets d'ancrage ou d'ordre. Au début des années 2000, trois auteurs ont tenté de concilier ces résultats en suggérant une nouvelle théorie de la demande basée sur l'hypothèse d'arbitraire cohérent (*coherent arbitrariness*) (Ariely et al., 2003). Selon cette théorie, les individus développent des valorisations relatives des biens qui sont cohérentes (par exemple, le choix entre un bien A et B est indépendant du contexte) mais leur valorisation absolue (par exemple, leur disposition à payer pour un bien) est sensible au contexte et/ou sujette à des biais d'ancrage. Ainsi, Ariely et al (2003) ont montré que les dispositions à payer des individus pour des biens de consommation étaient très affectées par le numéro de sécurité sociale des individus demandé en amont du choix (les valorisations pouvant aller du simple au double selon la valeur du numéro).

Dans un travail en cours intitulé « *Coherent but arbitrary ? Understanding ordering effects in health preference elicitation tasks* » co-écrit avec Mandy Ryan et Verity Watson (Université d'Aberdeen) nous utilisons les résultats d'une expérience originale permettant de tester des effets d'ordre sur les préférences. Dans cette expérience, les répondants devaient choisir entre différentes options de prise en charge de symptômes dans trois situations différentes correspondant à trois types de symptômes de sévérité variable (des symptômes de diarrhée, des maux de têtes, des douleurs thoraciques). Les répondants ont été répartis aléatoirement en trois schémas expérimentaux où l'ordre d'apparition des symptômes variait d'une version à l'autre¹²⁷. Cette expérience permet d'une part de tester la cohérence des choix et des évaluations, c'est-à-dire qu'indépendamment de l'ordre d'apparition des symptômes, les dispositions à payer pour prendre en charge les symptômes sont croissantes avec la sévérité

¹²⁷ Par exemple, dans la version 1, les individus répondaient aux questions (épreuves de choix) d'abord pour le symptôme diarrhée, puis pour le symptôme maux de tête, et enfin pour le symptôme douleurs thoraciques. Dans la version 2, les individus étaient d'abord confrontés au symptôme de maux de tête et l'expérience se terminait par les questions associées aux symptômes de diarrhée. Les questions (épreuves de choix) étaient identiques pour chaque symptôme. Au total, chaque répondant complétait 24 épreuves de choix (8 pour chaque symptôme).

du symptôme en question. D'autre part, elle permet de tester la sensibilité aux effets d'ancrage (le caractère arbitraire des décisions).

Dans cette étude, nous validons l'hypothèse de préférences cohérentes et arbitraires. D'un côté, les dispositions à payer sont croissantes avec la sévérité du symptôme. De l'autre, nous documentons des effets d'ancrage importants, où les répondants sont prêts à payer significativement plus (respectivement, moins) pour prendre en charge un symptôme lorsqu'il est précédé par un symptôme de sévérité plus importante (respectivement, de sévérité moins importante). Ces résultats ont plusieurs implications. D'une part, nous discutons les précautions à prendre pour la conduite d'expériences par choix discrets et la prise en compte des effets de contexte (d'ordre). D'autre part, ces résultats ont des implications pour les politiques publiques et notamment de prévention. Ils montrent que les décisions des individus pourraient être affectées par le contexte dans lequel elles sont présentées.

Ces observations apportent également une grille d'interprétation nouvelle des résultats obtenus dans mes travaux sur la vaccination, tels que par exemple ceux relatifs à l'effet positif du comportement de vaccination d'autrui (la forte couverture est incitative) alors que les faibles taux de vaccination dans l'entourage découragent. Ces résultats pourraient ainsi refléter des biais d'ancrage, la couverture observée chez les autres jouant le rôle de l'ancre affectant les choix de l'individu. Ces résultats sont aussi conformes à la théorie des perspectives, puisque l'exposition à des contextes précédents plus ou moins favorables modifie le point de référence. Enfin, ils vont dans le sens des théories du *nudge*, qui prennent appui sur la modification du comportement en lien avec une modification de « l'architecture du choix » autrement dit du contexte de prise de décision (Blondel, 2021; Thaler and Sunstein, 2008). Ce travail est donc une ouverture à une démarche d'intégration des résultats de l'économie comportementale d'une part dans la conduite d'expériences par choix discrets et d'autre part dans l'analyse ex-post des résultats qui en découlent.

3.2 Politiques du grand âge

Mon second thème de recherche porte sur les politiques du grand âge avec une prise en compte conjointe des questions liées à l'offre et à la demande de soins ou d'aide médico-sociale. Je souhaite prolonger les travaux sur les difficultés d'attractivité des personnels du secteur en m'interrogeant plus positivement sur les déterminants de la fidélisation du personnel hospitalier. Si ce travail ne concerne pas uniquement les politiques de grand âge, l'imbrication est forte. D'une part, le manque de ressource humaine hospitalière affecte particulièrement la capacité à prendre en charge les personnes âgées. Deuxièmement, cette réflexion s'inscrit dans le prolongement des travaux entrepris sur la rétention des professionnels du secteur du grand âge (Rapp et al., 2021; Rapp and Sicsic, 2020) qui ne

s'étaient pas intéressés spécifiquement au secteur hospitalier. Une autre série de travaux s'intéressera aux politiques du grand âge et plus particulièrement aux préférences de la population (seniors et aidants) relativement à trois thèmes structurants : (i) l'organisation des soins, (ii) les innovations, (iii) le financement de la perte d'autonomie dans le cadre de la chaire Aging UP! nouvellement créée à l'Université Paris Cité.

3.2.1 Déterminants de l'attractivité et de la fidélisation du personnel hospitalier

Le manque de professionnels de santé hospitalier (qu'il soit médical ou paramédical) n'est pas un phénomène récent, même si la pénurie s'est intensifiée depuis la crise de la COVID-19. Ce phénomène n'est d'ailleurs pas cantonné à la France puisque l'Organisation Mondiale de la Santé fait état d'un déficit de ressources humaines dans le monde entier et notamment dans les pays à faible revenu. Plusieurs effets se conjuguent : une tendance à long terme de besoins croissants liés au vieillissement des populations et l'augmentation des maladies chroniques. Par ailleurs, à moyen terme, les travaux font état d'une augmentation des contraintes de travail et de son « intensification » liée notamment à une plus forte pression temporelle depuis la mise en place de la tarification à l'activité (Benallah and Domin, 2017). Ainsi, le métier de soignant à l'hôpital, et notamment d'infirmier hospitalier, motive de moins en moins les jeunes. D'après le ministère de la santé, entre 2018 et 2021, 1300 infirmières ont démissionné de leur formation, alors que 40% des infirmiers déclarent ne pas savoir s'ils resteront dans leur emploi dans les 5 années à venir. L'intensification du travail a été poussée à son paroxysme durant la pandémie de COVID-19 ; la fatigue accumulée par les nombreuses heures complémentaires effectuées a entraîné un essoufflement des équipes. Les revalorisations salariales suite au Ségur de la santé de 2021 ne semblent pas avoir réglé le problème de l'attractivité des métiers. En témoignent les statistiques de la Fédération Hospitalière faisant état d'un taux d'absentéisme de 10% en octobre 2021 et d'un taux de poste vacant de 2 à 5% à l'hôpital.

Les données empiriques ainsi que la théorie économique peuvent expliquer le phénomène de raréfaction d'offre de travail à l'hôpital. D'une part, malgré les revalorisations salariales post-Covid-19, les niveaux de rémunération des soignants Français sont plus faibles que la moyenne européenne¹²⁸. Par ailleurs, l'hôpital public ne compense pas la perte de salaire par des conditions de travail plus attractives. D'après les statistiques de l'enquête Conditions de travail et Risques Psycho-Sociaux (CT-RPS) de la DARES, les contraintes physiques, temporelles et émotionnelles sont au moins aussi fortes que dans les autres secteurs (privé ou les autres

¹²⁸ En 2019, la France était à la 28^e position en termes de rémunération des professionnels hospitaliers (OECD, 2019).

fonctions publiques d'État). Si l'on se réfère à la théorie de l'égalisation des différences de Rosen (Rosen, 1974), dans une économie compétitive, les avantages et désavantages monétaires et non monétaires d'une activité devraient être égalisés. Ainsi, un emploi offrant un salaire plus faible devrait compenser par de meilleures conditions de travail ou des attributs non monétaires (ou « hédoniques » : temps de travail, congés, latitude décisionnelle, etc.) plus attractifs. Ce n'est pas ce que l'on observe dans le secteur hospitalier. Il n'est ainsi pas étonnant que ce secteur souffre d'un problème d'attractivité, qui peut réellement déboucher sur une « crise des vocations » si les acteurs ne perçoivent pas de revalorisation tangible de leurs conditions de travail.

Si ce constat semble connu des décideurs publics, encore faut-il définir les leviers permettant d'accroître la rétention du personnel hospitalier. Faut-il jouer sur les leviers monétaires, non monétaires, sur les conditions de travail ? Autrement dit, quelles sont les principales motivations des personnels hospitaliers (médecins, infirmiers, aide-soignants) ? C'est la question à laquelle nous avons cherché de répondre avec Sarah Nedjar-Calvet¹²⁹ à partir d'une étude originale des motivations à l'exercice et du maintien en emploi à l'hôpital, basée sur une exploitation des données de deux vagues de l'enquête CT-RPS (2013, 2016) de la DARES. Dans cette étude, nous proposons un cadre théorique qui permet d'intégrer différents registres de motivation et d'étudier le poids de chacun comme déterminant du maintien en emploi à l'hôpital entre deux vagues d'enquête. Le modèle permet d'intégrer plusieurs théories ou mécanismes explicatifs de l'offre de travail. La théorie de l'égalisation des différences de Rosen (1974), qui suppose que les individus arbitrent entre caractéristiques monétaires et non monétaires de l'activité qu'il faut donc considérer simultanément dans la fonction d'utilité ; la théorie de la « prime de vocation » (Heyes, 2005) qui suppose, via le concept de *vocational premium*, que les soignants accepteraient un salaire moindre que celui offert « sur le marché » en compensant la différence par leur niveau de vocation plus élevé (source d'utilité)¹³⁰, et la théorie de « l'identité » d'Akerlof et Kranton qui stipule que les individus donnent un sens à leur travail lorsque celui-ci (ou l'organisation au sein de laquelle ils évoluent) leur donne un sentiment d'appartenance ou de résonance identitaire générateur de satisfaction (Akerlof and Kranton, 2000). Ainsi, avec un sentiment d'identité, les individus seraient prêts à fournir un effort plus conséquent sans réclamer nécessairement

¹²⁹ Sarah m'a proposé de travailler sur la question des motivations des professionnels hospitaliers alors qu'elle commençait sa deuxième année de thèse en sciences économiques à l'EHESP. J'ai tout de suite accepté, ce sujet étant dans le prolongement de mes travaux initiés durant ma thèse sur les motivations des médecins généralistes dans leur offre de travail (Sicsic, 2014; Sicsic et al., 2012) et mes travaux plus récents sur l'offre de soins dans le secteur médico-social.

¹³⁰ Cette théorie est en contradiction avec celle de Rosen (1974) puisqu'elle aboutit aux conclusions qu'augmenter le salaire peut être source d'inefficacité. Cette inefficacité viendrait d'un problème d'antisélection : la motivation pécuniaire venant attirer les soignants sans prime de vocation et réduire l'attractivité pour celles et ceux ayant une vocation.

de compensation financière. Cette notion d'identité est soluble dans le concept plus général de « vocation », ce dernier pouvant s'interpréter comme la satisfaction liée à la réalisation d'un objectif personnel en cohérence avec les valeurs de l'institution. Enfin, la dernière notion est celle de motivation intrinsèque, c'est-à-dire la satisfaction directe retirée par le fait d'exercer un métier (source d'utilité), sans attente des conséquences externes (extrinsèques) (Deci and Ryan, 1985).

Trois grandes familles de motivations se dégagent de cette analyse : les motivations extrinsèques (financières) qui sont une fonction notamment de la perception de l'adéquation du niveau de salaire avec l'effort fourni¹³¹, les motivations identitaires qui peuvent s'interpréter comme une contribution au bien commun (norme sociétale) et s'apparenter à un « altruisme envers la société » et les motivations intrinsèques qui, depuis les travaux de Ellis et McGuire (1986) peut se concevoir (du moins dans la formalisation économique) comme un « altruisme envers le patient » c'est-à-dire un effort supplémentaire en vue d'une augmentation du bien-être patient (Ellis and McGuire, 1986). Enfin, le modèle intègre les « mauvaises » conditions de travail, sources de désutilité. Le modèle conceptuel suppose ainsi un arbitrage entre motivations extrinsèques, motivations intrinsèques et identitaires, le défaut des un.es pouvant être compensé par la présence des autres.

Nous exploitons les réponses à plus de 100 questions pour donner des valeurs empiriques aux trois registres de motivation (après avoir validé leur mesure par des méthodes psychométriques) et aux conditions de travail (manque de soutien de la hiérarchie, manque de latitude décisionnelle, pression temporelle, etc.). Nous contrôlons par un ensemble de facteurs (profession, sexe, âge, temps partiel, différentiel de salaire avec d'autres secteurs) et menons également des analyses stratifiées par profession (médecins, infirmiers, aides-soignants). Enfin, nous estimons des modèles qui font interagir les motivations avec les conditions de travail, afin de savoir si des motivations identitaires ou intrinsèques plus / moins élevées peuvent compenser (ou accélérer) l'effet des mauvaises conditions de travail perçues sur le départ de l'hôpital¹³².

Nos analyses permettent d'aboutir aux résultats suivants. Les soignants davantage motivés extrinsèquement (motivations financières) ont plus tendance à quitter l'hôpital ou avoir l'intention de changer de profession entre 2013 et 2016. Travailler à plein temps augmente la propension à vouloir quitter l'hôpital. Un salaire plus élevé est associé à une plus faible propension à vouloir quitter l'hôpital et changer de profession, bien que ce résultat soit non

¹³¹ Les individus sont d'autant plus motivés extrinsèquement qu'ils considèrent que leur rémunération est insuffisante au regard de l'effort fourni.

¹³² Toutes nos variables indépendantes sont mesurées en 2013. Notre variable expliquée est le départ de l'hôpital entre 2013 et 2016 (donnée observée en 2016) ainsi que l'intention de changer de profession en 2016. Les modèles sont donc statiques. Malheureusement, nous ne pouvons pas exploiter la vague 2019 qui ne contient pas certaines variables permettant de mesurer nos motivations.

significatif aux seuils habituels. Des conditions de travail perçues comme dégradées sont associées à des motivations intrinsèques plus faibles et augmentent la propension à vouloir quitter l'hôpital¹³³. Il existe une relation de substituabilité entre motivations extrinsèques et intrinsèques (les individus pouvant donc compenser le manque de l'une par l'excès de l'autre). Des motivations intrinsèques plus élevées ne modèrent pas les effets négatifs des mauvaises conditions de travail sur le départ de l'hôpital ou la volonté de changer de profession. Au final, les conditions de travail dégradées ont un double effet négatif sur le maintien des personnels soignants hospitaliers : un effet propre sur les décisions de quitter l'hôpital / l'intention de changer de profession, et un effet indirect sur la diminution des motivations intrinsèques des personnels. L'analyse préliminaire de ces résultats permet de proposer une hiérarchisation des actions à mettre en œuvre avec l'ordre suivant : 1) améliorer les conditions de travail, soit réduire l'exposition aux risques psychosociaux en ciblant conjointement le rythme de travail et la latitude décisionnelle, 2) améliorer les niveaux de rémunération de manière globale (bien que des analyses plus approfondies soient nécessaires pour confirmer leur impact sur les choix).

3.2.2 Chaire Aging UP! : un programme de recherche sur 3 ans

3.2.2.1 Objectifs scientifiques

Les projets initiés depuis mon intégration au LIRAES en 2017 m'ont conduit à réfléchir avec Thomas Rapp à l'implémentation d'un programme de recherche ambitieux sur plusieurs années. L'objectif général de ce programme est d'étudier les conséquences économiques du vieillissement, l'efficacité des politiques du grand âge, et l'organisation de l'offre de soins. Pour y parvenir, trois axes d'études ont été définis :

- Mieux comprendre les enjeux sociétaux liés au vieillissement (dépenses, accès aux soins, inégalités) ;
- Évaluer l'impact de politiques publiques et d'innovations en santé (aides publiques, médicaments innovants, intelligence artificielle etc.) ;
- Évaluer l'efficacité de nouveaux modèles d'accompagnement du vieillissement (prise en compte de la qualité de vie, des préférences des aidants et des aidés, intégration des soins, coordination etc.).

Ce programme prolonge les travaux scientifiques menés au sein de l'Université Paris Descartes et de la précédente chaire AGEINOMIX dirigée par Thomas Rapp et Nicolas Sirven, qui a pris fin lors de la fusion avec l'Université Paris Diderot et l'IPGP en 2019 créant

¹³³ Parmi les conditions de travail, seul le manque de soutien de la hiérarchie ou l'ambiance dégradée de travail (mauvaises relations hiérarchiques ou avec les collègues) a un effet significatif sur l'intention de changer de profession.

l'Université de Paris (puis l'Université Paris Cité en 2021). En 2022, Thomas Rapp m'a proposé de participer à la création d'une nouvelle chaire en économie du vieillissement, intitulée Chaire AgingUP! et d'en assurer la direction scientifique. Nous avons construit un programme de recherche ambitieux sur trois ans, entièrement financé par le mécénat des mutuelles d'AXA dans le cadre de leur premier appel à projet en 2022¹³⁴.

L'hypothèse centrale du programme de recherche est que la société française n'est pas assez centrée sur les intérêts des seniors et de leur entourage, et que des actions doivent être entreprises pour répondre à ces attentes. L'objectif est de montrer qu'il est possible d'accompagner positivement la transition démographique à venir en mettant en œuvre des politiques davantage centrées sur les attentes et les intérêts des seniors. Le programme de travail est principalement appliqué et très international : il mobilisera des données européennes (SHARE, SPRINTT) et américaines (SEER-Medicare, HRS) et envisage des collaborations avec les Universités Harvard, Columbia, Brown, l'Université d'Aberdeen et la London School of Economics (LSE). Plusieurs collaborations ont déjà débuté, par exemple avec Joan Costa I- Font (LSE) avec une étude portant sur la relation entre politiques familiales et utilisation d'aide informelle en Europe et reposant sur un instrument original du nombre d'enfants (pour pallier les biais d'endogénéité).

3.2.2.2 Programme et protocoles de recherche

Au total, trois chercheurs post-doctorant, deux doctorants et plusieurs stagiaires travailleront à plein temps sur les axes de la Chaire pour une période de trois ans. Plusieurs études seront menées à partir de différentes sources de données avec pour objectif de documenter les préférences des individus autour de trois thèmes : (1) les modes de prise en charge de la perte d'autonomie, (2) la prévention et les nouvelles technologies dans le secteur du grand âge et (3) l'accès et le financement de la perte d'autonomie. Un des objectifs sera d'étudier l'adéquation des politiques publiques aux préférences des citoyens. Nous utiliserons dans les enquêtes des expériences par choix discrets afin de révéler les préférences et arbitrages des individus de manière robuste et reproductible. L'objectif secondaire est d'effectuer des comparaisons internationales, en répliquant les enquêtes à l'international. Pour chaque thème, je prévois l'utilisation d'un même protocole de recherche en plusieurs étapes. La première étape consistera en une revue de littérature de type *scoping review* sur le champ de recherche en question. Un premier travail a été réalisé sur le thème des préférences vis à vis de l'organisation des soins à la suite du stage de M. Camus (Janvier-Juin 2023), suggérant ainsi les caractéristiques (attributs) que

¹³⁴ Le nouveau programme de mécénat santé a été lancé par AXA en juillet 2022 et a soutenu 21 projets traitant de trois enjeux spécifiques : les maladies infantiles, la perte d'autonomie et les maladies neurodégénératives, la formation d'excellence pour les jeunes scientifiques. Notre projet de Chaire Aging UP! (enseignement et recherche) a reçu un financement pour 3 ans à hauteur de 1,3M€.

nous pourrions inclure dans l'enquête française au début de l'année 2024. L'élaboration finale des attributs et du questionnaire en général sera guidée par des entretiens qualitatifs auprès d'aidants et de personnes âgées de plus de 60 ans. La prise en compte simultanée du coût des aides (ou de la compensation monétaire pour les aidants) et des caractéristiques de l'aide (lieu, type d'aidant, qualité des soins perçue, etc.) permettra de mener des analyses coût-bénéfices en calculant indirectement la disposition à payer pour différents services ainsi que la valeur de l'aide informelle (disposition à recevoir par heure d'aide). Ces analyses seront utiles pour la décision publique et les recommandations de politique publique. Deuxièmement, une analyse économique sera menée pour suggérer les principaux déterminants des préférences et ainsi tester des hypothèses à partir des données de choix collectées. Un focus sera donné sur l'impact des préférences dites comportementales (attitudes vis-à-vis du risque, procrastination, préférences sociales, altruisme, etc.). La mesure de ces préférences permettra d'apporter nouveaux éléments d'éclairage quant aux déterminants des choix et des arbitrages entre les différents modes de prise en charge de la perte d'autonomie. Par ailleurs, des analyses d'hétérogénéité des préférences seront menées en considérant les caractéristiques socio-économiques des répondants ainsi que leurs préférences « comportementales » ou traits de personnalité. Troisièmement, les enquêtes seront répliquées à l'international afin de comparer les préférences entre les différents pays¹³⁵. Cette phase sera importante pour aider à l'interprétation des variations de politiques publiques entre les pays afin de savoir notamment si celles-ci s'expliquent par les variations de préférences des populations.

Nous mobiliserons également des données harmonisées permettant de mener des comparaisons internationales, celles de la « Gateway to Global Aging » (<https://g2aging.org>) ainsi qu'à partir de données de cohortes épidémiologiques (Whiteall 2), ou des données de remboursement de l'Assurance Maladie (SNDS). Ces études permettront de répondre à des questions relatives aux déterminants du vieillissement en bonne santé, à l'effet des besoins non pourvus sur les évolutions d'état de santé, à la demande d'assurance dépendance, ou encore de prolonger les analyses sur les déterminants ou conséquences économiques et sanitaires des prescriptions inappropriées chez les personnes âgées. Enfin, une réflexion spécifique sur les méthodes d'évaluation des dispositifs innovants (e-santé, objets connectés) sera menée afin de documenter l'intérêt d'utiliser d'autres indicateurs ou mesures d'efficacité (expérience patient, effet sur le bien être des aidants, capacités, etc.) au-delà des mesures de qualité de vie « standard ».

¹³⁵ Le financement des trois grandes enquêtes en France et à l'international est assuré par le financement des mécénats d'AXA et d'autres sources de financement (Caisse des dépôts) liés à des projets associés.

4 Bibliographie

- Akerlof, G.A., Kranton, R.E., 2000. Economics and Identity. *Q. J. Econ.* 115, 715–753.
- Ami, D., Aprahamian, F., Chanel, O., Luchini, S., 2018. When do social cues and scientific information affect stated preferences? Insights from an experiment on air pollution. *J. Choice Model.* 29, 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.jocm.2018.09.001>
- Ammi, M., Peyron, C., 2010. Incitations à l'offre de prévention et préférences en médecine générale: l'apport de la méthode DCE. *Économie PubliquePublic Econ.* 129–155.
- An, R., 2013. Effectiveness of subsidies in promoting healthy food purchases and consumption: a review of field experiments. *Public Health Nutr.* 16, 1215–1228. <https://doi.org/10.1017/S1368980012004715>
- Andreoni, J., Sprenger, C., 2012. Risk Preferences Are Not Time Preferences. *Am. Econ. Rev.* 102, 3357–3376. <https://doi.org/10.1257/aer.102.7.3357>
- Angrist, J.D., Pischke, J.-S., 2009. *Mostly Harmless Econometrics: an empiricist's companion*, Princeton University Press. ed. Princeton.
- Antwi, Y.A., Bowlblis, J.R., 2018. The Impact of Nurse Turnover on Quality of Care and Mortality in Nursing Homes: Evidence from the Great Recession. *Am. J. Health Econ.* 4, 131–163. https://doi.org/10.1162/ajhe_a_00096
- Araujo-Chaveron, L., Sicsic, J., Moffroid, H., Díaz Luévano, C., Blondel, S., Langot, F., Mueller, J.E., 2023. Impact of a COVID-19 certificate requirement on vaccine uptake pattern and intention for future vaccination. A cross-sectional study among French adults. *Vaccine.* <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2023.07.002>
- Ariely, D., Loewenstein, G., Prelec, D., 2003. “Coherent Arbitrariness”: Stable Demand Curves Without Stable Preferences*. *Q. J. Econ.* 118, 73–106. <https://doi.org/10.1162/00335530360535153>
- Arrighi, Y., Rapp, T., Sirven, N., 2017. The impact of economic conditions on the disablement process: A Markov transition approach using SHARE data. *Health Policy Amst. Neth.* 121, 778–785. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2017.05.002>
- Attema, A.E., Bleichrodt, H., L'Haridon, O., 2018. Ambiguity preferences for health. *Health Econ.* 0. <https://doi.org/10.1002/hec.3795>
- Au, N., Johnston, D.W., 2014. Self-assessed health: What does it mean and what does it hide? *Soc. Sci. Med.* 121, 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.10.007>
- Banerjee, A.V., 1992. A Simple Model of Herd Behavior. *Q. J. Econ.* 107, 797–817. <https://doi.org/10.2307/2118364>
- Barnay, T., 2012. Prévention et vieillissement en bonne santé : un regard économique. *Gérontologie Société* 35 / HS 1, 185–203. <https://doi.org/10.3917/gs.hs01.0185>
- Barnay, T., Juin, S., 2016. Does home care for dependent elderly people improve their mental health? *J. Health Econ.* 45, 149–160. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2015.10.008>
- Bazin, M., Muller, M., 2018. Le personnel et les difficultés de recrutement dans les Ehpad | (No. 1067). Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, Paris.
- Beck, M.J., Fifer, S., Rose, J.M., 2016. Can you ever be certain? Reducing hypothetical bias in stated choice experiments via respondent reported choice certainty. *Transp. Res. Part B Methodol.* 89, 149–167. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2016.04.004>
- Belsky, D.W., Caspi, A., Houts, R., Cohen, H.J., Corcoran, D.L., Danese, A., Harrington, H., Israel, S., Levine, M.E., Schaefer, J.D., Sugden, K., Williams, B., Yashin, A.I., Poulton,

- R., Moffitt, T.E., 2015. Quantification of biological aging in young adults. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 112, E4104–4110. <https://doi.org/10.1073/pnas.1506264112>
- Benallah, S., Domin, J.-P., 2017. Intensité et pénibilités du travail à l'hôpital. Quelles évolutions entre 1998 et 2013 ? *Trav. Empl.* 152, 5–31. <https://doi.org/10.4000/travailemploi.7755>
- Berchi, C., Dupuis, J.-M., Launoy, G., 2006. The reasons of general practitioners for promoting colorectal cancer mass screening in France. *Eur. J. Health Econ. HEPAC Health Econ. Prev. Care* 7, 91–98. <https://doi.org/10.1007/s10198-006-0339-0>
- Bernabei, R., Landi, F., Calvani, R., Cesari, M., Del Signore, S., Anker, S.D., Bejuit, R., Bordes, P., Cherubini, A., Cruz-Jentoft, A.J., Di Bari, M., Friede, T., Gorostiaga Ayestarán, C., Goyeau, H., Jónsson, P.V., Kashiwa, M., Lattanzio, F., Maggio, M., Mariotti, L., Miller, R.R., Rodriguez-Mañas, L., Roller-Wirnsberger, R., Rýznarová, I., Scholpp, J., Schols, A.M.W.J., Sieber, C.C., Sinclair, A.J., Skalska, A., Strandberg, T., Tchalla, A., Topinková, E., Tosato, M., Vellas, B., von Haehling, S., Pahor, M., Roubenoff, R., Marzetti, E., SPRINTT consortium, 2022. Multicomponent intervention to prevent mobility disability in frail older adults: randomised controlled trial (SPRINTT project). *BMJ* 377, e068788. <https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068788>
- Betsch, C., Böhm, R., Korn, L., 2013. Inviting free-riders or appealing to prosocial behavior? game-theoretical reflections on communicating herd immunity in vaccine advocacy. *Health Psychol. Off. J. Div. Health Psychol. Am. Psychol. Assoc.* 32, 978–985. <https://doi.org/10.1037/a0031590>
- Bitler, M.P., Carpenter, C.S., 2016. Health Insurance Mandates, Mammography, and Breast Cancer Diagnoses. *Am. Econ. J. Econ. Policy* 8, 39–68. <https://doi.org/10.1257/pol.20120298>
- Blayac, T., Dubois, D., Duchêne, S., Nguyen-Van, P., Ventelou, B., Willinger, M., 2021. Population preferences for inclusive COVID-19 policy responses. *Lancet Public Health* 6, e9. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30285-1](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30285-1)
- Blondel, S., 2021. Nudges et communications, in: *Les Fondamentaux de La Communication, Pratique et Métiers En Évolution*. De Boeck.
- Blondel, S., Chyderiotis, S., Langot, F., Mueller, J.E., Sicsic, J., 2022. Confiance, vaccination et télétravail pendant la crise de la Covid-19. *Rev. Fr. Déconomie XXXVII*, 45–80. <https://doi.org/10.3917/rfe.221.0045>
- Blondel, S., Langot, F., Mueller, J., Sicsic, J., 2021. Preferences and COVID-19 Vaccination Intentions. *IZA Discuss. Pap. Ser.*
- Blumenschein, K., Blomquist, G.C., Johannesson, M., Horn, N., Freeman, P., 2008. Eliciting Willingness to Pay Without Bias: Evidence from a Field Experiment*. *Econ. J.* 118, 114–137. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2007.02106.x>
- Boltanski, L., 1971. Les usages sociaux du corps. *Annales* 26, 205–233. <https://doi.org/10.3406/ahess.1971.422470>
- Bonner, K.E., Chyderiotis, S., Sicsic, J., Mueller, J.E., Ulrich, A.K., Toomey, T., Horvath, K.J., Neaton, J.D., Basta, N.E., 2023. What motivates adults to accept influenza vaccine? An assessment of incentives, ease of access, messaging, and sources of information using a discrete choice experiment. *SSM - Popul. Health* 22, 101384. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2023.101384>
- Bonner, K.E., Ssekyanzi, H., Sicsic, J., Mueller, J.E., Toomey, T., Ulrich, A.K., Horvath, K.J., Neaton, J.D., Banura, C., Basta, N.E., 2022. What drives willingness to receive a new vaccine that prevents an emerging infectious disease? A discrete choice experiment among university students in Uganda. *PloS One* 17, e0268063.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268063>
- Bozio, A., Gramain, A., Martin, C., Masson, A., 2016. Quelles politiques publiques pour la dépendance ? Notes Cons. D'analyse Économique 35, 1. <https://doi.org/10.3917/ncae.035.0001>
- Brewer, N.T., Salz, T., Lillie, S.E., 2007. Systematic review: the long-term effects of false-positive mammograms. *Ann. Intern. Med.* 146, 502–510.
- Bricard, D., Or, Z., Penneau, A., 2020. Évaluation d'impact de l'expérimentation Parcours santé des aînés (Paerpa) - Rapport final. Rapp. Irdes.
- Buchmueller, T.C., Goldzahl, L., 2018. The effect of organized breast cancer screening on mammography use: Evidence from France. *Health Econ.* 27, 1963–1980. <https://doi.org/10.1002/hec.3813>
- Buckell, J., Hess, S., 2019. Stubbing out hypothetical bias: improving tobacco market predictions by combining stated and revealed preference data. *J. Health Econ.* 65, 93–102. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.03.011>
- Bussière, C., Sicsic, J., Pelletier-Fleury, N., 2016. Simultaneous effect of disabling conditions on primary health care use through a capability approach. *Soc. Sci. Med.* 154, 70–84. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.02.022>
- Bussière, C., Sicsic, J., Pelletier-Fleury, N., 2014. The effects of obesity and mobility disability in access to breast and cervical cancer screening in france: results from the national health and disability survey. *PloS One* 9, e104901. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0104901>
- Cambois, E., Jusot, F., 2007. Ampleur, tendance et causes des inégalités sociales de santé et de mortalité en Europe : une revue des études comparatives. Numéro thématique. Les inégalités sociales de santé en France en 2006 : éléments de l'état des lieux. *Bull Epidemiol Hebd* 10–14.
- Campos-Mercade, P., Meier, A.N., Schneider, F.H., Meier, S., Pope, D., Wengström, E., 2021. Monetary incentives increase COVID-19 vaccinations. *Science* 374, 879–882. <https://doi.org/10.1126/science.abm0475>
- Champonnois, V., Chanel, O., Makhoulfi, K., 2018. Reducing the anchoring bias in multiple question CV surveys. *J. Choice Model.* 28, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jocm.2018.04.005>
- Chanel, O., Luchini, S., 2014. Monetary values for risk of death from air pollution exposure: a context-dependent scenario with a control for intra-familial altruism. *J. Environ. Econ. Policy* 3, 67–91. <https://doi.org/10.1080/21606544.2013.863743>
- Charness, G., Gneezy, U., 2009. Incentives to Exercise. *Econometrica* 77, 909–931.
- Chauvin, P., Sirven, N., Rapp, T., Bellanger, M., 2020. Heterogeneity in Drug Recommendation Compliance: The case for Alzheimer's disease in France, Hétérogénéité dans le respect des recommandations de bon usage du médicament : Le cas de la maladie d'Alzheimer en France. *J. Gest. Econ. Santé* 38, 93–109.
- Chyderiotis, S., Sicsic, J., Raude, J., Bonmarin, I., Jeanleboeuf, F., Le Duc Banaszuk, A.-S., Gauchet, A., Bruel, S., Michel, M., Giraudeau, B., Thilly, N., Mueller, J.E., 2021. Optimising HPV vaccination communication to adolescents: A discrete choice experiment. *Vaccine* 39, 3916–3925. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.05.061>
- Chyderiotis, S., Sicsic, J., Thilly, N., PrevHPV Consortium, Mueller, J.E., 2022. Vaccine eagerness: A new framework to analyse preferences in single profile discrete choice experiments. Application to HPV vaccination decisions among French adolescents. *SSM - Popul. Health* 17, 101058. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2022.101058>
- Constantinou, P., Sicsic, J., Franc, C., 2016. Effect of pay-for-performance on cervical cancer

- screening participation in France. *Int. J. Health Econ. Manag.* <https://doi.org/10.1007/s10754-016-9207-3>
- Cour des Comptes, 2021. La prévention de la perte d'autonomie des personnes âgées.
- Couzner, L., Crotty, M., Norman, R., Ratcliffe, J., 2013. A Comparison of the EQ-5D-3L and ICECAP-O in an Older Post-Acute Patient Population Relative to the General Population. *Appl. Health Econ. Health Policy.* 11, 415–425. <https://doi.org/10.1007/s40258-013-0039-8>
- Crainich, D., 2019. Effet des préférences individuelles sur la réussite à long terme des incitations financières à la réalisation d'objectifs de santé. *Rev. Econ. Polit.* Vol. 129, 447–465.
- Crainich, D., Eeckhoudt, L., Menegatti, M., 2019. Vaccination as a trade-off between risks. *Ital. Econ. J.* 5, 455–472. <https://doi.org/10.1007/s40797-019-00089-w>
- Davies, K., Maharani, A., Chandola, T., Todd, C., Pendleton, N., 2021. The longitudinal relationship between loneliness, social isolation, and frailty in older adults in England: a prospective analysis. *Lancet Healthy Longev.* 2, e70–e77. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(20\)30038-6](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(20)30038-6)
- de Bekker-Grob, E.W., Hofman, R., Donkers, B., van Ballegooijen, M., Helmerhorst, T.J.M., Raat, H., Korfage, I.J., 2010. Girls' preferences for HPV vaccination: a discrete choice experiment. *Vaccine* 28, 6692–6697. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2010.08.001>
- de Corte, K., Cairns, J., Grieve, R., 2021. Stated versus revealed preferences: An approach to reduce bias. *Health Econ.* 30, 1095–1123. <https://doi.org/10.1002/hec.4246>
- Deci, E.L., Ryan, R.M., 1985. *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior.* Springer.
- DeCicca, P., Kenkel, D., Lovenheim, M.F., 2022. The Economics of Tobacco Regulation: A Comprehensive Review. *J. Econ. Lit.* 60, 883–970. <https://doi.org/10.1257/jel.20201482>
- Dekker, T., Hess, S., Brouwer, R., Hofkes, M., 2016. Decision uncertainty in multi-attribute stated preference studies. *Resour. Energy Econ.* 43, 57–73. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2015.11.002>
- Delattre, E., Dormont, B., 2000. Induction de la demande de soins par les médecins libéraux français. Étude micro-économétrique sur données de panel. *Économie Prévision* 142, 137–161. <https://doi.org/10.3406/ecop.2000.5993>
- DeSalvo, K.B., Bloser, N., Reynolds, K., He, J., Muntner, P., 2006. Mortality prediction with a single general self-rated health question. A meta-analysis. *J. Gen. Intern. Med.* 21, 267–275. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2005.00291.x>
- DeShazo, J.R., Fermo, G., 2002. Designing Choice Sets for Stated Preference Methods: The Effects of Complexity on Choice Consistency. *J. Environ. Econ. Manag.* 44, 123–143.
- Díaz Luévano, C., Sicsic, J., Pellissier, G., Chyderiotis, S., Arwidson, P., Olivier, C., Gagneux-Brunon, A., Botelho-Nevers, E., Bouvet, E., Mueller, J., 2021. Quantifying healthcare and welfare sector workers' preferences around COVID-19 vaccination: a cross-sectional, single-profile discrete-choice experiment in France. *BMJ Open* 11, e055148. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055148>
- Ehrlich, I., Becker, G.S., 1972. Market Insurance, Self-Insurance, and Self-Protection. *J. Polit. Econ.* 80, 623–648.
- Eijkenaar, F., Emmert, M., Scheppach, M., Schöffski, O., 2013. Effects of pay for performance in health care: A systematic review of systematic reviews. *Health Policy Amst. Neth.* 110, 115–130. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.01.008>
- Elder, R.W., Lawrence, B., Ferguson, A., Naimi, T.S., Brewer, R.D., Chattopadhyay, S.K.,

- Toomey, T.L., Fielding, J.E., 2010. The Effectiveness of Tax Policy Interventions for Reducing Excessive Alcohol Consumption and Related Harms. *Am. J. Prev. Med.* 38, 217–229. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.11.005>
- Ellis, R.P., McGuire, T.G., 1986. Provider behavior under prospective reimbursement. Cost sharing and supply. *J. Health Econ.* 5, 129–151. [https://doi.org/10.1016/0167-6296\(86\)90002-0](https://doi.org/10.1016/0167-6296(86)90002-0)
- Etner, J., Jeleva, M., 2013. Risk Perception, Prevention and Diagnostic Tests. *Health Econ.* 22, 144–156. <https://doi.org/10.1002/hec.1822>
- Etner, J., Jeleva, M., Tallon, J.-M., 2012. Decision Theory Under Ambiguity. *J. Econ. Surv.* 26, 234–270. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2010.00641.x>
- European Commission, 2018. The 2018 ageing report: economic & budgetary projections for the 28 EU Member States (2016 2070)., Directorate General for Economic and Financial Affairs. ed. Publications Office, LU.
- Feinstein, J.S., 1993. The relationship between socioeconomic status and health: a review of the literature. *Milbank Q.* 71, 279–322.
- Ferrario, B., Stantcheva, S., 2022. Eliciting People’s First-Order Concerns: Text Analysis of Open-Ended Survey Questions. *AEA Pap. Proc.* 112, 163–169. <https://doi.org/10.1257/pandp.20221071>
- Fifer, S., Rose, J., Greaves, S., 2014. Hypothetical bias in Stated Choice Experiments: Is it a problem? And if so, how do we deal with it? *Transp. Res. Part Policy Pract.* 61, 164–177. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.12.010>
- Fletcher, J.M., Frisvold, D.E., 2009. Higher Education and Health Investments: Does More Schooling Affect Preventive Health Care Use? *J. Hum. Cap.* 3, 144–176. <https://doi.org/10.1086/645090>
- Fontaine, R., Gramain, A., Wittwer, J., 2009. Providing care for an elderly parent: interactions among siblings? *Health Econ.* 18, 1011–1029. <https://doi.org/10.1002/hec.1533>
- Fontaine, R., Pennec, S., 2020. Les inégalités sociales dans la vieillesse. *Gérontologie Société* 42 / 162, 19–36. <https://doi.org/10.3917/gsl.162.0019>
- Franc, C., Lesur, R., 2004. Systèmes de rémunération des médecins et incitations à la prévention. *Rev. Économique* Vol. 55, 901–922. <https://doi.org/10.3917/reco.555.0901>
- François, M., Sicsic, J., Elbaz, A., Pelletier Fleury, N., 2017. Trends in Drug Prescription Rates for Dementia: An Observational Population-Based Study in France, 2006-2014. *Drugs Aging* 34, 711–721. <https://doi.org/10.1007/s40266-017-0481-7>
- François, M., Sicsic, J., Pelletier Fleury, N., 2018. Drugs for Dementia and Excess of Hospitalization: A Longitudinal French Study. *J. Alzheimers Dis. JAD* 61, 1627–1637. <https://doi.org/10.3233/JAD-170371>
- François, M., Sicsic, J., Pelletier-Fleury, N., 2020. Determinants of antidementia drug prescription in patients older than 65: A latent class analysis. *Pharmacoepidemiol. Drug Saf.* 29, 444–452. <https://doi.org/10.1002/pds.4921>
- Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., McBurnie, M.A., Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group, 2001. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 56, M146-156.
- Friedson, A., Li, M., Meckel, K., Rees, D.I., Sacks, D.W., 2023. Cigarette taxes, smoking, and health in the long run. *J. Public Econ.* 222, 104877. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2023.104877>
- Gale, C.R., Westbury, L., Cooper, C., 2018. Social isolation and loneliness as risk factors for the progression of frailty: the English Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing* 47,

- 392–397. <https://doi.org/10.1093/ageing/afx188>
- Galimiche, S., Charmet, T., Schaeffer, L., Paireau, J., Grant, R., Chény, O., Platen, C.V., Maurizot, A., Blanc, C., Dinis, A., Martin, S., Omar, F., David, C., Septfons, A., Cauchemez, S., Carrat, F., Mailles, A., Levy-Bruhl, D., Fontanet, A., 2021. Exposures associated with SARS-CoV-2 infection in France: A nationwide online case-control study. *Lancet Reg. Health – Eur.* 7. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2021.100148>
- Geoffard, P.-Y., Philipson, T., 1997. Disease Eradication: Private versus Public Vaccination. *Am. Econ. Rev.* 87, 222–230.
- Gilgenkrantz, S., 2008. Les inégalités sociales face à la mortalité et aux incapacités. *médecine/sciences* 24, 415–418. <https://doi.org/10.1051/medsci/2008244415>
- Giné, X., Karlan, D., Zinman, J., 2010. Put Your Money Where Your Butt Is: A Commitment Contract for Smoking Cessation. *Am. Econ. J. Appl. Econ.* 2, 213–235. <https://doi.org/10.1257/app.2.4.213>
- Giordano, L., von Karsa, L., Tomatis, M., Majek, O., de Wolf, Chris, Lancucki, Lesz, Hofvind, Solveig, Nyström, L., Segnan, N., Ponti, A., Eunice Working Group, Van Hal, G., Martens, P., Májek, O., Danes, J., von Euler-Chelpin, M., Aasmaa, A., Anttila, A., Becker, N., Péntek, Z., Budai, A., Má dai, S., Fitzpatrick, P., Mooney, T., Zappa, M., Ventura, L., Scharpantgen, A., Hofvind, S., Seroczynski, P., Morais, A., Rodrigues, V., Bento, M.J., Gomes de Carvalho, J., Natal, C., Prieto, M., Sánchez-Contador Escudero, C., Zubizarreta Alberti, R., Fernández Llanes, S.B., Ascunce, N., Ederra Sanza, M., Sarriugarte Irigoien, G., Salas Trejo, D., Ibáñez Cabanell, J., Wiege, M., Ohlsson, G., Törnberg, S., Korzeniewska, M., de Wolf, C., Fracheboud, J., Patnick J, J., Lancucki, L., Ducarroz, S., Suonio, E., 2012. Mammographic screening programmes in Europe: organization, coverage and participation. *J. Med. Screen.* 19 Suppl 1, 72–82. <https://doi.org/10.1258/jms.2012.012085>
- Gneezy, U., Rustichini, A., 2000. Pay Enough or Don't Pay at All. *Q. J. Econ.* 115, 791–810. <https://doi.org/10.1162/003355300554917>
- Godinot, L.D., Sicsic, J., Lachatre, M., Bouvet, E., Abiteboul, D., Rouveix, E., Pellissier, G., Raude, J., Mueller, J.E., 2021. Quantifying preferences around vaccination against frequent, mild disease with risk for vulnerable persons: A discrete choice experiment among French hospital health care workers. *Vaccine* 39, 805–814. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.12.057>
- Goldzahl, L., 2017. Contributions of risk preference, time orientation and perceptions to breast cancer screening regularity. *Soc. Sci. Med.* 185, 147–157. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.04.037>
- Gøtzsche, P.C., Nielsen, M., 2011. Screening for breast cancer with mammography. *Cochrane Database Syst. Rev.* CD001877. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001877.pub4>
- Gramain, A., Lacan, L., Weber, F., Wittwer, J., 2005. Économie domestique et décisions familiales dans la prise en charge des personnes âgées dépendantes. De l'ethnographie à la formalisation microéconomique. *Rev. Économique* 56, 465–484. <https://doi.org/10.3917/reco.562.0465>
- Gueguen, G., Senik, C., 2022. Adopter le télétravail ? L'impact du travail à distance sur le bien-être. *Notes Obs. Bien-Être, Notes de l'Observatoire du bien-être.*
- Haushofer, J., Metcalf, C.J.E., 2020. Which interventions work best in a pandemic? *Science* 368, 1063–1065. <https://doi.org/10.1126/science.abb6144>
- Hess, S., Rose, J.M., 2012. Can scale and coefficient heterogeneity be separated in random coefficients models? *Transportation* 39, 1225–1239. <https://doi.org/10.1007/s11116-012-9394-9>

- Heyes, A., 2005. The economics of vocation or “why is a badly paid nurse a good nurse”? *J. Health Econ.* 24, 561–569. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2004.09.002>
- Hubbard, R.A., Kerlikowske, K., Flowers, C.I., Yankaskas, B.C., Zhu, W., Miglioretti, D.L., 2011. Cumulative probability of false-positive recall or biopsy recommendation after 10 years of screening mammography: a cohort study. *Ann. Intern. Med.* 155, 481–492. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00004>
- Independant UK Panel, 2012. The benefits and harms of breast cancer screening: an independent review. *The Lancet* 380, 1778–1786. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61611-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61611-0)
- Jacquemet, N., Luchini, S., Shogren, J., Watson, V., 2019. Discrete Choice under Oaths. CES Work. Pap. 22.
- Jia, L., Zhang, W., Chen, X., 2017. Common methods of biological age estimation. *Clin. Interv. Aging* 12, 759–772. <https://doi.org/10.2147/CIA.S134921>
- Jürges, H., 2007. True health vs response styles: exploring cross-country differences in self-reported health. *Health Econ.* 16, 163–178. <https://doi.org/10.1002/hec.1134>
- Jusot, F., Goldzahl, L., 2017. Les déterminants du recours régulier au dépistage du cancer du sein en France, The Determinants of Breast Cancer Screening Regularity in France. *Rev. Fr. Déconomie XXXI*, 109–152.
- Jusot, F., Or, Z., Sirven, N., 2011. Variations in preventive care utilisation in Europe. *Eur. J. Ageing* 9, 15–25. <https://doi.org/10.1007/s10433-011-0201-9>
- Kahneman, D., 2003. A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *Am. Psychol.* 58, 697–720. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.58.9.697>
- Kahneman, D., Tversky, A., 1979. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica* 47, 263–291. <https://doi.org/10.2307/1914185>
- Kerlikowske, K., Grady, D., Rubin, S.M., Sandrock, C., Ernster, V.L., 1995. Efficacy of screening mammography. A meta-analysis. *JAMA* 273, 149–154.
- Konopka, A.-M., Barnay, T., Billaudeau, N., Sevilla-Dedieu, C., 2019. Les déterminants du recours au dépistage du cancer du col de l’utérus : une analyse départementale. *Econ. Previs.* n° 216, 43–63.
- Krauth, C., Oedingen, C., Bartling, T., Dreier, M., Spura, A., De Bock, F., Von Rueden, U., Betsch, C., Korn, L., Robra, B.-P., 2021. Public Preferences for Exit Strategies From COVID-19 Lockdown in Germany—A Discrete Choice Experiment. *Int. J. Public Health* 66, 591027. <https://doi.org/10.3389/ijph.2021.591027>
- Krucien, N., Sicsic, J., Ryan, M., 2019. For better or worse? Investigating the validity of best-worst discrete choice experiments in health. *Health Econ.* 28, 572–586. <https://doi.org/10.1002/hec.3869>
- Lancaster, K.J., 1966. A New Approach to Consumer Theory. *J. Polit. Econ.* 74, 132–157. <https://doi.org/10.1086/259131>
- Landi, F., Cesari, M., Calvani, R., Cherubini, A., Di Bari, M., Bejuit, R., Mshid, J., Andrieu, S., Sinclair, A.J., Sieber, C.C., Vellas, B., Topinkova, E., Strandberg, T., Rodriguez-Manas, L., Lattanzio, F., Pahor, M., Roubenoff, R., Cruz-Jentoft, A.J., Bernabei, R., Marzetti, E., SPRINTT Consortium, 2017. The “Sarcopenia and Physical fRailty IN older people: multi-componenT Treatment strategies” (SPRINTT) randomized controlled trial: design and methods. *Aging Clin. Exp. Res.* 29, 89–100. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0715-2>
- Layes, A., Asada, Y., Kepar, G., 2012. Whiners and deniers - what does self-rated health measure? *Soc. Sci. Med.* 1982 75, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.10.030>

- Li, T., Fooks, J.R., Messer, K.D., Ferraro, P.J., 2019. A field experiment to estimate the effects of anchoring and framing on residents' willingness to purchase water runoff management technologies. *Resour. Energy Econ.* 101107. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2019.07.001>
- Liberalotto, N.A., 2012. L'engagement des médecins généralistes à l'égard du dépistage des cancers féminins: un révélateur de leurs positionnements face aux transformations de leur contexte d'exercice. Ph.D thesis. EHESS. 510 pages.
- Loría-Rebolledo, L.E., Ryan, M., Watson, V., Genie, M.G., Sakowsky, R.A., Powell, D., Paranjothy, S., 2022. Public acceptability of non-pharmaceutical interventions to control a pandemic in the UK: a discrete choice experiment. *BMJ Open* 12, e054155. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054155>
- Lundhede, T.H., Olsen, S.B., Jacobsen, J.B., Thorsen, B.J., 2009. Handling respondent uncertainty in Choice Experiments: Evaluating recoding approaches against explicit modelling of uncertainty. *J. Choice Model.* 2, 118–147. [https://doi.org/10.1016/S1755-5345\(13\)70007-1](https://doi.org/10.1016/S1755-5345(13)70007-1)
- Manfredi, P., Posta, P.D., d'Onofrio, A., Salinelli, E., Centrone, F., Meo, C., Poletti, P., 2009. Optimal vaccination choice, vaccination games, and rational exemption: An appraisal. *Vaccine* 28, 98–109. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.09.109>
- Manski, C.F., 1977. The structure of random utility models. *Theory Decis.* 8, 229–254. <https://doi.org/10.1007/BF00133443>
- Marcus, P.M., Freedman, A.N., Khoury, M.J., 2015. Targeted Cancer Screening in Average-Risk Individuals. *Am. J. Prev. Med.* 49, 765–771. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.04.030>
- Marmot, M., Brunner, E., 2005. Cohort Profile: The Whitehall II study. *Int. J. Epidemiol.* 34, 251–256. <https://doi.org/10.1093/ije/dyh372>
- Martin, C., Ramos-Gorand, M., 2017. High turnover among nursing staff in private nursing homes for dependent elderly people in France: impact of the local environment and the wage. *Econ. Stat. Econ. Stat.* <https://doi.org/10.24187/ecostat.2017.493s.1912>
- Maurer, J., 2009. Who has a clue to preventing the flu? Unravelling supply and demand effects on the take-up of influenza vaccinations. *J. Health Econ.* 28, 704–717. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2009.01.005>
- Mauro, M., Rotundo, G., Giancotti, M., 2019. Effect of financial incentives on breast, cervical and colorectal cancer screening delivery rates: Results from a systematic literature review. *Health Policy* 123, 1210–1220. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2019.09.012>
- McHugh, J.P., Rapp, T., Mor, V., Rahman, M., 2021. Higher hospital referral concentration associated with lower-risk patients in skilled nursing facilities. *Health Serv. Res.* 56, 839–846. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.13654>
- Merrick, E.L., Hodgkin, D., Horgan, C.M., Lorenz, L.S., Panas, L., Ritter, G.A., Kasuba, P., Poskanzer, D., Nefussy, R.A., 2015. Testing novel patient financial incentives to increase breast cancer screening. *Am. J. Manag. Care* 21, 771–779.
- Moisy, M., 2018. Les Français vivent plus longtemps, mais leur espérance de vie en bonne santé reste stable. *Dir. Rech. Études Lévaluation Stat.*
- Morrison, M., Brown, T.C., 2009. Testing the Effectiveness of Certainty Scales, Cheap Talk, and Dissonance-Minimization in Reducing Hypothetical Bias in Contingent Valuation Studies. *Environ. Resour. Econ.* 44, 307–326. <https://doi.org/10.1007/s10640-009-9287-3>
- Mouter, N., Jara, K.T., Hernandez, J.I., Kroesen, M., de Vries, M., Geijssen, T., Kroese, F., Uiters, E., de Bruin, M., 2022. Stepping into the shoes of the policy maker: Results of a

- Participatory Value Evaluation for the Dutch long term COVID-19 strategy. *Soc. Sci. Med.* 314, 115430. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.115430>
- Mukamel, D.B., Ladd, H., Weimer, D.L., Spector, W.D., Zinn, J.S., 2009a. Is there evidence of cream skimming among nursing homes following the publication of the Nursing Home Compare report card? *The Gerontologist* 49, 793–802. <https://doi.org/10.1093/geront/gnp062>
- Mukamel, D.B., Spector, W.D., Limcangco, R., Wang, Y., Feng, Z., Mor, V., 2009b. The costs of turnover in nursing homes. *Med. Care* 47, 1039–1045. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e3181a3cc62>
- Myers, E.R., Moorman, P., Gierisch, J.M., Havrilesky, L.J., Grimm, L.J., Ghatge, S., Davidson, B., Montgomery, R.C., Crowley, M.J., McCrory, D.C., Kendrick, A., Sanders, G.D., 2015. Benefits and Harms of Breast Cancer Screening: A Systematic Review. *JAMA* 314, 1615–1634. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.13183>
- National Institute for Health Surveillance, 2012. BEH Special issue - The French breast cancer screening programme. n°35-36-37.
- Nuscheler, R., Roeder, K., 2016. To Vaccinate or to Procrastinate? That is the Prevention Question. *Health Econ.* 25, 1560–1581. <https://doi.org/10.1002/hec.3268>
- OECD, 2021. Health at a Glance 2021: OECD Indicators. Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD, 2019. Health at a Glance 2019: OECD Indicators, OECD publishing. ed, Health at a Glance. OECD, Paris. <https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en>
- Osterman, P., 2017. Who Will Care For Us? Long-Term Care and the Long-Term Workforce: Long-Term Care and the Long-Term Workforce. Russell Sage Foundation. <https://doi.org/10.7758/9781610448673>
- Pabilonia, S.W., Victoria Vernon, 2022. Telework, Wages, and Time Use in the United States. *Rev. Econ. Househ.* 20, 687–734. <https://doi.org/10.1007/s11150-022-09601-1>
- Pace, L.E., Keating, N.L., 2014. A systematic assessment of benefits and risks to guide breast cancer screening decisions. *JAMA* 311, 1327–1335. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.1398>
- Paci, E., 2012. Summary of the evidence of breast cancer service screening outcomes in Europe and first estimate of the benefit and harm balance sheet. *J. Med. Screen.* 19, 5–13. <https://doi.org/10.1258/jms.2012.012077>
- Peretti-Watel, P., Seror, V., Cortaredona, S., Launay, O., Raude, J., Verger, P., Fressard, L., Beck, F., Legleye, S., L'Haridon, O., Léger, D., Ward, J.K., 2020. A future vaccination campaign against COVID-19 at risk of vaccine hesitancy and politicisation. *Lancet Infect. Dis.* 20, 769–770. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30426-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30426-6)
- Polinder, S., Haagsma, J.A., Stein, C., Havelaar, A.H., 2012. Systematic review of general burden of disease studies using disability-adjusted life years. *Popul. Health Metr.* 10, 21. <https://doi.org/10.1186/1478-7954-10-21>
- Quaife, M., Terris-Prestholt, F., Di Tanna, G.L., Vickerman, P., 2018. How well do discrete choice experiments predict health choices? A systematic review and meta-analysis of external validity. *Eur. J. Health Econ.* 19, 1053–1066. <https://doi.org/10.1007/s10198-018-0954-6>
- Rapp, T., Ronchetti, J., Sicsic, J., 2022. Where Are Populations Aging Better? A Global Comparison of Healthy Aging Across Organization for Economic Cooperation and Development Countries. *Value Health J. Int. Soc. Pharmacoeconomics Outcomes Res.* 25, 1520–1527. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2022.05.007>
- Rapp, T., Ronchetti, J., Sicsic, J., 2021. Are long-term care jobs harmful? Evidence from


- Germany. *Eur. J. Health Econ. HEPAC Health Econ. Prev. Care* 22, 749–771. <https://doi.org/10.1007/s10198-021-01288-y>
- Rapp, T., Sicsic, J., 2020. The contribution of the immigrant population to the U.S. long-term care workforce. *Soc. Sci. Med.* 1982, 263, 113305. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113305>
- Rapp, T., Sicsic, J., Tavassoli, N., Rolland, Y., 2023. Do not PIMP my nursing home ride! The impact of Potentially Inappropriate Medications Prescribing on residents' emergency care use. *Eur. J. Health Econ. HEPAC Health Econ. Prev. Care* 24, 1085–1100. <https://doi.org/10.1007/s10198-022-01534-x>
- Räsänen, P., Roine, E., Sintonen, H., Semberg-Kontinen, V., Ryyänen, O.-P., Roine, R., 2006. Use of quality-adjusted life years for the estimation of effectiveness of health care: A systematic literature review. *Int. J. Technol. Assess. Health Care* 22, 235–241. <https://doi.org/10.1017/S0266462306051051>
- Ravesteijn, B., Kippersluis, H. van, Doorslaer, E. van, 2018. The wear and tear on health: What is the role of occupation? *Health Econ.* 27, e69–e86. <https://doi.org/10.1002/hec.3563>
- Regier, D.A., Peacock, S.J., Pataky, R., Hoek, K. van der, Jarvik, G.P., Hoch, J., Veenstra, D., 2015. Societal preferences for the return of incidental findings from clinical genomic sequencing: a discrete-choice experiment. *CMAJ* 187, E190–E197. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140697>
- Regier, D.A., Sicsic, J., Watson, V., 2019. Choice certainty and deliberative thinking in discrete choice experiments. A theoretical and empirical investigation. *J. Econ. Behav. Organ.* 164, 235–255. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2019.05.031>
- Regier, D.A., Watson, V., Burnett, H., Ungar, W.J., 2014. Task complexity and response certainty in discrete choice experiments: An application to drug treatments for juvenile idiopathic arthritis. *J. Behav. Exp. Econ.* 50, 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2014.02.009>
- Rigby, D., Burton, M., Pluske, J., 2015. Preference Stability and Choice Consistency in Discrete Choice Experiments. *Environ. Resour. Econ.* 1–21. <https://doi.org/10.1007/s10640-015-9913-1>
- Rochaix, L., 2004. Les modes de rémunération des médecins. *Rev. Déconomie Financ.* 76, 223–239. <https://doi.org/10.3406/ecofi.2004.4923>
- Rolland, Y., Tavassoli, N., de Souto Barreto, P., Perrin, A., Laffon de Mazières, C., Rapp, T., Hermabessière, S., Tournay, E., Vellas, B., Andrieu, S., 2020. Systematic Dementia Screening by Multidisciplinary Team Meetings in Nursing Homes for Reducing Emergency Department Transfers: The IDEM Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw. Open* 3, e200049–e200049. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.0049>
- Roquebert, Q., Fontaine, R., Gramain, A., 2018. Aider un parent âgé dépendant. Configurations d'aide et interactions dans les fratries en France. *Population* 73, 323–350. <https://doi.org/10.3917/popu.1802.0323>
- Roquebert, Q., Qutterie, Sicsic, J., Rapp, T., SPRINT-T Consortium, 2021. Health measures and long-term care use in the European frail population. *Eur. J. Health Econ. HEPAC Health Econ. Prev. Care* 22, 405–423. <https://doi.org/10.1007/s10198-020-01263-z>
- Roquebert, Q., Sicsic, J., Santos-Eggimann, B., Sirven, N., Rapp, T., 2021. Frailty, Sarcopenia and Long Term Care Utilization in Older Populations: A Systematic Review. *J. Frailty Aging* 10, 272–280. <https://doi.org/10.14283/jfa.2021.7>
- Rosen, S., 1974. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. *J. Polit. Econ.* 82, 34–55. <https://doi.org/10.1086/260169>

- Roux, A., Cholerton, R., Sicsic, J., Moumjid, N., French, D.P., Giorgi Rossi, P., Balleyguier, C., Guindy, M., Gilbert, F.J., Burrión, J.-B., Castells, X., Ritchie, D., Keatley, D., Baron, C., Delalogue, S., de Montgolfier, S., 2022. Study protocol comparing the ethical, psychological and socio-economic impact of personalised breast cancer screening to that of standard screening in the “My Personal Breast Screening” (MyPeBS) randomised clinical trial. *BMC Cancer* 22, 507. <https://doi.org/10.1186/s12885-022-09484-6>
- Ryan, M., Krucien, N., Hermens, F., 2018. The eyes have it: Using eye tracking to inform information processing strategies in multi-attributes choices. *Health Econ.* 27, 709–721. <https://doi.org/10.1002/hec.3626>
- Ryan, M., Watson, V., Entwistle, V., 2009. Rationalising the “irrational”: a think aloud study of discrete choice experiment responses. *Health Econ.* 18, 321–336. <https://doi.org/10.1002/hec.1369>
- Rydland, H.T., Friedman, J., Stringhini, S., Link, B.G., Eikemo, T.A., 2022. The radically unequal distribution of Covid-19 vaccinations: a predictable yet avoidable symptom of the fundamental causes of inequality. *Humanit. Soc. Sci. Commun.* 9, 1–6. <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01073-z>
- Samuelson, P.A., 1938. A Note on the Pure Theory of Consumer’s Behaviour. *Economica* 5, 61–71. <https://doi.org/10.2307/2548836>
- Scarpa, R., Thiene, M., Train, K., 2008. Utility in Willingness to Pay Space: A Tool to Address Confounding Random Scale Effects in Destination Choice to the Alps. *Am. J. Agric. Econ.* 90, 994–1010. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8276.2008.01155.x>
- Sen, A., 1985. *Commodities and Capabilities*. Oxford University Press India.
- Seror, V., L’Haridon, O., Peretti-Watel, P., 2012. Santé et comportements individuels : la prévention des risques liés au tabac, à l’alcool et aux mauvaises habitudes alimentaires. *Économie Publique* Public Econ. 101–127.
- Sicsic, J., 2014. Impacts des incitatifs économiques en médecine générale : Analyse des préférences et des motivations des médecins (These de doctorat). Paris 9.
- Sicsic, J., Blondel, S., Chyderiotis, S., Langot, F., Mueller, J.E., 2022. Preferences for COVID-19 epidemic control measures among French adults: a discrete choice experiment. *Eur. J. Health Econ. HEPAC Health Econ. Prev. Care*. <https://doi.org/10.1007/s10198-022-01454-w>
- Sicsic, J., Franc, C., 2017. Impact assessment of a pay-for-performance program on breast cancer screening in France using micro data. *Eur. J. Health Econ. HEPAC Health Econ. Prev. Care* 18, 609–621. <https://doi.org/10.1007/s10198-016-0813-2>
- Sicsic, J., Franc, C., 2014. Obstacles to the uptake of breast, cervical, and colorectal cancer screenings: what remains to be achieved by French national programmes? *BMC Health Serv. Res.* 14, 465. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-465>
- Sicsic, J., Krucien, N., Franc, C., 2016. What are GPs’ preferences for financial and non-financial incentives in cancer screening? Evidence for breast, cervical, and colorectal cancers. *Soc. Sci. Med.* 182, 167, 116–127. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.08.050>
- Sicsic, J., Le Vaillant, M., Franc, C., 2012. Intrinsic and extrinsic motivations in primary care: an explanatory study among French general practitioners. *Health Policy Amst. Neth.* 108, 140–148. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2012.08.020>
- Sicsic, J., Pelletier-Fleury, N., Carretier, J., Moumjid, N., 2019. Préférences des femmes vis-à-vis du dépistage du cancer du sein. *Santé Publique* S2, 7–17. <https://doi.org/10.3917/spub.197.0007>

- Sicsic, J., Pelletier-Fleury, N., Moumjid, N., 2018. Women's Benefits and Harms Trade-Offs in Breast Cancer Screening: Results from a Discrete-Choice Experiment. *Value Health J. Int. Soc. Pharmacoeconomics Outcomes Res.* 21, 78–88. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.07.003>
- Sicsic, J., Rapp, T., 2019. Frailty transitions and health care use in Europe. *Health Serv. Res.* 54, 1305–1315. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.13208>
- Sicsic, J., Ravesteijn, B., Rapp, T., SPRINT-T consortium, 2020. Are frail elderly people in Europe high-need subjects? First evidence from the SPRINTT data. *Health Policy Amst. Neth.* 124, 865–872. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.05.009>
- Sicsic, J., Ronchetti, J., Rapp, T., 2023. Le bien-vieillir en France et dans les pays de l'OCDE - Une analyse à partir d'une nouvelle mesure d'âge physiologique. *médecine/sciences* 39, 551–557. <https://doi.org/10.1051/medsci/2023077>
- Sicsic, J., Videau, Y., 2021. Peut-on faire l'économie de la prévention?, in: *Le système de santé français aujourd'hui. Enjeux et défis.* Eska, pp. 177–198.
- Simon, H.A., 1990. Invariants of Human Behavior. *Annu. Rev. Psychol.* 41, 1–20. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.41.020190.000245>
- Simon, H.A., 1979. Rational Decision Making in Business Organizations. *Am. Econ. Rev.* 69, 493–513.
- Stanovich, K.E., West, R.F., 2000. Individual differences in reasoning: implications for the rationality debate? *Behav. Brain Sci.* 23, 645–665; discussion 665–726.
- Tenand, M., Bakx, P., van Doorslaer, E., 2020. Equal long-term care for equal needs with universal and comprehensive coverage? An assessment using Dutch administrative data. *Health Econ.* 29, 435–451. <https://doi.org/10.1002/hec.3994>
- Thaler, R.H., Sunstein, C.R., 2008. *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press, New Haven, CT, US.
- Thurstone, L.L., 1927. A law of comparative judgment. *Psychol. Rev.* 273–286.
- Train, K., 2009. *Discrete choice methods with simulation*, 2nd ed. ed. Cambridge University Press, Cambridge ; New York.
- Tversky, A., Kahneman, D., 1992. Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *J. Risk Uncertain.* 5, 297–323. <https://doi.org/10.1007/BF00122574>
- Tversky, A., Simonson, I., 1993. Context-Dependent Preferences. *Manag. Sci.* 39, 1179–1189.
- Tzintzun, I., Sicsic, J., Rochaix, L., 2023. Into the Far West? Investigating Health Policy-Makers' Willingness to Adopt Decrementally Cost-Effective Innovations Using a DCE Approach.
- Van Houtven, C.H., Norton, E.C., 2004. Informal care and health care use of older adults. *J. Health Econ.* 23, 1159–1180. <https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2004.04.008>
- Vetrano, D.L., Tosato, M., Colloca, G., Topinkova, E., Fialova, D., Gindin, J., van der Roest, H.G., Landi, F., Liperoti, R., Bernabei, R., Onder, G., Study, S., 2013. Polypharmacy in nursing home residents with severe cognitive impairment: Results from the SHELTER Study. *Alzheimers Dement.* 9, 587–593. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2012.09.009>
- Videau, Y., 2010. *Essais sur l'offre de travail en médecine générale : du rôle des incitations et des motivations* (These de doctorat). Aix-Marseille 2.
- Wagstaff, A., 1993. The demand for health: An empirical reformulation of the Grossman model. *Health Econ.* 2, 189–198. <https://doi.org/10.1002/hec.4730020211>
- Ward, J.K., Alleaume, C., Peretti-Watel, P., 2020. The French public's attitudes to a future COVID-19 vaccine: The politicization of a public health issue. *Soc. Sci. Med.* 192, 265,

113414. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113414>
Xue, Q.-L., 2011. The frailty syndrome: definition and natural history. *Clin. Geriatr. Med.* 27, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.08.009>

5 Curriculum Vitae

	<p>Né le 3 octobre 1988 à Hyères 1 enfant</p> <p>Adresses professionnelles</p> <p>-Enseignement : IUT de Paris - Rives de Seine. 143 avenue de Versailles, 75016 Paris</p> <p>-Recherche : LIRAES (URP 4470). 45 rue des Saints-Pères, 75006 Campus Saint Germain. Université Paris Cité.</p> <p>Email : jonathan.sicsic@u-paris.fr</p>
---	--

5.1 Situation actuelle et fonctions passées

2022-	Chercheur associé au LIEPP - axe "politiques de santé"	Sciences Po Paris
2019-	Maître de conférences en sciences économiques	Université Paris Cité

Responsabilités administratives et pédagogiques

2022-	Directeur des études 1 ^{er} année. Département TC	IUT Paris-Rives de Seine
-------	--	--------------------------

Responsabilités scientifiques

2023-	Directeur scientifique de la Chaire Aging UP!	Université Paris Cité
2022-	Responsable de l'axe 1 "économie de la santé" du LIRAES	Université Paris Cité
2019-	Co-responsable du séminaire mensuel du LIRAES	Université Paris Cité

Fonctions passées (pre & post doctoral)

2017-19	Post-doctorant en économie de la santé. LIRAES	Université Paris Descartes
2017	Visiting fellow. Health Economics Research Unit	Université d'Aberdeen
2015-17	Post-doctorant en économie de la santé. CLB/GATE	Université Lyon 1
2011-14	Doctorant en économie de la santé. Cermes3 UMR 8211	CNRS - Inserm

Formation et diplômes

2011-14	Doctorat en Sciences Économiques	Université Paris Dauphine
2008-11	Diplôme d'ingénieur économiste - statisticien	ENSAI
2006-08	CPGE Hypokhâgne-Khâgne scientifique B/L	Lycée Thiers, Marseille

Activités de recherche (résumé)

h-index: 14 ; i10 index: 21 | Numéro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5509-4791>

Domaines de recherche : économie de la santé, économie comportementale, économie du vieillissement, microéconométrie des variables qualitatives.

Codes JEL : C2, C3, C9, D9, I1, J2

5.2 Responsabilités collectives, scientifiques et éditoriales

- 2023- Membre du comité scientifique des Journées des Economistes de la Santé Français
- 2022- Membre du comité éditorial de la revue BMC Health Services research (IF : 2,9)
- 2020- Évaluateur appels à projet du LIEPP, Science Po Paris
- 2019- Co-directeur du comité scientifique des journées doctorales du LIRAES

Rapporteur pour des revues à comité de lecture

~ 40 articles originaux expertisés (2014-2023)

Journal of Health Economics, Health Economics, Social Science & Medicine, European Journal of Health Economics, Applied Health Economics & Health Policy, British Medical Journal, European Journal of Cancer, Journal of Environmental Economics & Policy, Journal of Medical Economics, Medical Decision Making, Revue Française d'Économie, Revue Économique, Value in Health, Transportmetrica, Plos One, etc.

Jury de thèse

2022- Examineur de la thèse en sciences économiques de Christophe Loussouarn : « Effet des modes de rémunération et d'organisation des soins sur l'activité des médecins généralistes libéraux en France ». Université Paris Est Créteil (28/06/2022, *dir.* Y. Videau)

Comités de suivi de thèse

- 2021- Thomas Martinez. Thèse en sciences économiques (*dir.* Y. Videau et T. Barnay)
- 2017-2022 Christophe Loussouarn. Thèse en sciences économiques (*dir.* Y. Videau)

Participation à des jurys de recrutement

- 2022 Poste MCF en économie, U. Paris Dauphine - PSL (LEDa)
- 2021 Poste MCF économie, U. Paris Est Créteil (Erudite)
- 2020 Poste de PRAG en mathématiques appliquées à la gestion, IUT Paris - Rives de Seine

5.3 Encadrement de travaux de thèse et mémoires de Master

Encadrement de travaux de thèse

- 2023- Thèse en sciences économiques d'Élise Meto : « Étude des préférences des parents dans la prise en charge du trouble de l'attention et de l'hyperactivité (TDAH) » avec Yann Videau (*directeur*). Université Paris Est Créteil.
- 2022- Thèse en sciences économiques d'Astrid David Bertrand : « Essais sur les déterminants de l'offre et de la qualité en EHPAD » avec T. Rapp (*directeur*). UP Cité
- 2021- Thèse en santé publique de Gaëlle Lièvre : « Étude des facteurs comportements associés à un risque augmenté d'exposition à une infection par le SARS-CoV-2 » avec A. Fontanet (*directeur*). Institut Pasteur.
- 2019-22 Thèse en santé publique de Sandra Chyderiotis : « Préférences des adolescents et des parents autour de la vaccination HPV. Utilisation de la méthode des choix discrets en vue d'interventions » (*directrice* : Judith E. Mueller). Institut Pasteur.

Encadrement de travaux de Master 2 recherche (depuis 2015)

- 14 mémoires de Master 2 recherche (U. Paris Cité, EHESP, Institut Pasteur, Inserm)
- 4 stages de Master 2 recherche (U. Paris Cité)

5.4 Enseignements

Enseignements au niveau Master (*semestre complet*)

2023-	Économie de la santé M2 Directeurs des établissements de santé	INSEEC Paris 14h
2021-	Introduction à l'économétrie M1 Health Economics, M1 Banking and Finance	Université Sorbonne Abu Dhabi 35h
2020-	Économétrie avancée. Modèles de choix discrets M2 Économie de la santé, M2 Économie appliquée	Université Paris Cité 18h
2015-17	Méthodes statistiques multidimensionnelles M2 Santé Publique parcours « Organisation des soins »	Université Paris Sud 15h
2014-17	Économie de la santé M1 Santé Publique	Université Paris Sud 24h

Enseignements au niveau License (*semestre complet*)

2022-	International economics 2e année TC parcours Business International (TD)	IUT de Paris - Rives de Seine 30h
2021-	Histoire de la pensée économique 2e année DUT TC (TD)	IUT de Paris - Rives de Seine 20h
2021-	Techniques quantitatives et représentations 1 ^{er} année BUT (CM et TD) 2 ^{er} année BUT (TD)	IUT de Paris - Rives de Seine 70h 30h
2019-21	Mathématiques appliquées, probabilités et statistiques 1 ^{er} année DUT (CM et TD) 2 ^{er} année DUT (TD)	IUT Paris Descartes 70h 60h
2020-	Encadrement de stage et projets tutorés Projet Personnel et Professionnel (PPP) 1 ^{er} et 2 ^e année Projets tutorés et transversaux et stage 1 ^{er} et 2 ^e année	IUT de Paris - Rives de Seine
2017-18	Économétrie appliquée 3 ^e année Licence Économie (TD)	Université Paris Descartes 40h
2013-14	Introduction à l'économétrie 3 ^e année Licence Économie (TD)	Université Sorbonne Paris 1 40h
2012-14	Microéconomie 1 ^e année Licence DEG (TD)	Université Paris Dauphine 64h

Interventions thématiques ou ponctuelles (*short courses*)

2023-	Aspects économiques de la lutte contre les pathogènes M2 Microbiologie et Génie Biologique	U. Paris Cité 3h
2022-	Encadrement de projets de fin d'études (3 ^e année)	ENSAI
2021-	Comportements et préférences en santé : mais que fait l'arbitre ? M2 Éthique médicale	U. Paris Cité 3h

5.5 Publications

Articles publiés dans des revues à comité de lecture

Revue référencée en Économie-Gestion par à l'HCERES et le CNRS (version du version 5.07, juin 2020)

1. T. Rapp, J. Sicsic, N. Tavassoli, Y. Rolland (2023). "Do not PIMP my nursing home ride! The impact of Potentially Inappropriate Medications Prescribing on residents' emergency care use". **The European Journal of Health Economics** Vol. 24 n°7, pp. 1085-1100 [CNRS rang 2]
2. S. Blondel, S. Chyderiotis, F. Langot, J. E. Mueller, J. Sicsic (2022). "Confiance, vaccination et télétravail pendant la crise de la Covid-19 [Trust, vaccination, and teleworking during the Covid-19 crisis]". **Revue Française d'Economie** Vol. XXXVII n°1, pp. 45-80 [CNRS rang 3]
3. T. Rapp, J. Ronchetti, J. Sicsic (2022). "Where are populations aging better? A global comparison of healthy aging across OECD countries". **Value in Health** Vol. 25 n°9, pp. 1520-1527 [CNRS rang 2]
4. T. Rapp, J. Ronchetti, J. Sicsic (2022). "Impact of formal care consumption on informal care in Europe. What is happening at the beginning of dependency?" **Health Policy** Vol. 126 n°7, pp. 632-642 [CNRS rang 2]
5. J. Sicsic, S. Blondel, S. Chyderiotis, F. Langot, & J. E. Mueller (2022). "Preferences for COVID-19 epidemic control measures among French adults. A discrete choice experiment". **The European Journal of Health Economics** (online 19 March 2022) [CNRS rang 2]
6. T. Rapp, J. Ronchetti, J. Sicsic (2021). "Are long-term care jobs harmful? Evidence from Germany". **The European Journal of Health Economics** Vol. 22 n°5 pp. 749-771 [CNRS rang 2]
7. Q. Roquebert, J. Sicsic, T. Rapp (2021). "Health measures and long-term care use in the European frail population". **The European Journal of Health Economics** Vol. 22 n°3 pp. 405-423 [CNRS rang 2]

8. T. Rapp, J. Sicsic (2020). "The contribution of the immigrant population to the U.S. long term care workforce". **Social Science & Medicine** Vol. 263 [CNRS rang 1]
9. J. Sicsic, B. Ravesteijn, T. Rapp (2020). "Are frail elderly people in Europe high-need subjects? First evidence from the SPRINTT trial". **Health Policy** Vol. 124 n°8, pp. 865-872 [CNRS rang 2]
10. J. Sicsic, T. Rapp (2019). "Frailty transitions and healthcare use in Europe". **Health Services Research** Vol. 54 n°6, pp. 1305-1315 [CNRS rang 2]
11. D.A. Regier, J. Sicsic, V. Watson (2019). "Choice certainty and deliberative thinking in discrete choice experiments. A theoretical and empirical investigation". **Journal of Economic Behavior & Organization** Vol. 164, pp. 235-255 [CNRS rang 2]
12. N. Krucien, J. Sicsic, M. Ryan (2019). "For better or worse? Investigating the validity of best–worst discrete choice experiments in health". **Health Economics** Vol. 28, pp. 572-586 [CNRS rang 1]
13. J. Sicsic, N. Pelletier-Fleury, N. Moumjid (2018). "Women's Benefits and Harms Trade-Offs in Breast Cancer Screening: Results from a Discrete Choice Experiment". **Value in Health** Vol. 21 n°1, pp. 78-88 [CNRS rang 2]
14. P. Constantinou, J. Sicsic, C. Franc (2017). "Effect of pay-for-performance on cervical cancer screening participation in France". **International Journal of Health Economics and Management** Vol. 17 n°2, pp. 181-201 [CNRS rang 2]
15. J. Sicsic, C. Franc (2017). "Impact assessment of a pay-for-performance program on breast cancer screening in France using micro data". **The European Journal of Health Economics** Vol. 18 n°5, pp. 609-621 [CNRS rang 2]
16. J. Sicsic, N. Krucien, C. Franc (2016). "What are GPs' preferences for financial and non-financial incentives in cancer screening? Evidence for breast, cervical, and colorectal cancers". **Social Science & Medicine** Vol. 167, pp. 116-127 [CNRS rang 1]
17. C. Bussière, J. Sicsic, N. Pelletier-Fleury (2016). "Simultaneous effect of disabling conditions on primary health care use through a capability approach". **Social Science & Medicine** Vol. 154, pp. 70-84 [CNRS rang 1]
18. O. Saint-Lary, J. Sicsic (2015). "Impact of a pay-for-performance programme on French GPs' consultation length". **Health Policy** Vol. 119 n°4, pp. 417-426 [CNRS rang 2]
19. J. Sicsic, C. Franc (2014). "Obstacles to the uptake of breast, cervical, and colorectal cancer screenings: what remains to be achieved by French national programmes?". **BMC Health Services Research** Vol. 14 n°465 [CNRS rang 3]
20. J. Sicsic, M. Le Vaillant, C. Franc. "Building a composite score of general practitioners' intrinsic motivation: a comparison of methods". **International Journal for Quality in Health Care** Vol. 26 n°2, pp. 167-173 [CNRS rang 4]
21. J. Sicsic, M. Le Vaillant, C. Franc (2012). "Intrinsic and extrinsic motivations in primary care: an explanatory study among French general practitioners". **Health Policy** Vol. 108 n°2-3, pp.140-148 [CNRS rang 2]

22. K. E. Bonner, S. Chyderiotis, **J. Sicsic**, J. E. Mueller, et al (2023). "What motivates adults to accept influenza vaccine? An assessment of incentives, ease of access, messaging, and sources of information using a discrete choice experiment". **Social Science & Medicine - Population Health** Vol 22 n°101384 (open access).
23. S. Chyderiotis, **J. Sicsic**, N. Thilly, J. E. Mueller (2022). "Vaccine eagerness: a new framework to analyse preferences in single profile discrete choice experiments. Application to HPV vaccination decisions among adolescents". **Social Science & Medicine - Population Health** Vol 17 n°101058 (open access).
24. K. E. Bonner, H. Ssekyanzi, **J. Sicsic**, J. E. Mueller, C. Banura, N. E. Basta, et al (2022). "What drives willingness to receive a new vaccine that prevents an emerging infectious disease? A discrete choice experiment among university students in Uganda". **PloS One** May 19, 2022 (open access).
25. A. Roux, R. Cholerton, **J. Sicsic**, N. Moumjid, D. French, S. de Montgolfier, et al. (2022). "Study protocol comparing the ethical, psychological and socio-economic impact of personalised breast cancer screening to that of standard screening in the "My Personal Breast Screening" (MyPeBS) randomised clinical trial". **BMC Cancer** Vol. 22 n°507 (open access).
26. C. Diaz Luévano, **J. Sicsic**, G. Pellissier, et al. (2021). "Quantifying healthcare and welfare sector workers' preferences around COVID-19 vaccination: a single-profile DCE study in France". **BMJ open**: 11:e055148 (open access)
27. S. Chyderiotis, **J. Sicsic**, J. Raude, I. Bonmarin, et al (2021). "Optimising HPV vaccination communication to adolescents: A discrete choice experiment". **Vaccine** Vol. 39 n°29, pp. 3916-3925.
28. Q. Roquebert, **J. Sicsic**, B. Santos-Eggimann, N. Sirven, T. Rapp (2021). "Frailty, sarcopenia and long-term care utilisation in older populations: a systematic review". **Journal of Frailty & Aging** Vol. 10 n°3, pp. 272-280.
29. L.P. Donzel, **J. Sicsic**, M. Lachatre, E. Bouvet, J. Raude, J.E. Mueller (2021). "Quantifying preferences around vaccination against frequent, mild disease with risk for vulnerable people. A discrete choice experiment among French health workers". **Vaccine** Vol. 39 n°5, pp. 805-814.
30. **J. Sicsic**, C. Franc (2019). "Préférences des médecins généralistes vis-à-vis des mesures incitatives associées aux dépistages des cancers". **Santé Publique HS2 (S2)** pp. 33-34.
31. **J. Sicsic**, J. Carretier, N. Pelletier-Fleury, N. Moumjid (2019). "Préférences des femmes vis-à-vis du dépistage du cancer du sein". **Santé Publique HS2 (S2)** pp. 7-15.
32. M. François, **J. Sicsic**, N. Pelletier-Fleury (2018). "Drugs for dementia and excess of hospitalization: a longitudinal French study". **Journal of Alzheimer's disease** Vol. 61 n°4, pp. 1627-1637

33. L. Devillers, J. Sicsic, A. Delbarre, E. Ferrat, O. Saint-Lary (2018). "General practitioner trainers prescribe fewer antibiotics in primary care. Evidence from France". **PLoS One** Vol. 13 n°1: e0190522 (open access).
34. M. François, J. Sicsic, A. Elbaz, N. Pelletier-Fleury (2017). "Trends in Drug Prescription Rates for Dementia: An Observational Population-Based Study in France, 2006–2014". **Drugs & Aging** Vol. 34 n°9, pp. 711-721
35. J. Sicsic, O. Saint-Lary, E. Rouveix, N. Pelletier-Fleury (2016). "Impact of a primary care national policy on HIV screening in France: a longitudinal analysis between 2006 and 2013". **British Journal of General Practice** Vol. 66 n°653, pp.920-929
36. F. Laurent, J. Sicsic, O. Saint-Lary (2015). "Le contrat d'amélioration des pratiques individuelles (CAPI): quels impacts perçus par les médecins généralistes sur leurs pratiques ?" **Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique** Vol. 36 n°2, pp. 67-76.
37. O. Saint-Lary, E. Bernard, J. Sicsic, I. Plu, C. Franc (2013). "Why did most French GPs choose not to join the voluntary national pay-for-performance program?" **PLoS One** Vol. 8 n°9: e72684 (open access).

Articles publiés dans des revues non-référencées

1. T. Rapp, A. David-Bertrand, J. Sicsic (2022). "Grand âge : quel bilan du quinquennat ?". **Les Tribunes de la santé** Vol 71 n°1, pp. 95-109.
2. T. Rapp, J. Ronchetti, J. Sicsic (2021). "Les métiers du grand âge, métiers à risque ?". **LIEPP Policy Brief** n°56, Novembre 2021.
3. S. Blondel, F. Langot, J. E. Mueller, J. Sicsic (2021). "Preferences and Covid-19 vaccination intentions". **IZA Discussion Paper** n° 14823, October 2021
4. T. Rapp, J. Ronchetti, J. Sicsic (2021). "Mettre le "value-based aging" au coeur des politiques de dépendance". **LIEPP Policy Brief** n°53, Juin 2021.

Chapitres d'ouvrages

1. J. Sicsic, Y. Videau (2021). "Peut-on faire l'économie de la prévention". Chapitre 7 de l'ouvrage **Le Système de santé français aujourd'hui: enjeux et défis**. Ouvrage collectif du CES, T. Barnay (dir), A-L. Samson (dir), B. Ventelou (dir). *Editions ESKA*, pp. 177-198.

Articles acceptés, articles soumis et Documents de travail

- a. L.A. Chaveron, J. Sicsic, F. Langot, S. Blondel, J.E. Mueller. "Impact of COVID-19 certificate requirement on vaccine equity and intention for future vaccination. A cross-sectional study among French adults". *Accepté dans Vaccine*
- b. T. Rapp, J. Ronchetti, J. Sicsic. "Preventing autonomy loss with complex geriatric interventions. A resource-saving strategy? Evidence from the SPRINTT study". *Accepté dans SSM-Population Health*
- c. Y. Isa, J. Sicsic, ..., J.E. Mueller, Y. Shimakawa. "Informing a target product profile for rapid tests to identify HBV-infected pregnant women with high viral loads: a discrete choice experiment with African healthcare workers". *Accepté dans BMC Medicine*

- d. **J. Sicsic**, V. Watson, P. Norwood, M. Ryan. "Coherent but arbitrary. Understanding ordering effects in health preference elicitation tasks". Working Paper
- e. T. Tzintzun, **J. Sicsic**, L. Rochaix, I. "Into the far west? Investigating health policy-makers's willingness to adopt decrementally cost-effective innovations". PSE WP
- f. G. Lièvre, **J. Sicsic**, J. Mueller, A. Fontanet. "Are the 7C psychological antecedents associated with COVID-19 vaccine behaviour? A cross-sectional study on at-least one dose and up-to-date vaccination status and uptake speed among adults in France". Submitted to *Vaccine*
- g. S. Nedjar Calvet, **J. Sicsic**. "Motivating and Retaining Hospital Workers. Empirical Evidence from France". Working Paper
- h. A. David-Bertrand, T. Rapp, **J. Sicsic**. "Cream skimming in skilled nursing homes: what is the effect of nurses' seniority on residents' selection?". Working Paper
- i. T. Blavet, B. Chopard, T. Rapp, **J. Sicsic**. "Are elders' survival expectations correlated with their long-term care insurance take-up decisions?" Work in progress
- j. A. Kingsada, T. Rapp, **J. Sicsic**. "Unmet needs and risks of falls among European and US adults". Work in progress

5.6 Communications nationales et internationales : conférences, colloques, séminaires

2023	Premier colloque de la Chaire Aging UP! sur l'âgisme (organisateur)	U. Paris Cité
	Health Economics Circle U Workshop (organisateur)	U. Paris Cité
	Workshop « dépistage des cancers »	U. de Lille / Oncolille
	Colloque invité "Attractivité et fidélisation du personnel hospitalier »	FHF, Paris
	Séminaire Paris Public Health	Inserm (CRESS), Paris
2022	Séminaire invité - Danish Center for Health Economics	U. Southern Denmark <i>online</i>
	Séminaire invité du CRIEF	U. de Poitiers
	44 ^e Journées des Économistes de la Santé Français	U. de Lille
2021	43 ^e Journées des Économistes de de la Santé Français	U. de Louvain, <i>online</i>
	4 ^e Journées Comportements des Consommateurs	IUT Paris Rives de Seine
	Colloque International Retraite et Vieillesse	Caisse des dépôts, Paris
	HERU External seminar	U. d'Aberdeen, <i>online</i>
	37 ^e Journées de Microéconomie Appliquée	U. Savoie Mont Blanc, <i>online</i>
	Séminaire invité Économie de la Santé de l'ERUDITE	U. Paris Est Créteil, <i>online</i>
	Séminaire Économie de la Santé du LEGOS	U. Paris Dauphine, <i>online</i>
2020-	42 ^e Journées des Économistes de de la Santé Français	U. de Louvain, <i>online</i>
2019	Erasmus Economics Department seminar	U. Erasmus, <i>online</i>
	7 ^e Congrès "Fragilité du Sujet âgé et prévention de la perte d'autonomie"	Paris
2018	40 ^e Journées des Economistes de la Santé Français	U. Paris Descartes
	Conférence de l'ADRES, ENSAE / CREST	École Polytechnique / ENSAE
	Journées francophones de radiologie,	Palais des congrès, Paris

	Conférence scientifique des programmes de dépistage des cancers	INCa, Paris
	Séminaire MODAPA	Paris School of Economics
	Séminaire 'économie comportementale'	EconomiX, U. Paris X
	Premier colloque Francophone de la Littérature en Santé, ReFLis	U. Lyon 1
2017	9 th International Shared Decision-Making Conference	U. Lyon 1
	Health Economics Study Group, HESG	U. of Aberdeen
	5 th Workshop on Non-market Valuation	U. Leeds
	Séminaire invité « révélations des préférences en santé »	U. Lausanne
	Congrès ADELFF-SFSP « Sciences et acteurs en santé »	U. d'Amiens
	Séminaire « jeune chercheur » du LIRAES	U. Paris Descartes
	HERU stated preferences seminar	U. of Aberdeen
2016	European health economics association conference	U. Hamburg
	3 rd EuHEA PhD student and early career researcher conference	U. Barcelona
	38 ^e Journées des Économistes de la Santé Français	U. Lyon 1
	Conférence 'Evaluation des Politiques Publiques', AFSE-DG Trésor	Bercy, Paris
	33 ^e Journées de Microéconomie Appliquée	U. de Besançon
	Séminaire invité du RITM, Faculté Jean Monnet	U. Paris Sud
	Séminaire des Mardis de l'IRDES	IRDES, Paris
2015	2d EuHEA PhD student and ECR conference	U. Paris Dauphine
	37 ^e Journées des Economistes de la Santé Français	U. de Bourgogne
	64 ^e Conférence de l'AFSE	U. Rennes 1
	Séminaire invité du LEDi	U. de Bourgogne
	Séminaire « jeune chercheur » du LIRAES	U. Paris Descartes
2012-	European Conference on Health Economics	Trinity College Dublin
2014	1 st EuHEA PhD student and early career researcher conference	U. Manchester
	International Congress ADELFF-SFSP 'Public health and prevention'	U. Bordeaux
	European Conference on Health Economics	U. of Zurich
	Journées Maurice Marchand des doctorants en économie de la santé	U. Paris IX

5.7 Projets de recherche financés

(Co)-Investigateur principal

2023-2025	Mécénat Axa Chaire Aging UP! - Fondation Université Paris Cité. 1,3 M€ Projet : étudier les conséquences économiques du vieillissement, l'efficacité des politiques du grand âge, la valeur des soins (avec T. Rapp - titulaire de la chaire). Direction scientifique.
2020-2022	Université de Paris / King's College London Joint Research Award. 23 k€ <u>Projet</u> : « The impact of Long-Term Care policies on frailty risk for older people in Europe and the UK » (avec T. Rapp, P. Avendano, L. Carrino)

2017	Bourse de mobilité programme PRESTIGE post-doc (n°2016-2-0009). 12 k€ <u>Projet</u> : « <i>Certitude des choix et rationalité des décisions dans les expériences par choix discrets</i> » (Investigateur principal)
2013-2015	Financement de l'Institut National du Cancer (INCa). 95 k€ AAP accompagnement des politiques de prévention et de dépistage précoce des cancers <u>Projet</u> : « <i>Préférences des médecins généralistes pour des dispositifs d'amélioration des pratiques de dépistage des cancers</i> » (avec C. Franc)
2013-2015	Financement du Cancéropôle Ile de France. 47 k€ AAP Projets libres de Recherche en SHS <u>Projet</u> : « <i>Évolution des comportements de prévention/dépistage des cancers, rôle du médecin généraliste et impact des incitatifs économiques</i> » (avec C. Franc)

Co-investigateur ou partenaire

2022-2025	ANR JCJC AAP générique 2022. 326 k€ Responsable du groupe de travail 3 « Evolution of sexual healthcare use » <u>Projet GYMS</u> : « <i>Women's sexual health in France: supply changes, professional practices and healthcare use</i> » (PI: Q. Roquebert)
2021-2024	ANR JCJC AAP générique 2021. 246 k€ Contributeur au groupe de travail 2 et 3 « Determinants of specialty choices » <u>Projet MedSpe</u> : « <i>French medical doctors: specialty and practice location choices</i> » (PI: M. Dumontet)
2018-2026	Financement européen projet H2020 (n°755394). 12,5 M€ Contributeur au groupe de travail 5 - The economic and societal impacts of risk stratified screening (leader : S. de Montgolfier) <u>Projet MyPEBS</u> (My Personal Breast Screening): « <i>International randomized study comparing personalized, risk-stratified to standard breast cancer screening in women aged 40-70</i> » (PI: S. Delaloge)
2017-2020	Financement européen Innovative Medicines Initiative (IMI1-Call 9, Grant n°115621). 56 M€ Contributeur au groupe de travail 5 - The economic consequences of frailty in Europe (leader : T. Rapp) <u>Projet SPRINTT</u> : « <i>Sarcopenia and physical frailty in older people: multi-component strategies</i> » (PI: R. Bernabei)
2019-2023	Financement Institut de Recherche en Santé Publique (IReSP). 1,5 M€. Membre de l'équipe 7 - préférences des adolescents et parents concernant la vaccination HPV : phase diagnostique (leader : J.E Mueller)

Projet PrevHPV: « *Research project in humanities, social sciences and epidemiology related to the acceptability of vaccination against HPV among boys and girls of school age* » (PI: N. Thilly)

2015-2017 | Financement de l'Institut National du Cancer. 200k€
Co-investigateur (coordinatrice: N. Moumjid)
Projet: « *Dépistage du cancer du sein : quelles sont les préférences des femmes et leurs raisons ?* »