



Document de travail  
*Working paper*

# Impact de l'expérimentation de coopération entre médecin généraliste et infirmière Asalée sur l'activité des médecins

Christophe Loussouarn (Upec-Erudite, Irdes)

Carine Franc (CESP-Inserm UMR 1018, Irdes)

Yann Videau (Upec-Erudite)

Julien Mousquès (Irdes, CESP)

**DT n° 77**

Avril 2019

La collection des documents de travail de l'Irdes est un support de diffusion de prépublications scientifiques. Cette collection a pour vocation de stimuler la réflexion et la discussion en matière d'analyse et de méthode économiques appliquées aux champs de la santé, de la protection sociale ainsi que dans le domaine de l'évaluation des politiques publiques. Les points de vue exprimés dans les documents de travail ne reflètent que ceux de leurs auteurs. Les lecteurs des Documents de travail sont encouragés à contacter les auteurs pour leur faire part de leurs commentaires, critiques et suggestions.

\* \* \*

IRDES Working Papers collection is established as a means of ensuring quick dissemination of research results and prepublished versions of scientific articles. The papers aim to stimulate reflection and discussion with regard to analysis and methods applied in health economics and public policy assessment. The work presented in IRDES Working papers collection may not always represent the final results and sometimes should be treated as work in progress. The opinions expressed are uniquely those of the authors and should not be interpreted as representing the collective views of IRDES or its research funders. Readers are encouraged to email authors with comments, critics and suggestions.

Co-édition Irdes-Erudite



INSTITUT DE RECHERCHE ET DOCUMENTATION EN ÉCONOMIE DE LA SANTÉ  
117bis, rue Manin 75019 Paris • Tél. : 01 53 93 43 06 •  
www.irdes.fr • E-mail : publications@irdes.fr

- **Directeur de publication / Director of publication** Denis Raynaud
- **Éditrice / Publisher** Anne Evans
- **Maquettiste / Lay-out artist** Franck-Séverin Clérembault
- **Assistant à la mise en page / Lay-out assistant** Damien Le Torrec
- **Diffusion / Diffusion** Suzanne Chriqui
- **Imprimé par / Printed by** Sprint Copy (Paris) • **Dépôt légal** : avril 2019
- **ISBN** : 978-2-87812-484-2 • **ISSN papier** : 2101-5902 • **ISSN électronique** : 2102-6386

## Impact de l'expérimentation de coopération entre médecin généraliste et infirmière Asalée sur l'activité des médecins

Christophe Loussouarn<sup>\*a,c</sup>, Carine Franc<sup>a,b</sup>, Yann Videau<sup>c</sup>, Julien Mousquès<sup>a,d</sup>

**RÉSUMÉ :** Dans de nombreux pays, les politiques et réformes ont explicitement encouragé l'intégration des organisations de soins primaires et la coopération pluri-professionnelle afin d'améliorer l'efficacité productive et allocative de l'offre de soins et lutter contre l'inégale répartition géographique des médecins. En France, la Direction de la Sécurité sociale et une association dénommée *Asalée* (« Action de santé libérale en équipe », depuis 2004) ont mis en place une expérimentation destinée à favoriser l'intégration verticale et le travail en équipe entre médecins généralistes et infirmières par la mise en place de nouveaux modes de rémunération et la formation d'infirmières sélectionnées.

Cet article évalue l'extension de cette expérimentation sur la période 2010-2016 en étudiant l'influence de cette coopération, mais aussi de l'organisation et des incitations financières à l'œuvre, sur l'activité des médecins généralistes appréhendée à partir de trois indicateurs : le nombre de jours travaillés, de patients rencontrés (en file active et, parmi eux, ceux inscrits médecin traitant) et d'actes (consultations au cabinet et visites à domicile).

Nous contrôlons autant que possible des biais d'endogénéité et de sélection en recourant à un design cas-témoins, selon une méthode d'appariement exact, et des méthodes d'estimation en différence de différences sur données de panel. Dans ce cadre, nous montrons un effet positif du dispositif mais relativement modeste sur le nombre de jours travaillés (+1,2 %) par les médecins et un effet plus marqué sur le nombre de patients rencontrés (+7,55 %) et inscrits médecin traitant (+6,87 %). En revanche, aucun effet significatif n'est mis en évidence sur le nombre de consultations et visites.

**CODES JEL :** C31, C33, I11, J22, L23.

**MOTS CLÉS :** Coopération médecins généralistes-infirmières, offre de travail, différence de différences, données de panel.

Cet article est à paraître dans un prochain numéro de la Revue d'économie politique.

\* Auteur correspondant : [Christophe.Loussouarn@univ-paris-est.fr](mailto:Christophe.Loussouarn@univ-paris-est.fr)

<sup>a</sup> Institut de recherche et documentation en économie de la santé, Irdes.

<sup>b</sup> CESP-Inserm UMR 1018.

<sup>c</sup> Upec-Erudite.

<sup>d</sup> CESP.

# Impact of a French Experiment of a Doctor-Nurse Cooperation on the General Practitioner Activity

Christophe Loussouarn<sup>\*,a,c</sup>, Carine Franc<sup>a,b</sup>, Yann Videau<sup>c</sup>, Julien Mousquès<sup>a,d</sup>

**ABSTRACT:** In many countries, policies have explicitly encouraged the integration of primary care organisations and interprofessional cooperation to improve the productive and allocative efficiency of care provision and to address the unequal geographical distribution of physicians. In France, the Social Security Department of the Ministry of Health (DSS) and a not-for-profit organisation called *Asalee* ("Action de sante libérale en équipe" meaning Teamwork in self-employed medical practice) set up an experiment to promote vertical integration and teamwork between general practitioners and nurses, notably based on nurses' staffing and training as well as authorisation of task substitution between general practitioners and nurses and new remuneration schemes.

This article evaluates the extension of this experiment over the period 2010-2016 by studying the joint effect of the cooperation between general practitioners and nurses, the specific organization of *Asalee* and the underlying economic incentives on general practitioners' activity based on the following: number of working days, patients seen at least once or listed and visits delivered (office and/or home).

We control, as much as possible, for endogeneity and reduce selection biases by using a case-control design, using exact matching method and difference-in-differences estimation methods on panel data. We highlight a positive but relatively modest effect of entering into the *Asalee* pilot on the number of GPs' working days (+1.2%) and a more pronounced effect on the number of patients seen (+7.55%) or listed (+6.87%). Yet, we find no effect on the number of office and home visits.

**JEL CODES:** C31, C33, I11, J22, L23.

**KEYWORDS:** Cooperation between General Practitioners and Nurses, Labour Supply, Difference-in-Differences, Panel Data.

\* Corresponding author: [Christophe.Loussouarn@univ-paris-est.fr](mailto:Christophe.Loussouarn@univ-paris-est.fr)

<sup>a</sup> Institut de recherche et documentation en économie de la santé, Irdes.

<sup>b</sup> CESP-Inserm UMR 1018.

<sup>c</sup> Upec-Erudite.

<sup>d</sup> CESP.

## Remerciements

Nous tenons à remercier l'Assurance maladie, et notamment la Direction de la stratégie, des études et des statistiques (DSES), ainsi que le bureau de l'Association Asalée pour avoir facilité la constitution et l'accès aux données. Nos remerciements vont notamment à Claude Gissot, Frédéric Bousquet, Pierre Bergman, Mehdi Gabbas et Brice Dufresne de la DSES ainsi qu'à Jean Gautier et Amaury Derville pour l'Association Asalée.

Nos remerciements s'adressent également à Bruno Ventelou, Emmanuel Duguet, Anne-Laure Samson et Job van Exel qui nous ont permis, par leur relecture de versions préliminaires, d'améliorer la qualité de cet article, notamment à l'occasion des Journées des économistes de la santé français 2017 (JESF) et de la conférence des doctorants et jeunes chercheurs de l'Association européenne d'économie de la santé (*European Health Economics Association PhD and Early Career Researcher Conferences 2018*).



## Sommaire

Résumé.....	1
Abstract.....	2
<b>1. Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Contexte institutionnel.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Contexte théorique .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Matériel et méthode .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Stratégie empirique .....</b>	<b>19</b>
<b>6. Résultats .....</b>	<b>20</b>
6.1. Résultats des estimations .....	20
6.2. Tests de robustesse .....	23
<b>7. Discussion .....</b>	<b>29</b>
<b>8. Bibliographie .....</b>	<b>31</b>





## 1. Introduction

Alors que le système de santé français est reconnu comme l'un des meilleurs du monde (OCDE, 2017), la performance de son premier niveau de soins – les soins de premiers recours ou soins primaires – est questionnée dans des travaux de comparaisons internationales (Starfield *et al.*, 2005 ; Kringos *et al.*, 2013). Même si les soins primaires, comme les soins ambulatoires, sont organisés et réglementés par l'État et la Caisse nationale de l'Assurance maladie (Cnam), une place importante est laissée à l'autorégulation par les professions elles-mêmes. Finalement, la régulation est plutôt limitée et se concentre principalement sur les prix des soins et donc indirectement sur la rémunération des professionnels, d'une part, et le nombre de professionnels de santé d'autre part. L'organisation des professions entre elles, des exercices ou des pratiques (localisation géographique, formation continue obligatoire, conventionnement sélectif, re-certification, qualité des soins et des services, etc.) est largement laissée aux professionnels (Ducos, 2010 ; Chevreur *et al.*, 2015).

Les soins primaires sont financés aux deux tiers par la Sécurité sociale et le tiers restant par des fonds privés (ménages et organismes complémentaires d'assurance maladie). Ces soins sont fournis par des professionnels libéraux principalement rémunérés à l'acte même si, depuis une dizaine d'années, la mixité des mécanismes de paiements s'accélère : en 2016, 86,6 % de rémunération des médecins généralistes (MG) proviennent du paiement à l'acte, 9 % résultent de paiements forfaitaires et 4,4 % du paiement à la performance (Cnam, 2018).

La régulation du nombre de professionnels passe essentiellement par des barrières à l'entrée : des quotas de formation pour les non médecins comme les infirmières<sup>1</sup> et, pour les médecins, le *numerus clausus* fixe le nombre de médecins admis en deuxième année et les Epreuves classantes nationales (ECN) déterminent la répartition des postes entre spécialités. Les dynamiques démographiques de ces deux professions sont particulièrement contrastées : sur les dix dernières années, les effectifs d'infirmières ont beaucoup plus augmenté que ceux des médecins (+3 % en moyenne par an entre 2000 et 2016 contre par exemple seulement +0,5 % en moyenne par an depuis 2005). Ainsi, sous des hypothèses de comportements et de régulation constants, le nombre d'équivalents temps plein de médecins rapporté à la population devrait baisser de 18 % entre 2016 et 2040, quand la densité des infirmières devrait augmenter de 40 % sur la même période (Bachelet et Anguis, 2017 ; Millien, 2018). Ces évolutions ne sont pas sans conséquence sur l'offre de travail de médecins et d'infirmières, comme sur le contenu de l'offre de soins.

En conséquence de ces évolutions démographiques, se pose le problème, plutôt bien documenté, du creusement des inégalités géographiques d'accès aux soins (Vernier et Chaput, 2017) et des façons de les décrire (Chevillard, 2018). En parallèle, la relative faiblesse du temps médical rapporté au temps de travail total des MG (de l'ordre de 70 %) [Verger *et al.*, 2017] et la tendance à la dégradation de ce ratio offrent pourtant des leviers d'augmentation de ce temps médical disponible (Bras, 2011). Face à la baisse de l'offre de travail des MG et de leur temps directement dédié aux patients, de

---

<sup>1</sup> Nous adoptons ici le féminin pour la profession infirmier.ières dans la mesure où la proportion de femmes y est très majoritaire (87 % de femmes en 2017), et le masculin (neutre) pour les médecins, la proportion de femmes étant encore très légèrement inférieure à celle des hommes malgré un rattrapage très net.

nombreux pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) ont favorisé l'intégration des systèmes de soins primaires, la coopération inter-professionnelle et la délégation des tâches entre les médecins et les autres professionnels de santé afin d'améliorer l'efficacité de l'offre de soins (Delamaire et Lafortune, 2010 ; Groenewegen *et al.* 2015 ; de Bont *et al.* 2016).

En France aussi, la promotion de l'intégration horizontale (entre médecins) comme verticale (entre médecins et paramédicaux), *via* l'incitation au travail d'équipe et au développement de rôles avancés pour les professionnels de santé non médecins (infirmières), est devenue prioritaire dans l'agenda politique, même s'il subsiste aujourd'hui une forte concurrence et un faible niveau d'intégration. Ceci tient non seulement à la persistance du paiement à l'acte comme mode de rémunération majeur, mais aussi à des frontières professionnelles particulièrement marquées avec un monopole médical fort et des réticences profondes des MG à déléguer des tâches aux infirmières (Massin *et al.* 2014). Pour autant, le nombre croissant de maisons de santé pluriprofessionnelles et d'auxiliaires médicaux formés à un niveau Licence, master et doctorat (LMD)<sup>2</sup> constitue une fenêtre d'opportunité.

Dans ce contexte, la Direction de la Sécurité sociale a financièrement soutenu, sur la période 2010-2018, l'extension nationale d'une expérimentation créant un cadre favorable au travail en équipe entre MG et infirmières de pratique avancée (IPA) dénommée Action de santé libérale en équipe (Asalée) [Fournier *et al.*, 2018]. Le financement couvre les coûts d'investissement et de fonctionnement et, notamment, les salaires des IPA et la rémunération des MG au titre de la coordination avec les IPA. Il s'agit principalement d'accorder une autorisation spécifique aux IPA, embauchées et rémunérées par l'association Asalée, pour réaliser certaines activités qui relèvent normalement des MG (dépistage, éducation à la santé, réalisation de procédures techniques).

Sur la base de cette expérimentation et surtout de son extension nationale, cet article vise à identifier l'effet du travail en équipe entre MG et infirmières dans le cadre de l'expérimentation Asalée sur le temps de travail et l'activité du MG, sujet encore peu étudié à notre connaissance. Notons qu'il ne s'agit pas d'estimer l'effet d'un changement de technologie à incitation économique donnée, ni l'effet d'une incitation économique à technologie donnée, mais bien d'estimer l'effet d'un dispositif complexe (combinant plusieurs leviers) sur le temps de travail et l'activité du MG.

La plupart des travaux ont en effet étudié l'efficacité de la répartition des tâches entre MG et infirmières (Tsiachristas *et al.*, 2015) et/ou l'amélioration de la qualité des soins et de la satisfaction du patient (Martínez-González *et al.*, 2015 ; Morilla Herrera *et al.*, 2016). Il existe ainsi un relatif consensus selon lequel, lorsque certains services de santé sont dispensés par des infirmières plutôt que par les MG, la qualité des soins et la satisfaction des patients sont au moins équivalentes (et souvent meilleures, surtout lorsque la coopération est choisie et non subie) [Zwarenstein et Reeves, 2000].

En termes d'activité médicale, les gains d'efficacité sont largement conditionnés par le caractère substituable ou complémentaire des services fournis par les infirmières et les MG, et dépendent également des écarts de rémunération et de productivité entre eux (Midy, 2003). Les quelques travaux qui ont étudié l'impact de la coopération entre

---

<sup>2</sup> L'article 119 de la loi de modernisation du système de santé introduit les conditions de l'exercice en pratique avancée pour les professionnels paramédicaux.

MG et infirmières sur l'activité des MG sont relativement anciens et ont pour cadre le Royaume-Uni ou les Pays-Bas. Ces pays offrent des problématiques différentes de celles existant en France du fait notamment du rôle important des structures de soins de premiers recours et des mécanismes prospectifs de paiement (paiement par capitation ou salariat). Ainsi, ces travaux ont principalement étudié le nombre de consultations en s'appuyant rarement sur des méthodes robustes de mesure d'impact. Ces résultats montrent toutefois un impact minime, voire nul, de la délégation de tâches sur le nombre de consultations au cabinet (Fall *et al.*, 1997 ; Bruce *et al.*, 1998 ; Campbell, 1998) et sur le nombre de patients rencontrés et/ou inscrits médecin traitant (Salisbury, 1988 ; Laurant *et al.*, 2004). Un travail récent de Strumpf *et al.* (2017) montre sur données québécoises que le travail en équipe est associé à une amélioration de l'accès aux soins primaires sans toutefois permettre de réduire les coûts.

À partir des données du Système national des données de santé (SNDS), nous estimons l'impact de l'expérimentation de coopération entre MG et IPA et du travail en équipe, sur trois dimensions différentes de l'activité des MG : nombre de jours travaillés, nombre de patients différents rencontrés (file active), et parmi eux, nombre de patients inscrits médecin traitant – c'est-à-dire ayant déclaré à l'assurance maladie, ce MG comme médecin traitant –, et nombre de consultations pour ces patients. Nous faisons la distinction entre patients de la file active et inscrits médecin traitant afin d'aborder deux orientations complémentaires de l'activité, celle réalisée auprès des patients réguliers et celle auprès des patients occasionnels.

Pour ces analyses, nous contrôlons des biais de sélection en nous appuyant sur un *design* permettant de comparer des MG traités à des MG témoins. Nous nous concentrons ici sur les MG traités entrés dans le dispositif entre 2011 et 2015, c'est-à-dire n'appartenant pas à la génération des « pionniers » du dispositif. Les MG témoins sont choisis à partir d'un appariement exact. Nous utilisons ensuite des méthodes d'estimation en différence de différences sur des données de panel. Nous tenons également compte d'un ensemble de variables de confusion, notamment de la localisation géographique des MG, qui permet de considérer des équilibres très hétérogènes entre offre et demande de soins.

Nous montrons que la coopération entre MG et IPA a un effet positif modeste sur le nombre de jours travaillés des MG. Nous pouvons ainsi considérer l'impact positif mis en évidence sur le nombre de patients rencontrés (file active) et de patients inscrits médecin traitant comme étant à nombre de jours de travail donné du MG. Aucun effet significatif n'est identifié sur le nombre d'actes réalisés pour ces patients.

Le reste de l'article est organisé de la manière suivante. Les sections 2 et 3 sont consacrées aux éléments de contexte institutionnel et théorique. La section 4 présente les données et la section 5 la stratégie empirique. Enfin, la section 6 présente nos résultats, discutés dans la section 7.

## 2. Contexte institutionnel

L'expérimentation Asalée a débuté en 2004 dans un département (Deux-Sèvres) avec 3 cabinets regroupant 12 MG et 3 IPA sur une initiative de MG libéraux avec le soutien financier de la région. Entre 2008 et 2011, les expérimentations de « délégations de tâches » au titre de l'article 51 de la loi Hôpital, patients, santé, territoires (HPST) 2008

ont accéléré le développement de l'expérience en l'étendant à 4 régions et 50 cabinets. Entre 2012 et 2017, l'extension a été nationale dans le cadre d'un financement *via* les Expérimentations des nouveaux modes de rémunération (ENMR) puis par le Collège des financeurs (ministère en charge de la santé et principaux assureurs sociaux) pour concerner, en 2017, 753 cabinets regroupant 1 959 MG et 533 IPA (représentant 267 Equivalents temps plein). Cette évolution de l'expérimentation a été décrite dans des travaux sociologiques tant les reconfigurations à l'œuvre sont importantes (Fournier *et al.*, 2018).

L'association Asalée agit ainsi comme une organisation intermédiaire entre financeurs et professionnels médecins et infirmières (méso-organisation). L'association a ainsi bénéficié de divers fonds publics régionaux puis nationaux pour couvrir ses coûts d'investissement et de fonctionnement. Les nombres de MG nouvellement enrôlés et d'IPA (en ETP) nouvellement recrutées sont déterminés *ex-ante* par les financeurs pour une période donnée. L'entrée des MG dans Asalée se fait sur la base du volontariat. A l'inverse, le recrutement des IPA est plus structuré : elles reçoivent une formation à l'éducation thérapeutique du patient pour intervenir dans un ou plusieurs cabinets, et travailler avec un ou plusieurs médecins. Les trois principaux domaines de coopération entre les MG et les IPA sont très codifiés et concernent le dépistage et la prise en charge des patients chroniques. A partir de la mise à jour des dossiers médicaux des patients permettant l'identification des patients diabétiques de type 2 (DT2) ou souffrant de bronchite pulmonaire obstructive chronique (BPCO), les IPA ont la possibilité d'introduire des alertes pour le MG concernant des examens requis. Après adressage du MG et consentement du patient, les IPA peuvent réaliser des électrocardiogrammes pour les patients DT2 et les patients à risque cardiovasculaires (RC), la spirométrie (pour la BPCO), l'examen des pieds (pour le DT2), ainsi que l'éducation thérapeutique et le conseil des patients RC et DT2 en matière d'hygiène nutritionnelle et d'observance du traitement.

Malgré ce cadre bien défini, une enquête récente menée auprès des MG et IPA engagés dans Asalée a permis de mettre en évidence une grande hétérogénéité entre les binômes (MG-IPA) qui se traduit par des équilibres très différents entre « substitution » – les IPA réalisent des « tâches » au préalable réalisées par les MG-, et « complémentarité » – les IPA réalisent des « tâches » (éducation thérapeutique) en *sus* de celles des MG (Afrite *et al.*, 2019).

### 3. Contexte théorique

Notre étude cherche à identifier comment un changement organisationnel (l'instauration d'une coopération renforcée entre MG et IPA, couplée à la mise en œuvre d'un mode de rémunération incitant au travail en équipe) influence le comportement des offreurs de soins. Clairement, cette question s'inscrit dans le champ des travaux qui s'intéressent à l'impact du travail en équipe sur la performance des offreurs.

Du point de vue de la théorie économique, l'expérimentation Asalée peut à la fois être associée à une intégration verticale entre MG et IPA, à l'instauration d'un paiement à la coordination, additionnel au paiement à l'acte, et d'un quasi « transfert en nature » (le salaire de l'IPA n'étant pas supporté par le MG). La multiplicité des leviers en jeu dans l'expérimentation rend difficile l'analyse des effets propres de chacun d'entre eux

(Prendergast, 1999) alors même que la littérature a pu apporter certains éclairages sur les effets à attendre. Par exemple, des travaux ont montré qu'un paiement mixte peut générer une performance collective plus élevée du fait des gains d'information entre les agents économiques (transmission, qualité et quantité), de la réduction du coût d'opportunité à déléguer pour les MG (notamment pour les soins de faible valeur), de la réduction des comportements opportunistes des agents (*free-riding*) et des comportements stratégiques de type *gaming* (Lipman, 2000 ; Pullon *et al.*, 2009) et enfin d'un meilleur partage des risques (Prendergast, 1999 ; Robinson, 2001). Compte tenu du dispositif et des données disponibles, il n'est pas possible d'isoler les effets propres de chacune des dimensions de l'expérimentation, qu'il s'agisse de l'effet des modes de rémunération (à la performance collective et/ ou à la coordination) ou de l'effet du mode d'exercice regroupé qui, chacun, affecte l'arbitrage travail-loisir du MG. Par ailleurs, les données ne permettent pas d'analyser finement le temps de travail des médecins et sa répartition. Ainsi, notre étude cherche à identifier l'effet d'un changement organisationnel (l'instauration d'une coopération renforcée entre MG et IPA) sur le comportement des offreurs de soins.

Des conditions importantes ont été mises en évidence par les travaux en économie du travail et des ressources humaines pour garantir que le travail en équipe améliore la productivité relativement à l'exercice isolé. Une première hypothèse est celle de la complémentarité des connaissances et compétences des agents de l'équipe qui accroît leur productivité marginale respective, notamment dans le cas de tâches complexes à réaliser (Lazear, 2007). Cette complémentarité permet de déplacer la frontière de production avec un produit joint supérieur à la somme des *outputs* produits individuellement et ce, malgré les coûts de transaction et de coordination, et la présence de comportements de passager clandestin (approche en termes d'aléa moral lorsque le comportement des agents est non-observable) [Alchian et Demsetz, 1972]. Une autre hypothèse tient aux avantages non monétaires à travailler en équipe (Batt et Doellgast, 2006) et à l'accroissement des motivations intrinsèques qui améliorent la productivité des agents et l'attractivité de l'équipe pour des agents encore plus productifs (Hamilton *et al.*, 2003). La nature même de la coopération et de la répartition des rôles dans l'équipe constitue une hypothèse : la délégation d'une tâche ou d'une décision par un principal à un agent est conditionnée par la convergence des intérêts des agents de sorte que, pour Aghion et Tirole (1997), la délégation ne sera effective que si le coût en termes de perte d'information sur la manière dont la tâche est effectuée est relativement faible (De Varo, 2006). Il va de soi que les équipes sont d'autant plus productives qu'il existe une cohérence entre les conditions ci-dessus et les éventuelles incitations économiques à la performance collective (Lazear, 2007).

Plus spécifiquement au domaine de la santé, l'intégration verticale entre MG et IPA devrait générer des gains d'efficacité technique (Nicholson et Propper, 2012) et, plus précisément, une augmentation de la productivité des médecins. Dans le cadre de l'expérimentation Asalée, les principaux canaux devraient être une minimisation des coûts de production et de transaction du fait des économies d'échelle et/ou de gamme liées au partage de l'information et à une meilleure allocation des ressources humaines en santé dans un contexte fortement contraint pour les MG (Robinson, 1990 ; Murray et Paxton, 1993). La délégation de tâches par les MG aux IPA devrait permettre de dégager du temps médical, sous condition de substituabilité des tâches déléguées, pour le réaffecter à la couverture de besoins non satisfaits (Kernick et Scott, 2002 ; Midy, 2003), et à la réalisation de tâches spécifiques et/ ou à la gestion de cas complexes (Carr Hill, 1996 ;

**Tableau Ia Les variables d'intérêt avant et après l'appariement**

	Témoins				Cas				P-value ttest	
	Moyenne	Ecart- type	Min	Max	Moyenne	Ecart- type	Min	Max		
<b>Avant appariement (en 2010)</b>										
<b>Activité des médecins généralistes</b>										
Nombre total de patients (file active)	1 753,48	961,62	1	24 000	2 057,80	659,47	723,00	4 796	0,00	
Nombre de consultations au cabinet	3 930,53	2 417,97	0	27 000	4 408,02	1 956,16	89,00	12 869	0,00	
Nombre de visites à domicile	504,91	598,86	0	9 245	477,15	440,10	1,00	3 971	0,25	
<b>Caractéristiques démographiques des médecins généralistes</b>										
Âge	53,26	8,70	28	100	49,36	8,85	29	67	0,00	
Proportion d'hommes (%)	70,7 %	0,46	0	1	64,2 %	0,48	0	1	0,00	
<b>Territoire de vie* du lieu d'exercice</b>										
Urbain défavorisé	4,8 %	0,21	0	1	5,9 %	0,24	0	1	0,22	
Rural défavorisé	16,6 %	0,37	0	1	41,3 %	0,49	0	1	0,00	
Urbain favorisé	66,7 %	0,47	0	1	35,3 %	0,48	0	1	0,00	
Rural favorisé	11,9 %	0,32	0	1	17,5 %	0,38	0	1	0,00	
<b>Caractéristiques des patients</b>										
CMU	Bénéficiaires (%)	7,6 %	0,08	0 %	85,7 %	7,5 %	0,06	0,5 %	45,0 %	0,83
	Exonérés (%)	26,4 %	0,10	0 %	100 %	26,2 %	0,07	8,2 %	53,0 %	0,65
Âge	Moins de 15 ans (%)	19,7 %	0,09	0 %	92,5 %	23,3 %	0,06	5,4 %	41,0 %	0,00
	16 à 59 ans (%)	55,1 %	0,09	0 %	100 %	52,6 %	0,06	34,7 %	75,0 %	0,00
	60 à 69 ans (%)	10,9 %	0,05	0 %	100 %	9,9 %	0,03	2,6 %	25,0 %	0,00
	70 ans ou plus (%)	14,0 %	0,08	0 %	100 %	13,9 %	0,06	1,8 %	45,0 %	0,80
<b>Nombre total d'individus</b>		<b>62 172 (99,0 %)</b>				<b>612 (1,0 %)</b>				<b>62 784</b>
<b>Après appariement (en 2010)</b>										
<b>Activité des médecins généralistes</b>										
Nombre de patients total (file active)	1 944,93	571,39	53	4 338	1 989,98	581,68	723,00	4 338	0,11	
Nombre de consultations au cabinet	4 773,65	1 930,39	0	14 000	4 322,88	1 873,36	89,00	12 869	0,00	
Nombre de visites à domicile	606,40	560,08	0	5 376	487,42	443,94	1,00	3 971	0,00	
<b>Caractéristiques des médecins généralistes</b>										
Âge du médecin	49,78	8,73	28	68	49,56	8,84	29	67	0,62	
Proportion d'hommes (%)	65,0 %	0,48	0	1	65,1 %	0,48	0	1	0,97	
<b>Territoire de vie* du lieu d'exercice</b>										
Urbain défavorisé	5,2 %	0,22	0	1	5,2 %	0,22	0	1	0,99	
Rural défavorisé	42,5 %	0,49	0	1	43,1 %	0,50	0	1	0,79	
Urbain favorisé	36,8 %	0,48	0	1	36,2 %	0,48	0	1	0,81	
Rural favorisé	15,6 %	0,36	0	1	15,5 %	0,36	0	1	0,96	
<b>Caractéristiques des patients</b>										
CMU	Bénéficiaires (%)	7,0 %	0,06	0,7 %	48,8 %	7,3 %	0,06	0,5 %	45,0 %	0,24
	Exonérés (%)	25,5 %	0,08	6,9 %	65,2 %	26,2 %	0,07	9,5 %	52,0 %	0,05
Âge	moins de 15 ans (%)	23,0 %	0,06	0 %	47,7 %	23,2 %	0,06	5,4 %	41,0 %	0,61
	16 à 59 ans (%)	52,9 %	0,06	29,1 %	86,7 %	52,5 %	0,06	34,7 %	75,0 %	0,17
	60 à 69 ans (%)	10,1 %	0,03	1,4 %	25,7 %	10,0 %	0,03	2,8 %	25,0 %	0,47
	70 ans ou plus (%)	13,8 %	0,06	1,2 %	51,4 %	14,2 %	0,06	1,8 %	45,0 %	0,19
<b>Nombre total d'individus</b>		<b>1 608 (74,1 %)</b>				<b>561 (25,9 %)</b>				<b>2 169</b>

\* Les types de territoires de vie sont ceux issus d'un travail précédemment publié (<http://www.irdes.fr/recherche/rapports/559-l-evaluation-de-la-performance-des-maisons-poles-et-centres-de-sante-dans-le-cadre-des-enmr.pdf>).

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Walker, 2006). Finalement, les gains d'efficacité liés à l'intégration verticale entre MG et IPA dépendent des écarts de productivité et de rémunération entre les deux professionnels de santé (Midy, 2003).

Au regard des résultats de la littérature, nous formulons ainsi un certain nombre d'hypothèses pour analyser l'impact de la coopération en équipe des MG et IPA. L'intégration verticale MG-IPA concerne des actes initialement réalisés par le MG et délégués à des IPA. Nous retenons donc l'hypothèse de substitution des activités. La demande de soins s'adressant aux MG est rationnée : une gamme de services offerts moindre (par exemple en termes d'éducation thérapeutique du patient) du fait d'une durée de consultation trop courte, un délai d'accès au MG plus long (moindre accessibilité temporelle), facteurs auxquels peut s'ajouter, dans certaines zones, un temps d'accès au cabinet plus long (moindre accessibilité spatiale). L'intégration verticale et/ou horizontale ainsi que la coopération entre professionnels de santé pourraient modifier l'arbitrage travail-loisir du MG dans le sens d'une réduction de son temps de travail, lui permettant de rééquilibrer vie professionnelle et vie privée. Toutefois, dans la lignée du modèle économique validé par les promoteurs de l'expérimentation, nous faisons l'hypothèse que les MG réaffectent le temps médical éventuellement rendu disponible par la coopération/délégation pour répondre au rationnement de la demande, soit en dispensant de nouveaux soins et services, en recevant de nouveaux patients, ou en recevant plus fréquemment des patients souffrant de maladies chroniques ou ayant des besoins élevés.

#### 4. Matériel et méthode

Notre recherche s'appuie sur un *design* quasi-expérimental : après plusieurs étapes de constitution, d'appariement et d'apurement des données, nous comparons sur les 28 trimestres de la période 2010-2016 l'activité de 418 MG traités, entrés dans l'expérimentation entre le 1<sup>er</sup> trimestre 2011 et le 3<sup>e</sup> trimestre 2015, à celle de 1 124 MG témoins constitués par appariement exact sur l'année 2010 et n'ayant jamais participé à Asalée sur la période. La période d'observation a été choisie afin de bénéficier d'un recul suffisant relativement aux dernières données disponibles. L'identification des MG participant à Asalée sur la période d'étude est réalisée à partir des données de registre propre à l'association Asalée. La qualification des MG, de leur exercice et activité s'appuie sur les données du SNDS et du Système national inter-régimes des professionnels de santé (Snir-PS).

Afin de qualifier en quoi les MG Asalée (entrés au cours de la période 2011-2015) se différencient ou non de l'ensemble des MG avant appariement, nous avons réalisé une comparaison pour l'année 2010 (tableau Ia) qui présente les caractéristiques de notre échantillon avant appariement, apurement et sélection sur la période d'entrée dans Asalée et après appariement mais avant apurement). La population des MG Asalée est en moyenne plus jeune (49 ans *vs.* 53 ans pour les MG témoins) et plus féminine (36 % de femmes *vs.* 29 %), avec des niveaux d'activité supérieurs tant pour le nombre de patients rencontrés (2 058 *vs.* 1 753) que pour le nombre de consultations (4 408 *vs.* 3 930) mais un nombre de visites à domicile moindre (477 *vs.* 504). Les MG témoins et traités sont comparables uniquement pour la part de la patientèle de plus de 70 ans et la localisation dans certaines zones géographiques.

**Tableau Ib Échantillons d'étude : les variables d'intérêts après apurement**

	Témoins				Cas				P-value ttest	
	Moyenne	Ecart- type	Min	Max	Moyenne	Ecart- type	Min	Max		
<b>Activité des médecins généralistes</b>										
Nombre total de patients (file active)	1 529,67	547,80	0	3 197	1 598,95	519,67	94	3 281	0,03	
Nombre de patients inscrits médecin traitant	648,61	349,99	0	1 850	653,71	304,01	0	1 614	0,79	
Nombre de consultations au cabinet (file active)	4 638,47	1 928,85	1	10 619	4 461,27	1 597,41	101	9 881	0,09	
Nombre de visites à domicile (file active)	612,95	570,33	0	4 971	496,63	432,64	2	3 138	0,00	
Nombre d'actes techniques (file active)	42,53	157,84	0	3 101	52,34	97,58	0	1 496	0,24	
<b>Caractéristiques démographiques des médecins généralistes</b>										
Âge	48,39	8,63	27	66	47,90	8,81	28	65	0,33	
Proportion d'hommes (%)	63,7 %	0,48	0	1	63,4 %	0,48	0	1	0,91	
<b>Patientèle</b>										
CMU	Bénéficiaires (%)	7,5 %	0,07	0 %	53,6 %	7,8 %	0,06	0,7 %	44,0 %	0,47
	Exonérés (%)	16,3 %	0,06	0 %	100 %	16,6 %	0,05	6,3 %	37,6 %	0,27
Âge	Moins de 15 ans (%)	23,5 %	0,07	0 %	85,7 %	23,2 %	0,06	5,4 %	41,5 %	0,49
	16 à 59 ans (%)	52,2 %	0,07	0 %	100,0 %	52,1 %	0,06	29,0 %	71,4 %	0,71
	60 à 69 ans (%)	9,9 %	0,03	0 %	33,3 %	9,9 %	0,03	2,4 %	20,0 %	0,92
	70 ans ou plus (%)	14,0 %	0,07	0 %	53,7 %	14,5 %	0,07	2,3 %	50,9 %	0,24
<b>Accessibilité potentielle localisée (APL) au médecin généraliste*</b>										
Nombre de consultations et de visites potentielles par an	4,08	1,14	1,3	9,7	4,14	1,17	1,4	9,7	0	
<b>Type du territoire de vie du lieu d'exercice**</b>										
Espaces périurbains, avec une moindre accessibilité aux soins primaires	24,7 %	0,43	0	1	23,2 %	0,42	0	1	0,53	
Marges rurales, peu attractives et aux populations fragiles	25,5 %	0,44	0	1	39,7 %	0,49	0	1	0,00	
Espaces de tourisme et de retraite relativement bien dotés en offre de soins	11,2 %	0,32	0	1	2,6 %	0,16	0	1	0,00	
Espaces urbains ou ruraux défavorisés aux plans socio-économiques et sanitaires	12,2 %	0,33	0	1	5,5 %	0,23	0	1	0,00	
Villes centres, hétérogènes socio-économiquement et à l'offre de soins abondante	18,0 %	0,38	0	1	20,6 %	0,40	0	1	0,24	
Villes et couronnes périurbaines favorisées	8,4 %	0,28	0	1	8,4 %	0,28	0	1	0,99	
<b>Nombre total d'individus</b>	<b>1 124 (72,66 %)</b>				<b>418 (27,34 %)</b>				<b>1 542</b>	

\* L'APL est un indicateur d'offre et de demande de soins, calculé à la commune en tenant compte des communes environnantes. Il s'exprime en nombre de consultations et/ou visites accessibles par habitant, standardisé selon l'âge (<http://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/fr/accessibilite-potentielle-localisee-apl-aux-m-decins-g-n-ralistes>).

\*\* Les types de territoires de vie sont ceux issus d'un travail précédemment publié (<http://www.irdes.fr/recherche/documents-de-travail/076-accessibilite-aux-soins-et-attractivite-territoriale.pdf>).

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Pour constituer un échantillon de MG témoins comparables, nous avons procédé à un appariement sur l'année 2010 pour les 856 MG Asalée dont l'entrée s'échelonne entre 2004 et 2015 et qui sont actifs sur la période 2010-2015. Nous avons opté pour un appariement exact, le *Coarsened Exact Matching* (CEM, Iacus *et al.*, 2012), qui constitue une alternative intéressante au traditionnel appariement sur le score de propension (*Propensity Score Matching*, PSM). Contrairement à cette dernière méthode, le CEM permet d'une part de trouver des paires plus aisément et plus efficacement, et, d'autre part, de s'assurer de leur comparabilité sur l'ensemble de la distribution des covariables (King *et al.*, 2011 ; King et Nielsen, 2016). En effet, la méthode PSM se fonde sur un appariement uniquement sur la probabilité de participation à partir d'un ensemble de



covariables, ce qui peut rendre difficile l'identification d'une paire à chacun des individus. De plus, à une même probabilité peut correspondre des valeurs différentes pour chacune des covariables. *A contrario*, la méthode CEM apparie les individus appartenant à une même strate sur la base des valeurs prises pour l'ensemble de leurs covariables. Les deux méthodes citées partagent comme limite principale le fait de ne pas tenir compte de l'influence de variables inobservables.

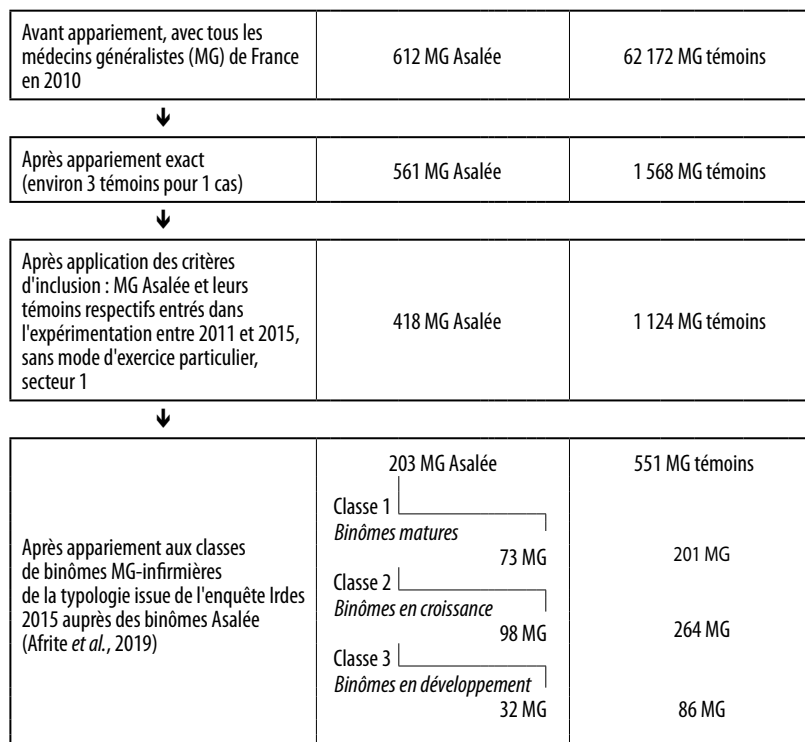
L'appariement est effectué sur la base des caractéristiques des MG que sont l'âge et le sexe (obtenus à partir du Snir-PS), ainsi que la localisation géographique (selon une typologie des territoires de vie en quatre classes urbain-rural, favorisé-défavorisé), mais également de caractéristiques de leurs patients obtenues à partir des données du SNDS : structure par âge (0-15 ans, 16-59 ans, 60-69 ans, 70 ans et plus), nature de la couverture d'assurance maladie obligatoire (Régime général, des indépendants, agricole), bénéficiaires d'exonération du ticket modérateur au titre des Affections de longue durée (ALD), bénéficiaires de la Couverture maladie universelle complémentaire (CMU-C).

Nous choisissons d'apparier sur le nombre de patients différents rencontrés au moins une fois, l'une de nos variables de résultat. Les appariements avec les autres variables de résultat ne présentant pas de différences majeures, nous avons opté pour un modèle le plus parcimonieux possible avec uniquement le nombre de patients rencontrés. Le choix d'utiliser une variable de résultat dans l'appariement exact se justifie notamment par le fait que l'appariement sur variable de résultat est considéré comme un bon proxy des variables non observables sur la période avant traitement (O'Neill *et al.*, 2016 ; Abadie, 2005 ; Heckman *et al.*, 1997) et permet donc de réduire le biais de sélection. Ce choix est cependant questionné dans la littérature (Stuart, 2010 ; O'Neill *et al.*, 2016 ; Abadie, 2005 ; Heckman *et al.*, 1997) car son utilisation, souvent pour satisfaire l'hypothèse de tendances parallèles, ne permet pas forcément de réduire les écarts-types du terme d'erreur et tendrait ainsi à sous-évaluer l'estimation de l'impact causal. Nous verrons plus avant que l'hypothèse de tendances parallèles n'est pas remise en cause ici. La littérature suggère par ailleurs d'utiliser autant que possible une différence de différences symétrique, c'est-à-dire avec une période avant et après expérimentation de même durée.

Notre échantillon final comprend 1 542 MG répartis en 418 MG Asalée dits « cas », appariés à 1 124 MG, hors Asalée, dits « témoins » (figure I et tableau Ib). Les MG cas intègrent l'expérimentation le plus souvent en fin d'année et (8<sup>e</sup>, 12<sup>e</sup>, 16<sup>e</sup>, 20<sup>e</sup>) et surtout dans le courant de l'année 2014 et 2015 (20<sup>e</sup>, 21<sup>e</sup> et 22<sup>e</sup> trimestre notamment) [tableau II].

Nous réalisons également des analyses sur un sous-échantillon de MG dans Asalée ayant répondu à une enquête déclarative. Une analyse factorielle multiple a été réalisée sur ce sous-échantillon pour décrire l'intensité de la coopération au sein des binômes MG-IPA (Afrite *et al.*, 2019). Trois classes principales se sont dégagées avec : (1) la classe 1 de MG-IPA dite « mature » avec la plus grande ancienneté dans le dispositif et l'intensité de la coopération la plus forte, avec des IPA à temps plein dans des groupes pluriprofessionnels localisés dans des territoires majoritairement défavorisés en termes d'offre de soins ; (2) la classe 2 « en croissance », qui concerne des binômes plus récents avec une activité intermédiaire et moindre comparativement à la classe 1, localisés dans des territoires plutôt moins défavorisés ; (3) la classe 3 « en construction », qui regroupe les binômes les plus récents et pour lesquelles l'activité est la plus faible, avec des IPA à temps partiel et des binômes localisés dans les espaces moins favorisés.

**Figure Définition des échantillons**



**Tableau II Entrée dans le pilote Asalée des médecins généralistes (MG) cas et appariement avec les MG témoins**

Année d'entrée	Trimestre d'entrée	Témoins		Cas	
		N	%	N	%
2011	5	4	0,36	2	0,48
	6	3	0,27	1	0,24
	7	8	0,71	2	0,48
2012	8	26	2,31	9	2,15
	10	10	0,89	4	0,96
	11	6	0,53	3	0,72
	12	68	6,05	26	6,22
2013	13	61	5,43	22	5,26
	14	3	0,27	1	0,24
	15	50	4,45	18	4,31
	16	98	8,72	39	9,33
2014	17	52	4,63	18	4,31
	18	71	6,32	26	6,22
	19	87	7,74	31	7,42
	20	219	19,48	82	19,62
2015	21	258	22,95	98	23,44
	22	83	7,38	30	7,18
	23	17	1,51	6	1,44
<b>Total</b>		<b>1 124</b>	<b>100,0</b>	<b>418</b>	<b>100,0</b>
<b>Nombre total d'individus</b>		<b>1 542</b>			

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Dans notre échantillon d'étude principale, les MG cas sont strictement comparables aux témoins hormis pour le nombre de visites à domicile et la localisation géographique fine (tableau Ib). Les caractéristiques de la localisation géographique de l'exercice reposent sur une typologie des territoires de vie qui prend en compte aussi bien l'offre de soins, l'état de santé et les caractéristiques sociodémographiques de la population que l'attractivité des territoires (Chevillard et Mousquès, 2018). Cette typologie distingue six types de territoires : 1) les espaces périurbains, avec une moindre accessibilité aux soins, 2) les marges rurales, peu attractives et aux populations fragiles, 3) les espaces de tourisme et de retraite relativement bien dotés en offre de soins, 4) les espaces urbains ou ruraux défavorisés aux plans socio-économiques et sanitaires, 5) les villes centres, hétérogènes du point de vue socio-économique et avec une offre abondante de soins et 6) les villes et couronnes périurbaines favorisées. Le lieu d'exercice des médecins Asalée est plus fréquemment localisé dans les marges rurales, et moins souvent dans les zones de tourisme et de retraite et les espaces défavorisés.

Au-delà de la comparaison sur la base des variables d'appariement, nous pouvons constater des différences initiales entre MG cas et témoins pour les trimestres de l'année 2010 : si le nombre moyen de jours travaillés par trimestre et par MG est similaire pour les deux groupes (environ 52 jours par trimestre), les niveaux d'activité diffèrent, quel que soit le type de patients (file active ou inscrits médecin traitant). En effet, comparativement aux MG témoins, les MG cas voient plus de patients (pour la file active : 776 vs 769 en moyenne, par exemple) et effectuent moins de consultations au cabinet et de visites à domicile (tableau III).

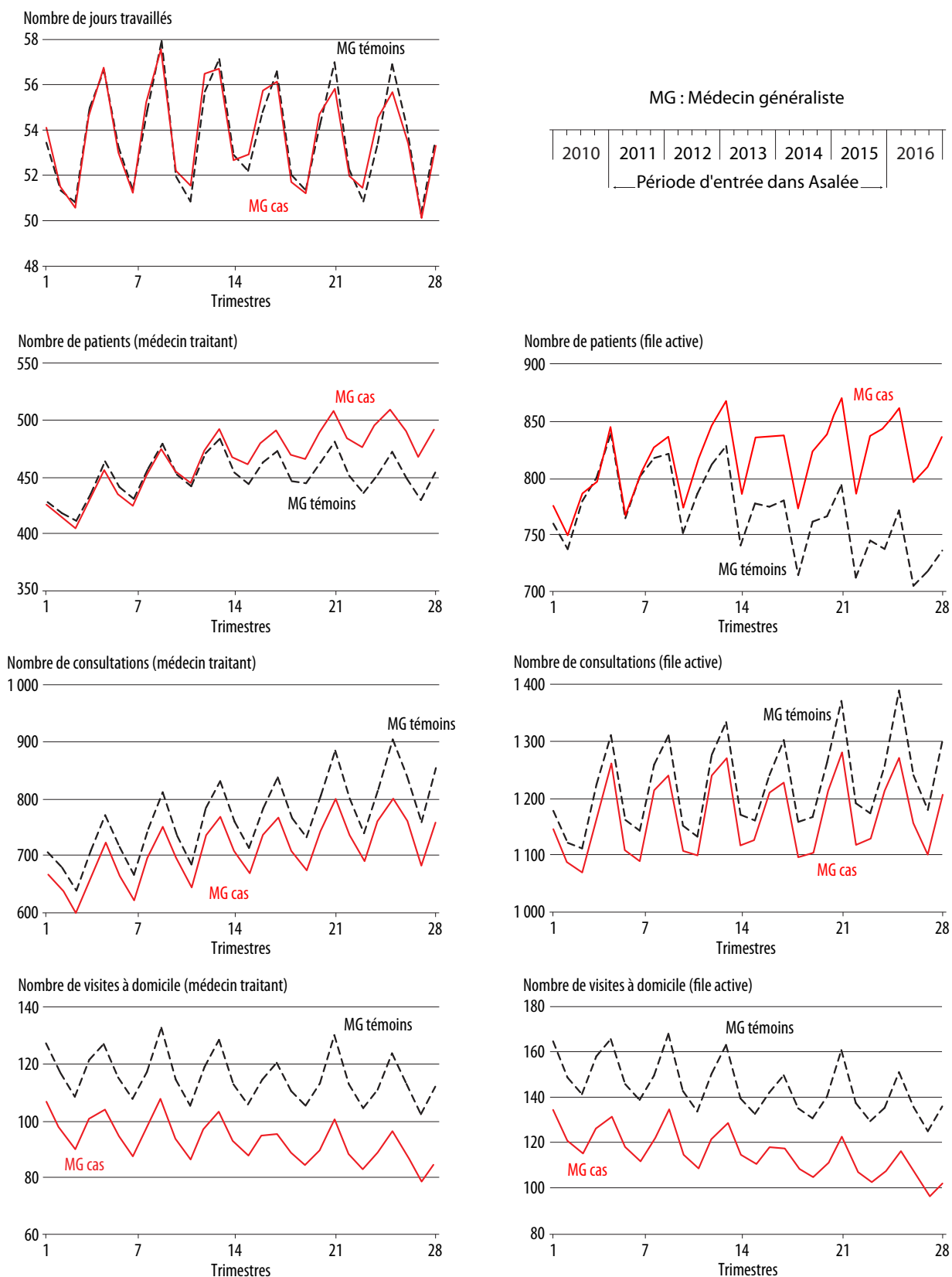
La comparaison de l'évolution des différentes variables d'intérêt sur les trimestres de la période 2010-2016, entre le groupe des MG cas et témoins montre que les tendances sont similaires pour la majorité de nos variables. S'agissant du nombre de jours travail-

**Tableau III Statistiques descriptives de l'activité en 2010**

	Témoins				Cas			
	Moyenne	Ecart-type	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	Min	Max
Nombre de jours travaillés	52,66	15,56	0	80	52,49	12,75	0	78
<b>Patients inscrits en file active</b>								
patients	769,10	313,97	0	1 795	776,98	264,81	0	1 943
actes totaux	1 323,14	566,50	0	3 658	1 253,72	465,16	0	3 543
consultations au cabinet	1 158,57	496,42	0	2 841	1 115,32	410,69	0	3 008
visites à domicile	153,00	144,65	0	1 375	124,16	109,55	0	895
actes techniques	10,68	48,62	0	2 102	13,09	25,25	0	437
électrocardiogrammes (ECG)	2,79	8,87	0	170	4,56	8,94	0	138
spirométries	0,02	0,27	0	10	0,11	0,82	0	22
tests de dépistage des troubles cognitifs	0,04	0,33	0	8	0,07	0,40	0	8
<b>Patients inscrits médecin traitant</b>								
patients	422,85	242,90	0	1 286	417,74	206,36	0	1 153
actes totaux	806,18	471,99	0	2 748	746,82	385,19	0	2 404
consultations au cabinet	681,69	392,90	0	2 015	640,42	323,03	0	1 835
visites à domicile	118,55	118,94	0	1 051	98,31	91,66	0	604
actes techniques	5,32	14,20	0	265	7,43	14,17	0	180
électrocardiogrammes (ECG)	1,89	6,90	0	136	3,05	6,49	0	66
spirométries	0,01	0,17	0	7	0,08	0,67	0	18
tests de dépistage des troubles cognitifs	0,03	0,27	0	8	0,05	0,30	0	5
<b>Effectifs</b>	<b>1 124 (72,7 %)</b>				<b>418 (27,3 %)</b>			

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

### Graphique Tendances parallèles pour les variables d'intérêts



Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

lés, nous n'observons aucun écart de niveau initial, la tendance générale traduit une très légère diminution sur l'ensemble des trimestres (de 52 à 50 jours travaillés par trimestre). Concernant le nombre de patients (file active et inscrits médecin traitant), les différences initiales sont faibles. Les MG témoins voient moins de patients, mais les tendances sont contraires : le nombre de patients augmente pour les MG cas (de 776 à 826 patients en file active) alors qu'il diminue légèrement pour les MG témoins (de 776 à 769 patients). Nous observons une activité supérieure pour les MG témoins pour les consultations au cabinet pour ces deux catégories de patients ; cette différence est stable avec une tendance générale à la hausse. Enfin, pour les visites à domicile, à nouveau, les MG témoins ont une activité supérieure avec une tendance générale à la baisse sans modification de l'écart initial.

## 5. Stratégie empirique

Nous modélisons quatre dimensions de l'activité du MG  $i$  par trimestre  $t$ . Dans un premier temps, nous nous intéressons à un *input*, le nombre de jours travaillés par les MG, afin de nous assurer qu'il n'est pas modifié par l'entrée dans Asalée. En l'absence d'information directe sur la durée de travail des MG dans les bases de données médico-administratives, nous approximations le temps de travail fourni (ou effort) par le nombre de jours travaillés par trimestre. Ce dernier est estimé à partir du dénombrement des jours au cours desquels au moins dix actes de consultations et/ou visites ont été facturés<sup>3</sup>.

Dans un second temps, nous nous intéressons à trois *outputs* : (a) le nombre de patients âgés de 16 ans et plus, ayant eu au moins une consultation chez un médecin (file active), (b) parmi eux, le nombre de patients inscrits « médecin traitant » (*i.e.* les patients ayant déclaré ce médecin comme médecin traitant auprès de l'Assurance maladie) et (c) le nombre de consultations et visites. Le temps de travail n'est pas inclus dans les modèles sur les *outputs* afin d'éviter tout problème d'endogénéité.

Nous supposons que l'effet du traitement, c'est-à-dire l'entrée dans Asalée, est mesuré par la différence entre les résultats observés avec ou sans intervention (Rubin, 1974 ; Jones, 2000 ; Givord, 2010). Nous mobilisons des modèles de différence de différences qui permettent de comparer l'évolution de l'activité des MG cas avec celle des MG témoins en prenant en compte l'hétérogénéité inobservée (inter-individuelle et temporelle) constante dans le temps, sous les hypothèses de tendances parallèles. Notre stratégie d'estimation est spécifiée comme suit :

$$Y_{itm} = \mu + \delta Asalee_i + a Apres_{itm} + \beta (Asalee_i - Apres_{itm}) + \gamma Trimestre_{tm} + \varphi Année_n + \varepsilon_{itm}$$

Où  $i$  ( $i=1, \dots, I$ ) représente le MG  $i$ ,  $t$  ( $t=1, \dots, 4$ ) correspond au trimestre de 1 à 4 de l'année  $n$  de 2010 à 2016 ;  $Y_{itm}$  désigne donc l'une des 4 dimensions de l'activité étudiée pour le médecin  $i$ , au trimestre  $t$  de l'année  $n$ . Il existe 28 combinaisons ( $t \times n$ ).

- $Asalee_i$  est une indicatrice de l'adhésion du MG  $i$  à Asalée pendant la période observée. Cela permet l'estimation des différences initiales entre les deux groupes ;

---

<sup>3</sup> Nous disposons de la date précise de réalisation des consultations et visites. Le seuil de 10 actes est celui qui minimise l'écart entre l'estimation obtenue à partir des données du SNDS et celle obtenue par une enquête antérieure. Des tests de robustesse ont été effectués sur un autre échantillon de MG (Mousquès et Bourguel, 2014).

- $Après_{itn}$  est l'indicatrice de participation à Asalée qui estime l'effet avant/après de l'entrée dans l'expérimentation.  $Après=1$  pour les MG cas et témoins dès lors que le MG cas entre dans Asalée au trimestre  $t$  ;
- $Asalée_i \cdot Après_{itn}$  est l'interaction entre les deux précédentes indicatrices qui estime l'effet de l'expérimentation en fonction des différences initiales entre les MG cas et témoins ;
- $Trimestre_{tn}$  est l'indicatrice qui capte la tendance commune de l'effet temporel du trimestre (de 1 à 4) de l'année en question pour tous les MG ;
- $Année_n$  est l'indicatrice qui capte la tendance commune de l'effet temporel une année donnée (de 2010 à 2016) pour tous les MG.

Notre modèle permet de mesurer l'effet causal du traitement ( $\beta$ ) sur l'activité du MG. Notre stratégie d'estimation se décline en quatre temps :

- Une différence de différences dite « naïve » en utilisant les moyennes,
- Une modélisation par moindres carrés ordinaires afin de servir de référence,
- Une modélisation avec effets aléatoires afin de tenir compte de l'hétérogénéité inter individuelle et de l'ensemble des covariables fixes dans le temps,
- Un modèle avec effets fixes afin de tenir compte de l'hétérogénéité intra-individuelle et de relâcher l'hypothèse de non corrélation entre les covariables et les inobservables fixes dans le temps.

Même si ces méthodes ne permettent pas de prendre en compte l'hétérogénéité inobservable variable dans le temps (donc possiblement les changements de comportements des médecins durant cette période d'observation), notre stratégie, étape par étape, permet de considérer et de mettre en perspective différents modèles pour estimer un effet causal en tenant compte à la fois du temps et des effets fixes individuels.

## 6. Résultats

### 6.1. Résultats des estimations

Les résultats du modèle naïf de différence de différences sont présentés dans le tableau IVa. On peut remarquer que les tendances entre cas et témoins sont similaires pour toutes nos variables de résultats, excepté pour le nombre de patients en file active rencontrés : si la tendance est à la baisse (-29,27 patients sur la période) pour les MG témoins, elle est à la hausse pour les MG Asalée (+22,97). Au final, ce modèle met en évidence un effet très faible et négatif de l'entrée dans Asalée sur les nombres de jours travaillés, de consultations et de visites à domicile. L'ampleur des effets varie selon les variables : minime pour le nombre de jours travaillés, un peu plus grande pour le nombre de visites à domicile quel que soit le type de patients (-5 à -6), et, enfin, beaucoup plus élevée pour le nombre de consultations en cabinet, avec une différence importante entre les patients en file active (-28,44) et ceux inscrits médecin traitant (-22,86). A l'inverse, l'effet d'Asalée est positif sur le nombre de patients rencontrés pour les patients en file active (+52,24) comme pour les patients inscrits médecin traitant (+29,75).

Les résultats des autres estimations sont présentés dans le tableau IVb. Les trois modèles (MCO, modèles à effets aléatoires puis à effets fixes) mettent en évidence des effets globalement concordants à quelques différences notables près. Nous considérons les résultats des modèles à effets fixes comme les plus robustes comparativement à ceux des autres modèles, la distribution des résidus étant plus proche d'une distribution nor-

male, ce qui répond à l'une des hypothèses théoriques. En outre, le modèle à effets fixes nous permet de tenir compte des variables inobservables fixes dans le temps.

Nous présentons les estimations de l'effet de l'entrée des MG dans Asalée comparativement à leur situation initiale et aux MG témoins (l'estimateur en différence de différences) successivement sur les jours travaillés, le nombre de patients (en file active et parmi eux ceux inscrits médecin traitant) et enfin le nombre d'actes délivrés pour ces deux populations.

L'entrée des MG dans Asalée se traduit par une moindre diminution du nombre de jours travaillés par trimestre relativement aux MG témoins. L'estimateur en différence de différences montre un effet causal de l'entrée dans Asalée de +0,637 jours travaillés par trimestre, sachant que la tendance globale est à la stagnation (coefficient non significatif).

Pour la suite des résultats, nous raisonnons sous l'hypothèse que le nombre de jours travaillés reste quasi équivalent entre les deux groupes. Nous mettons ainsi en évidence que l'entrée dans Asalée se traduit par une augmentation du nombre de patients en file active et inscrits médecin traitant alors que pour les MG témoins la tendance est à la baisse pour les patients en file active et à la hausse pour les patients inscrits médecin traitant. En termes de file active, l'estimateur en différence de différences montre un effet plausiblement causal de l'entrée dans Asalée de +58,49 patients, sachant que la tendance globale est à la baisse (-19,86 patients rencontrés en file active). Pour les patients inscrits médecin traitant, les MG Asalée voient 30,57 patients de plus que les témoins, sachant que la tendance moyenne est une diminution de 9,90 patients.

En revanche, nous ne montrons aucun effet significatif de l'entrée dans Asalée sur la quantité de services délivrés pour ces patients, que ce soit en termes de consultations ou de visites à domicile, alors que les tendances globales montrent une stagnation à la fois des consultations au cabinet et des visites à domicile.

Les différences de résultats observées suggèrent que les MG Asalée, sans modifier profondément le nombre de jours travaillés, auraient délégué une partie de leur activité aux infirmières pour certains patients, consécutivement à leur entrée dans l'expérimentation. Cela aura pu leur permettre d'économiser un peu de temps au cours d'une journée

**Tableau IVa Impact d'Asalée sur les variables d'activité des MG (2010-2016) en différence de différences « naïve »**

	Témoins			Cas			Différence de différences (%)**		
	Après*	Après*	Première différence	Après*	Après*	Seconde différence			
<b>Input</b>									
Nombre de jours travaillés	53,65	53,81	0,15	53,47	53,51	0,05	-0,11	-0,2 %	
<b>Outputs</b>									
Nombre de/d'...	patients (file active)	780,94	751,67	-29,27	807,44	830,40	22,97	52,24	6,7 %
	consultations au cabinet (file active)	1203,07	1257,65	54,58	1155,57	1181,71	26,15	-28,44	-2,4 %
	visites à domicile (file active)	147,47	140,91	-6,56	120,02	107,72	-12,30	-5,73	-4,2 %
	patients (médecin traitant)	444,89	460,51	15,62	447,03	492,40	45,37	29,75	6,5 %
	consultations au cabinet (médecin traitant)	731,25	820,02	88,77	682,26	748,17	65,91	-22,86	-3,1 %
visites à domicile (médecin traitant)	116,25	115,19	-1,06	96,12	88,62	-7,50	-6,44	-5,9 %	

\* Moyenne avant ou après l'entrée dans l'expérimentation. Pour les témoins, la date du cas apparié a été choisie comme date d'entrée.

\*\* Variation en pourcentage par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période.

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Tableau IVb Estimations de l'impact d'Asalée sur les variables d'activité des MG (2010-2016)

Input	Régression			Moindres carrés ordinaires			Effets aléatoires			Effets fixes				
	Coefficient	Variation % <sup>e</sup>	E.T (robuste)	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	Asalée <sup>c</sup>	N <sup>d</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	Asalée <sup>c</sup>	N <sup>d</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>d</sup>
Nombre de jours travaillés	Coefficient	-0,04	0,11	-0,27*	0,60	-0,30	0,15	0,64*	-0,32	0,64*	40 868	0,64*	-0,32	40 868
	Variation % <sup>e</sup>	-0,1%			1,1%			1,2%			40 868	1,2%		40 868
	E.T (robuste)	0,26	0,27	0,16	0,38	0,26	0,57	0,38	0,26	0,38	0,26	0,38	0,26	0,26
patients (file active)	Coefficient	53,50***	-16,51**	19,36***	58,43***	-19,82***	17,43	58,49***	-19,86***	17,43	43 176	58,49***	-19,86***	43 176
	Variation % <sup>e</sup>	6,8%			7,5%			7,5%			43 176	7,5%		43 176
	E.T (robuste)	6,32	6,86	3,65	9,33	6,11	13,95	9,33	6,11	9,33	6,11	9,33	6,11	6,11
consultations au cabinet (file active)	Coefficient	-28,34***	11,32	-52,45***	-2,81	-4,60	-43,87***	-2,29	-4,83	-43,87***	40 988	-2,29	-4,83	40 988
	Variation % <sup>e</sup>	-2,3%			-0,2%			-0,2%			40 988	-0,2%		40 988
	E.T (robuste)	9,36	9,64	5,55	11,83	7,32	21,50	11,84	7,32	11,84	7,32	11,84	7,32	7,32
visites à domicile (file active)	Coefficient	-4,85**	3,61	-25,74***	0,46	-1,65	-26,37***	0,49	-1,67	-26,37***	40 988	0,49	-1,67	40 988
	Variation % <sup>e</sup>	-3,6%			0,3%			0,4%			40 988	0,4%		40 988
	E.T (robuste)	2,40	2,77	1,52	2,26	1,30	6,00	2,26	1,30	2,26	1,30	2,26	1,30	1,30
patients (médecin traitant)	Coefficient	30,63***	-4,42	-7,57***	30,57***	-9,85**	-7,550	30,57***	-9,90**	-7,550	43 176	30,57***	-9,90**	43 176
	Variation % <sup>e</sup>	6,7%			6,7%			6,7%			43 176	6,7%		43 176
	E.T (robuste)	4,56	4,89	2,73	6,57	4,05	10,87	6,58	4,05	6,58	4,05	6,58	4,05	4,05
consultations au cabinet (médecin traitant)	Coefficient	-21,95***	15,65***	-58,18***	-11,30	0,87	-52,39***	-11,13	0,74	-52,39***	40 988	-11,13	0,74	40 988
	Variation % <sup>e</sup>	-2,9%			-1,5%			-1,5%			40 988	-1,5%		40 988
	E.T (robuste)	7,08	7,37	4,27	8,79	5,11	16,95	8,80	5,11	8,80	5,11	8,80	5,11	5,11
visites à domicile (médecin traitant)	Coefficient	-5,74***	4,101*	-19,14***	-1,93	-0,71	-19,57***	-1,91	-0,73	-19,57***	40 988	-1,91	-0,73	40 988
	Variation % <sup>e</sup>	-5,2%			-1,8%			-1,7%			40 988	-1,7%		40 988
	E.T (robuste)	1,98	2,26	1,24	1,92	1,05	4,91	1,92	1,05	1,92	1,05	1,92	1,05	1,05

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

<sup>a</sup> Paramètre de différence de tendances estimant l'impact causal de l'entrée dans Asalée, comparativement à la période initiale et au groupe témoin.

<sup>b</sup> Paramètre estimant la tendance commune de l'effet temporel du trimestre de l'année.

<sup>c</sup> Paramètre estimant la différence initiale entre les deux groupes.

<sup>d</sup> Nombre d'observations sur la période, i.e. médecins généralistes\*trimestres.

<sup>e</sup> Variation en pourcentage calculée par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période 2010-2016 pour le sous-échantillon considéré.

Lecture : Dans les modèles MCO et EA, les variables fixes dans le temps ont été ajoutées.

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGEJ, Insee, Irdes, Sniir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.



de travail afin de la réallouer en direction de patients occasionnels (file active) et/ou de patients inscrits médecin traitant pour lesquels la demande devait être rationnée.

L'étude du modèle à effets aléatoires nous permet d'en savoir plus sur les différences initiales entre les groupes. Ainsi, nous n'observons pas de différences en termes de nombres de jours travaillés et de patients rencontrés entre les deux groupes. A l'inverse, les MG témoins réalisent un plus grand nombre de consultations et de visites à domicile pour tous les patients.

## 6.2. Tests de robustesse

Plusieurs tests de robustesse ont été effectués pour confirmer nos résultats.

Une première vérification a été d'affecter de manière aléatoire l'indicatrice « traitement » (Asaleei), pour valider que l'effet estimé correspond bien à celui du traitement. Les résultats de ce modèle ne montrent pas le même impact de la variable de différence de différences : l'effet observé serait donc bien lié à l'expérimentation.

Nous avons réalisé plusieurs analyses de robustesse sur les tendances parallèles et l'estimateur de différence de différences selon les caractéristiques du MG suivantes : genre, âge, quartile de l'Accessibilité potentielle localisée (APL) au médecin généraliste<sup>4</sup>, typologie géographique, année d'entrée dans Asalée et classe de la typologie des binômes au sein d'Asalée. Les résultats sont globalement cohérents avec ceux présentés ci-dessus, à quelques différences près.

Les modélisations avec stratification selon le genre des MG (tableau V) montrent que l'effet causal de l'expérimentation Asalée est plus fort pour les MG hommes sur le nombre de patients en file active (+62,24 pour les MG hommes contre +51,51 pour les MG femmes) et le nombre de patients inscrits médecin traitant (+35,17 pour les MG hommes contre +22,06 pour les MG femmes). La stratification selon le genre n'a pas mis en évidence de différences notables entre hommes et femmes pour les autres variables de résultats et, notamment, sur le nombre de jours. L'effet de l'entrée dans Asalée sur le nombre de jours travaillés ne semble donc pas déterminé par le genre du MG.

Les modélisations avec stratification selon l'APL au médecin généraliste montrent un effet causal de l'expérimentation plus important sur le nombre de patients en file active ou inscrits médecin traitant dans les zones où l'accessibilité est la plus faible (quartile 1 et 2), un effet moindre dans les zones les plus accessibles (quartile 3), et aucun effet dans les zones les plus accessibles (quartile 4) [tableau VI].

Les modélisations avec stratification selon la typologie de la localisation géographique des MG montrent que l'impact sur le nombre de jours travaillés ne s'observe que pour les villes et couronnes périurbaines favorisées (+2,06 jours travaillés par trimestre). D'autre part, nous observons que les résultats sont stables quelles que soient les variables de résultats considérées, malgré des intensités variables, dans les « espaces périurbains »,

---

<sup>4</sup> L'Accessibilité potentielle localisée (APL) au médecin généraliste est un indicateur d'offre et de demande de soins, calculé à la commune en tenant compte des communes environnantes. Il s'exprime en nombre de consultations et/ou de visites accessibles par habitant par an, standardisé selon l'âge (<http://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/fr/accessibilite-potentielle-localis-e-apl-aux-m-decins-g-n-ralistes>).

Tableau V Stratification selon le sexe du médecin généraliste et test placebo

	Régession			Sous-échantillon de femmes			Sous-échantillon d'hommes			Test placebo		
		DD <sup>b</sup>	Tendance <sup>c</sup>	N <sup>d</sup>		DD <sup>b</sup>	Tendance <sup>c</sup>	N <sup>d</sup>		DD <sup>b</sup>	Tendance <sup>c</sup>	N <sup>d</sup>
<b>Input</b>												
Nombre de jours travaillés	Coefficient	0,84	-0,69		0,50	-0,02		-0,19		-0,19	-0,04	
	Variation % <sup>d</sup>	1,7 %		14 768	0,9 %		26 100	-0,4 %		-0,4 %		40 988
	E.T (robuste)	0,68	0,44		0,44	0,32		0,36		0,36	0,29	
<b>Outputs</b>												
patients (file active)	Coefficient	51,51***	-15,36*		62,24***	-20,78**		-18,82*		-18,82*	5,45	
	Variation % <sup>d</sup>	7,5 %		15 708	7,4 %		27 468	-2,4 %		-2,4 %		43 176
	E.T (robuste)	13,94	8,12		12,22	8,27		10,31		10,31	6,50	
consultations au cabinet (file active)	Coefficient	3,11	-8,69		-5,59	-0,28		-12,07		-12,07	0,53	
	Variation % <sup>d</sup>	0,3 %		14 852	-0,4 %		26 136	-1,0 %		-1,0 %		40 988
	E.T (robuste)	19,44	10,49		14,86	9,74		11,20		11,20	8,08	
visites à domicile (file active)	Coefficient	0,84	-3,21**		0,20	-0,40		0,70		0,70	-1,88	
	Variation % <sup>d</sup>	1,0 %		14 852	0,1 %		26 136	0,5 %		0,5 %		40 988
	E.T (robuste)	2,89	1,449		3,12	1,82		2,25		2,25	1,49	
patients (médecin traitant)	Coefficient	22,06**	-1,75		35,17***	-13,17**		-12,83*		-12,83*	4,83	
	Variation % <sup>d</sup>	6,3 %		15 708	6,8 %		27 468	-2,8 %		-2,8 %		43 176
	E.T (robuste)	9,76	4,88		8,60	5,61		7,09		7,09	4,33	
consultations au cabinet (médecin traitant)	Coefficient	-6,44	3,13		-14,09	1,08		-9,11		-9,11	2,08	
	Variation % <sup>d</sup>	-1,1 %		14 852	-1,7 %		26 136	-1,2 %		-1,2 %		40 988
	E.T (robuste)	14,87	6,57		10,83	6,98		8,24		8,24	5,69	
visites à domicile (médecin traitant)	Coefficient	-1,64	-1,00		-2,13	-0,17		0,05		0,05	-1,31	
	Variation % <sup>d</sup>	-2,6 %		14 852	-1,6 %		26 136	0,0 %		0,0 %		40 988
	E.T (robuste)	2,39	1,22		2,67	1,46		1,87		1,87	1,26	

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

<sup>a</sup> Paramètre de différence de différences estimant l'impact causal de l'entrée dans Asalée, comparativement à la période initiale et au groupe témoin.

<sup>b</sup> Paramètre estimant la tendance commune de l'effet temporel du trimestre de l'année.

<sup>c</sup> Nombre d'observations sur la période, i.e. médecins généralistes\*trimestres.

<sup>d</sup> Variation en pourcentage calculée par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période 2010-2016 pour le sous-échantillon considéré.

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Tableau VI Stratification selon le quartile de l'APL de la commune d'exercice

Input	1 <sup>er</sup> quartile de l'APL <sup>a</sup>		2 <sup>e</sup> quartile de l'APL		3 <sup>e</sup> quartile de l'APL		4 <sup>e</sup> quartile de l'APL		
	DD <sup>b</sup>	Tendance <sup>c</sup>	DD <sup>b</sup>	Tendance <sup>c</sup>	DD <sup>b</sup>	Tendance <sup>c</sup>	DD <sup>b</sup>	Tendance <sup>c</sup>	
Nombre de jours travaillés	Coefficient	1,13*	-0,87	0,84	0,45	0,97	-0,71	-0,41	0,03
	Variation % <sup>e</sup>	2,1%		1,5%		1,8%		-0,8%	
	E.T. (robuste)	0,64	0,54	0,84	0,58	0,67	0,45	0,83	0,50
patients (file active)	Coefficient	85,89***	-38,51***	88,44***	-24,03*	46,12***	-18,29	15,32	4,15
	Variation % <sup>e</sup>	10,4%		11,0%		5,8%		2,2%	
	E.T. (robuste)	21,21	14,46	20,46	12,87	16,21	11,59	16,69	9,25
consultations au cabinet (file active)	Coefficient	27,29	-25,53	19,09	-6,58	-10,83	0,57	-42,879*	14,62
	Variation % <sup>e</sup>	2,2%		1,5%		-0,9%		-3,9%	
	E.T. (robuste)	24,93	18,24	26,51	15,90	19,51	12,08	23,48	12,02
visites à domicile (file active)	Coefficient	-4,95	1,63	-3,20	-1,40	0,47	-1,28	8,88*	-5,13*
	Variation % <sup>e</sup>	-3,7%		-2,3%		0,3%		6,5%	
	E.T. (robuste)	4,05	2,45	4,74	2,82	4,05	2,12	4,97	2,95
patients (médecin traitant)	Coefficient	48,06***	-24,32**	44,37***	-13,91	21,25*	-7,40	9,82	6,86
	Variation % <sup>e</sup>	9,7%		9,2%		4,7%		2,5%	
	E.T. (robuste)	15,09	9,67	14,24	8,53	12,21	7,85	11,19	5,82
consultations au cabinet (médecin traitant)	Coefficient	7,38	-15,35	-4,36	-1,35	-15,74	5,52	-30,51*	14,48*
	Variation % <sup>e</sup>	0,9%		-0,6%		-2,1%		-4,6%	
	E.T. (robuste)	18,42	12,74	19,29	11,10	15,93	8,80	16,89	8,03
visites à domicile (médecin traitant)	Coefficient	-6,77**	1,47	-3,95	-1,05	-1,82	-0,85	4,20	-2,04
	Variation % <sup>e</sup>	-6,2%		-3,4%		-1,7%		3,9%	
	E.T. (robuste)	3,41	1,95	4,35	2,52	3,40	1,89	3,99	2,04

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

<sup>a</sup> L'APL est un indicateur d'offre et de demande de soins, calculé à la commune en tenant compte des communes environnantes. Il s'exprime en nombre de consultations et/ou visites accessibles par habitant, standardisé selon l'âge (<http://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/fr/accessibilite-potentielle-localis-e-apl-aux-m-decins-g-n-raistes>).

<sup>b</sup> Paramètre de différence de différences estimant l'impact causal de l'entrée dans Asalée, comparativement à la période initiale et au groupe témoin.

<sup>c</sup> Paramètre estimant la tendance commune de l'effet temporel du trimestre de l'année.

<sup>d</sup> Nombre d'observations sur la période, i.e. médecins généralistes\*trimestres.

<sup>e</sup> Variation en pourcentage calculée par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période 2010-2016 pour le sous-échantillon considéré.

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inseem, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Tableau VII Stratification selon le type de territoires de vie<sup>1</sup>

	Régression	Espaces périurbains, avec une moindre accessibilité aux soins primaires			Marges rurales, peu attractives et aux populations fragiles			Espaces de tourisme et de retraite relativement bien dotés en offre de soins		
		DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>
<b>Input</b>										
Nombre de jours travaillés	Coefficient	1,23	-0,63		0,08	0,41		1,25	-0,20	
	Variation % <sup>d</sup>	2,3 %		9 884	0,1 %		12 164	2,4 %		3 472
	<i>E.T (robuste)</i>	0,75	0,55		0,66	0,52		2,31	0,91	
<b>Outputs</b>										
patients (file active)	Coefficient	64,86***	-28,50**		69,36***	-28,35**		90,07	-0,23	
	Variation % <sup>d</sup>	8,1 %		10 500	8,2 %		12 684	12,6 %		3 836
	<i>E.T (robuste)</i>	18,31	13,74		19,11	13,89		66,59	19,12	
consultations au cabinet (file active)	Coefficient	3,27	-6,35		-6,21	1,68		63,64	-7,14	
	Variation % <sup>d</sup>	0,3 %		9 904	-0,5 %		12 164	5,7 %		3 484
	<i>E.T (robuste)</i>	22,99	15,59		21,50	16,79		88,38	23,83	
visites à domicile (file active)	Coefficient	2,98	-3,14		-3,90	0,34		6,02	-1,12	
	Variation % <sup>d</sup>	2,8 %		9 904	-2,4 %		12 164	3,3 %		3 484
	<i>E.T (robuste)</i>	3,51	2,39		3,69	2,57		14,51	3,66	
patients (médecin traitant)	Coefficient	35,27***	-17,87**		36,80***	-17,27*		82,02	-0,56	
	Variation % <sup>d</sup>	7,8 %		10 500	7,0 %		12 684	21,3 %		3 836
	<i>E.T (robuste)</i>	13,34	9,63		13,48	9,57		57,59	10,46	
consultations au cabinet (médecin traitant)	Coefficient	-8,46	-3,79		-19,06	6,60		82,25	-8,15	
	Variation % <sup>d</sup>	-1,2 %		9 904	-2,3 %		12 164	12,4 %		3 484
	<i>E.T (robuste)</i>	17,88	10,93		15,74	12,16		72,66	13,33	
visites à domicile (médecin traitant)	Coefficient	1,28	-2,12		-4,53	0,30		5,35	-0,41	
	Variation % <sup>d</sup>	1,5 %		9 904	-3,4 %		12 164	3,8 %		3 484
	<i>E.T (robuste)</i>	3,09	2,03		3,11	2,11		12,79	3,53	

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

<sup>1</sup> Les types de territoires de vie sont présentés dans un travail précédemment publié ([www.irdes.fr/recherche/documents-de-travail/076-accessibilite-aux-soins-et-attractivite-territoriale.pdf](http://www.irdes.fr/recherche/documents-de-travail/076-accessibilite-aux-soins-et-attractivite-territoriale.pdf)).

<sup>a</sup> Paramètre de différence de différences estimant l'impact causal de l'entrée dans Asalée, comparativement à la période initiale et au groupe témoin.

<sup>b</sup> Paramètre estimant la tendance commune de l'effet temporel du trimestre de l'année.

<sup>c</sup> Nombre d'observations sur la période, i.e. médecins généralistes\*trimestres.

<sup>d</sup> Variation en pourcentage calculée par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période 2010-2016 pour le sous-échantillon considéré.

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, GGET, Insee, Irdes, Shir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Tableau VIII Stratification selon le type de territoires de vie<sup>1</sup>

	Régression			Espaces urbains ou ruraux défavorisés aux plans socio-économiques et sanitaires			Villes centres, hétérogènes socio-économiquement et à l'offre de soins abondante			Villes et couronnes périurbaines favorisées		
	Coefficient	Variation % <sup>d</sup>	ET (robuste)	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>
<b>Input</b>												
Nombre de jours travaillés				0,07	-0,15	4 292	0,88	-1,08*	7 596	2,06*	-1,209	3 460
				0,1 %	0,66		1,7 %	0,61		4,1 %	0,84	
				1,51			0,91			1,07		
<b>Outputs</b>												
patients (file active)				40,72	-15,67	4 480	36,13*	-11,240	8 064	79,85***	-21,797	3 612
				4,9 %	17,06		5,2 %	11,24		11,2 %	15,22	
				29,54			19,23			24,17		
consultations au cabinet (file active)				3,61	2,16	4 308	-25,76	-10,17	7 628	42,20	-30,82*	3 500
				0,3 %	18,58		-2,4 %	15,91		4,0 %	16,91	
				49,54			26,63			28,34		
visites à domicile (file active)				3,93	0,84	4 308	5,38	-4,63	7 628	6,42	-3,69	3 500
				2,3 %	3,76		4,9 %	3,78		7,3 %	3,26	
				9,97			6,11			8,46		
patients (médecin traitant)				29,16	-4,70	4 480	19,79	-3,04	8 064	38,22**	-0,38	3 612
				5,6 %	10,87		5,1 %	6,40		10,4 %	9,66	
				21,60			12,39			18,62		
consultations au cabinet (médecin traitant)				3,76	10,08	4 308	-17,84	-6,34	7 628	12,48	-0,81	3 500
				0,4 %	13,47		-2,7 %	9,91		2,1 %	11,63	
				35,10			19,09			23,97		
visites à domicile (médecin traitant)				-0,36	2,10	4 308	0,30	-3,07	7 628	4,44	-1,71	3 500
				-0,2 %	3,34		0,3 %	2,39		6,5 %	7,22	
				7,08			5,03			7,22		

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

<sup>1</sup> Les types de territoires de vie sont présentés dans un travail précédemment publié ([www.irdes.fr/recherche/documents-de-travail/076-accessibilite-aux-soins-et-attractivite-territoriale.pdf](http://www.irdes.fr/recherche/documents-de-travail/076-accessibilite-aux-soins-et-attractivite-territoriale.pdf)).

<sup>a</sup> Paramètre de différence de différences estimant l'impact causal de l'entrée dans Asalée, comparativement à la période initiale et au groupe témoin.

<sup>b</sup> Paramètre estimant la tendance commune de l'effet temporel du trimestre de l'année.

<sup>c</sup> Nombre d'observations sur la période, i.e. médecins généralistes\*trimestres.

<sup>d</sup> Variation en pourcentage calculée par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période 2010-2016 pour le sous-échantillon considéré.

Sources : Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

Tableau IX Stratification selon la typologie des binômes de médecins généralistes (MG)  
et d'infirmières de pratique avancée (IPA)<sup>1</sup>

	Régression	Classe « mature »			Classe « en croissance »			Classe « en développement »		
		DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>	DD <sup>a</sup>	Tendance <sup>b</sup>	N <sup>c</sup>
<i>Input</i>										
Nombre de jours travaillés	Coefficient	1,36	-1,28**	7 648	0,59	-0,68	9 564	0,36	0,30	3 208
	Variation % <sup>d</sup>	2,5 %			1,1 %			0,6 %		
	E.T (robuste)	0,83	0,53		0,76	0,44		1,09	0,53	
<i>Outputs</i>										
patients (file active)	Coefficient	49,44**	-24,06*	7 980	46,09***	-22,57**	10 164	3,41	9,21	3 304
	Variation % <sup>d</sup>	5,8 %			6,2 %			0,4 %		
	E.T (robuste)	20,51	14,39		16,92	9,94		33,28	14,18	
consultations au cabinet (file active)	Coefficient	8,51	-30,12*	7 652	-5,17	-6,96	9 616	-36,65	31,72*	3 212
	Variation % <sup>d</sup>	0,7 %			-0,4 %			-3,0 %		
	E.T (robuste)	25,43	17,38		22,04	10,62		35,08	17,61	
visites à domicile (file active)	Coefficient	-7,74*	0,07	7 652	-2,84	-0,82	9 616	8,75	1,79	3 212
	Variation % <sup>d</sup>	-5,5 %			-2,3 %			4,6 %		
	E.T (robuste)	4,46	2,42		4,62	2,43		11,46	4,27	
patients (médecin traitant)	Coefficient	23,36	-13,20	7 980	26,34**	-12,86*	10 164	-8,18	5,98	3 304
	Variation % <sup>d</sup>	4,6 %			6,0 %			-1,6 %		
	E.T (robuste)	14,77	9,34		12,32	7,02		26,94	10,36	
consultations au cabinet (médecin traitant)	Coefficient	-8,47	-14,50	7 652	-6,25	-5,20	9 616	-45,76	27,45**	3 212
	Variation % <sup>d</sup>	-1,0 %			-0,9 %			-5,7 %		
	E.T (robuste)	19,84	12,08		17,20	8,22		28,63	13,12	
visites à domicile (médecin traitant)	Coefficient	-9,64**	0,20	7 652	-2,88	-0,70	9 616	2,88	1,90	3 212
	Variation % <sup>d</sup>	-8,6 %			-2,9 %			1,9 %		
	E.T (robuste)	4,12	2,12		4,05	2,06		9,79	3,87	

\*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

<sup>1</sup> Les classes de la typologie des binômes séparant ceux ayant répondu à l'enquête Asalée, en fonction de l'intensité de la coopération dans Asalée sont présentées dans un travail précédemment publié (<http://www.irdes.fr/recherche/questions-d-economie-de-la-sante/239-des-organisations-et-pratiques-cooperatives-diverses-entre-medecins-generalistes-et-infirmieres-dans-le-dispositif-asalee.pdf>).

<sup>e</sup> Variation en pourcentage calculée par rapport à la moyenne sur l'ensemble de la période 2010-2016 pour le sous-échantillon considéré.

<sup>a</sup> Paramètre de différence de différences estimant l'impact causal de l'entrée dans Asalée, comparativement à la période initiale et au groupe témoin.

<sup>b</sup> Paramètre estimant la tendance commune de l'effet temporel du trimestre de l'année.

<sup>c</sup> Nombre d'observations sur la période, i.e. médecins généralistes\*trimestres.

**Sources :** Association Asalée, CépiDc-Inserm, CGET, Insee, Irdes, Snir-PS, Sniiram (DCIR) 2010-2016.

les « marges rurales » et les « villes et couronnes périurbaines ». En revanche, aucun effet significatif n'apparaît pour les « espaces de tourisme et de retraite », les « espaces urbains ou ruraux défavorisés ». Pour les « villes centres hétérogènes du point de vue socio-économique », la seule variable significative est celle du nombre de patients inclus en file active (tableaux VII et VIII).

Les modélisations sur le sous-échantillon avec stratification sur l'intensité de la coopération au sein du binôme MG-IPA montrent un impact plus important pour les binômes où la coopération est supposée la plus forte (les classes « mature » et « en croissance ») sur le nombre de patients rencontrés, qu'ils soient en file active ou inscrits médecin traitant. Au contraire, elles ne montrent aucun impact dans les binômes les plus récents où la coopération est relativement la plus faible (classe « en construction ») [tableau IX].

## 7. Discussion

Les récentes réformes des soins primaires en France se sont essentiellement traduites par la mise en place de leviers encourageant au développement de la coopération et du travail en équipe, notamment entre MG et IPA. De premiers travaux menés pour évaluer l'expérimentation Asalée, qu'il s'agisse d'études qualitatives (Fournier *et al.*, 2018) ou quantitatives d'analyse des données (Afrite *et al.*, 2019) ont montré que l'activité des IPA associe complémentarité et substitution à celle des MG et que le fonctionnement des binômes de MG-IPA, bien que cadré par le dispositif, reste malgré tout très hétérogène. Il demeure qu'en moyenne, nous estimons un effet significatif et positif de l'entrée des MG dans le dispositif Asalée sur la taille de leur patientèle, qu'il s'agisse de la file active ou, parmi-eux, des patients inscrits médecin traitant, mais aucun sur le nombre de consultations au cabinet ou de visites à domicile, ceci à jours travaillés quasi inchangés. Relativement aux jours travaillés et à l'activité par trimestre sur la période, on peut estimer à 1,2 % l'augmentation du nombre de jours travaillés et entre 6 et 7 % celle de la taille de la patientèle. La plupart des tests de robustesse mis en œuvre confirment ces résultats. Nous montrons en outre que l'expérimentation Asalée a un impact d'autant plus fort sur l'activité des MG qu'ils exercent dans des territoires où l'accessibilité au médecin généraliste est la moins favorable. Nous montrons aussi que, pour un sous-échantillon de MG, plus la coopération est ancienne et intense avec l'IPA, plus les effets estimés sont importants.

Ainsi et de façon cohérente avec la littérature théorique, nous constatons que le travail en équipe entre MG et IPA, dans le contexte de l'expérimentation Asalée, génère des gains d'efficacité en termes de productivité des MG relativement à l'exercice libéral monodisciplinaire. Au-delà, nous montrons que cet effet se concentre spécifiquement sur le nombre de patients rencontrés et pas sur le nombre de services délivrés. Nous faisons ainsi l'hypothèse, et les analyses de robustesse selon les territoires de localisation vont dans ce sens, que l'instauration d'une coopération entre MG et IPA permet au MG de déléguer certains actes et suivis aux IPA. Cela lui permet de libérer du temps pour voir davantage d'autres patients de la file active ou inscrits médecin traitant que les MG témoins, probablement en raison d'une demande préalablement rationnée. Ces gains sont importants au regard des évolutions de la baisse de la réponse à la demande de soins liée à celle de la démographie médicale. Une autre explication pourrait être

que la qualité des soins fournis par les binômes MG-IPA est supérieure à celle obtenue en dehors de toute coopération (Martínez-González *et al.*, 2015 ; Morilla Herrera *et al.*, 2016). Ainsi, les patients ayant en moyenne besoin de moins de consultations et/ou de visites, les MG pourraient voir plus de patients qui n'avaient jusqu'alors pas eu accès à ses services. À notre connaissance, un tel résultat sur l'activité des MG n'avait encore jamais été empiriquement démontré.

Pour autant, comme évoqué précédemment, les résultats des analyses menées sur un sous-échantillon de binômes de MG et IPA suggèrent que des gains d'efficacité technique plus importants sont possibles lorsque la coopération est ancienne ou se développe à un rythme soutenu. Cela laisserait supposer qu'un élargissement du champ de l'expérimentation sous la forme d'activités supplémentaires déléguées aux infirmières pourrait générer davantage de gains d'efficacité. Il se peut que le *design* de l'expérimentation Asalée ne permette pas de maximiser les gains potentiels d'efficacité productive d'une coopération MG-IPA. D'une part, en raison de l'hétérogénéité de fonctionnement et d'intensité de la coopération entre les binômes déjà mise en évidence (Fournier *et al.*, 2018 ; Afrite *et al.*, 2019), et d'autre part, en raison d'un périmètre restreint de coopération prévu par l'expérimentation qui, bien qu'innovant dans le contexte français, reste très limité au regard des possibilités mises en œuvre dans d'autres pays (de Bont *et al.*, 2016). Les infirmières, surtout les infirmières de pratiques avancées, pourraient assurer une plus grande part de l'activité des MG avec la même qualité et la même efficacité (Martínez-González *et al.*, 2015 ; Morilla Herrera *et al.*, 2016). Enfin, la rémunération de la coopération MG-IPA mise en place dans le cadre de cette expérimentation pourrait ne pas offrir suffisamment d'incitations relativement à celles existantes pour les MG (paiement traditionnel majoritairement à l'acte). Dans la mesure où les données disponibles ne nous permettent pas de séparer les effets du nouveau mode de rémunération et de la coopération dans le cadre de l'expérimentation Asalée, nous ne pouvons pas conclure précisément quant à l'effet propre de la coopération MG-IPA (ou du mode de rémunération à la coordination) sur l'activité du MG.

Cette étude présente plusieurs limites qu'il convient de mentionner. D'abord, l'appariement sur variable de résultat utilisé, comme exposé auparavant, reste malgré tout questionné dans la littérature et pourrait avoir pour conséquence une sous-estimation de l'impact causal au prix d'un meilleur contrôle des biais de sélection (Chabbé-Ferret, 2015 ; Lindner et McConnell, 2018). Ensuite, nous ne disposons pas d'informations sur la durée quotidienne du temps de travail des MG, ce qui nous interdit de travailler sur leur équilibre « travail-loisir » et sur la substituabilité potentielle entre le nombre de consultations et leur durée, mais uniquement sur le nombre de jours travaillés. De façon directe, notre modélisation impose une forme fonctionnelle *mono-input* et mono-produit qui ne tient pas compte de l'*input* des infirmières et de la qualité. Des recherches en cours devraient nous permettre de contourner ces limites. Nous ne pouvons donc tirer des enseignements en matière d'efficacité technique au global, puisqu'il faudrait des informations sur le temps de travail des infirmières et sur le montant des ressources allouées. Aussi, de façon indirecte et pour la raison précédemment évoquée, nous ne pouvons approcher la qualité par la durée des consultations, comme cela est couramment réalisé dans l'analyse de la qualité des soins et services rendus en soins primaires. Pour autant, des études menées sur la qualité des soins produits par les MG Asalée pour



les diabétiques, concluent à une qualité des soins significativement majorée consécutivement à l'entrée dans l'expérimentation<sup>5</sup> (Mousquès *et al.*, 2010).

Cela renforce la nécessité d'étudier précisément la qualité des soins et son amélioration potentielle liée à la coopération des professionnels de santé pour des patients atteints d'une maladie chronique (éducation des patients). Un élargissement du champ de l'expérimentation pourrait générer davantage de gains d'efficacité si d'autres activités étaient déléguées aux infirmières, comme cela semble être l'objectif du ministère de la Santé dans sa définition récente de l'infirmière de pratique avancée. La généralisation de nos résultats doit être effectuée avec prudence dans la mesure où c'est l'expérimentation Asalée dans son ensemble qui fait ici l'objet d'une évaluation, et non la seule coopération entre MG et IPA.

Au regard de nos résultats, il apparaît essentiel de poursuivre les recherches pour confirmer les effets positifs de l'intégration verticale en soins primaires. L'idée pourrait être d'étendre l'analyse à celle des effets de la coopération sur la qualité des soins des patients hospitalisés et/ou la question des modes de rémunération et des contrats optimaux. L'examen de la nature et de la pertinence de la coopération entre les MG et les infirmières, qui sont susceptibles d'être différentes selon les cabinets, voire selon les paires de MG-IPA, améliorerait certainement la précision de l'estimation de l'effet sur la productivité des MG. Nous pourrions mieux comprendre ce qui se cache derrière la « boîte noire » de « l'effet moyen de la coopération entre MG et IPA ».

## 8. Bibliographie

- Abadie A. (2005). "Semiparametric Difference-in-differences Estimators". *The Review of Economic Studies*, 72(1), 1–19.
- Afrite A., Franc C., Mousquès J. (2019). « Des organisations et des pratiques coopératives diverses entre médecins généralistes et infirmières dans le dispositif Asalée : une typo-logie des binômes ». Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 239, février.
- Aghion P., Tirole J. (1997). "Formal and Real Authority in Organizations". *Journal of Political Economy* 105, 1-29.
- Alchian A., Demsetz H. (1972). "Production, Information Costs, and Economic Organization". *American Economic Review*, 62(5), 777-795.
- Bachelet M., Anguis M. (2017). « Les médecins d'ici à 2040 : une population plus jeune, plus féminisée et plus souvent salariée ». Drees, *Études et Résultats* n° 1 011.
- Batt R., Doellgast V. (2006). "Groups, Teams, and the Division of Labor: Interdisciplinary Perspectives on the Organization of Work", In the *Oxford Handbook of Work and Organization*, Oxford University Press.

---

<sup>5</sup> De La Londe G., Mousquès J. (2017), "The Daphnee Project (Doctor and Advanced Public Health Nurse Experiment Evaluation): Focus on the Quality of Care Delivered to Diabetic Patients », 85<sup>th</sup> Congress of the European General Practice Research Network (EGPRN), Dublin-Ireland, 19-22 Octobre 2017.

- Bras PL. (2011). « Peut-on réformer l'organisation des soins de premier recours ? ». *Les Tribunes de la santé* n° 30, 113-126.
- Bruce J, Watson M. S., Watson D., Palin A. N., Lawton, K. (1998). "Workload Implications of Community Psychiatric Nurse Employment by a General Practice: A Pilot Study". *British Journal of General Practice*, 48(432), 1419-1420.
- Campbell NC., Thain J., Deans H.G., Ritchie L.D., Rawles J.M. (1998). Secondary "Prevention in Coronary Heart Disease: A Baseline Survey of Provision and Possibility in General Practice". *British Medical Journal*, 316, 1430-1434.
- Carr-Hill R. (1996). "Measuring Skill Mix in Primary Care: Dilemmas of Delegation and Diversification". Centre for Health Economics, University of York.
- Chevillard G., Mousquès J. (2018). « Accessibilité aux soins et attractivité territoriale: proposition d'une typologie des territoires de vie français ». *Cybergeo, European Journal of Geography, Espace, Société, Territoire*, Article 873.
- Chevillard G., Mousquès J., Lucas-Gabrielli V., Bourgueil Y. (2013). « Répartition géographique des maisons et pôles de santé en France et impact sur la densité des médecins généralistes libéraux. Deuxième volet de l'évaluation des maisons, pôles et centres de santé dans le cadre des expérimentations des nouveaux modes de rémunération (ENMR) ». Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 190, septembre.
- Chevreur K., Berg Brigham K., Durand-Zaleski I., Hernández-Quevedo C. (2015). "France: Health system review", *Health Systems in Transition*, 17(3), 1–218, World Health Organization Europe: Copenhagen.
- Cnam (2018). « Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses : Propositions de l'Assurance Maladie pour 2019 », in Rapport charges et produits pour l'année 2019.
- De Bont A., Van Exel J., Coretti S., Ökem ZG., Janssen M., Hope KL., Ludwicki T., Zan-der B., Zvonickova M., Bond C., Wallenburg I.; Munros (2016). "Reconfiguring Health Workforce: A Case-based Comparative Study Explaining the Increasingly Diverse Professional Roles in Europe". *BMC health services research*, 16(1), 637.
- De Varo J. (2006). "Teams, Autonomy, and the Financial Performance of Firms". *Industrial Relations A Journal of Economy and Society*, 45(2), 217-269.
- Delamaire M., Lafortune G. (2010). « Les pratiques infirmières avancées : une description et évaluation des expériences dans 12 pays développés ». OECD document de travail sur la santé, n° 54.
- Ducos J. (2010). « L'économie de la médecine libérale ». Thèse en économie à l'Université Paris Dauphine.
- Fall, M., Walters, S., Read, S., Deverill, M., Lutman, M., Milner, P., Rodgers, R. (1997). "An Evaluation of a Nurse-led Ear Care Service in Primary Care: Benefits and Costs". *British Journal of General Practice*, 47(424), 699-703.
- Fournier C., Bourgeois I., Naiditch M. (2018). « Action de santé libérale en équipe (Asalée) : un espace de transformation des pratiques en soins primaires ». Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 232, avril.

- Givord P. (2014). « Méthodes économétriques pour l'évaluation de politiques publiques. Economie et prévision ». (1), 1-28.
- Groenewegen P., Heinemann S., Greß S., Schäfer W. (2015). "Primary Care Practice Composition in 34 Countries". *Health Policy*, 119(12), 1576-83.
- Hamilton B. H., Nickerson J. A., Owan H. (2003). "Team Incentives and Worker Heterogeneity: An Empirical Analysis of the Impact of Teams on Productivity and Participation". *Journal of Political Economy*, 111(3), 465-497.
- Heckman J.J., Ichimura H., Todd P.E. (1997). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training programme". *The Review of Economic Studies*, 64(4), 605-654.
- Iacus, S. M., King, G., Porro, G. (2012). "Causal Inference without Balance Checking: Coarsened Exact Matching". *Political analysis*, 20(1), 1-24.
- Jones AM. (2000). "Health econometrics", in Handbook of Health Economics, volume 1 Elsevier, 265-344.
- Kernick D., Scott A. (2002). "Economic Approaches to Doctor/Nurse Skill Mix: Problems, Pitfalls, and Partial Solutions". *British Journal of General Practice*, 52(474), 42-46.
- King G., Nielsen R. (2016). "Why Propensity Scores Should not Be Used for Matching", Copy at <http://j.mp/1sexgVw> Download Citation BibTex Tagged XML Download Paper, 378.
- King G., Nielsen R., Coberley C., Pope J., Wells A. (2011). "Comparative Effectiveness of Matching Methods for Causal Inference". Copy at <http://j.mp/2nydGlv>
- Kringos D., Boerma W., Bourgueil Y., Cartier T., Dedeu T., Hasvold T., Hutchinson A., Lember M., Oleszczyk M., Rotar Pavlic D., Svab I., Tedeschi P., Wilm S., Wilson A., Windak A., Van Der Zee J., Groenewegen P. (2013). "The Strength of Primary Care in Europe: An International Comparative Study". *British Journal of General Practice*, 63(616), 742-750.
- Laurant M. G., Hermens R. P., Braspenning J. C., Sibbald B., Grol R. P. (2004). "Impact of Nurse Practitioners on Workload of General Practitioners: Randomised Controlled Trial". *British Medical Journal*, 328(7445), 927.
- Lazear E. P., Shaw K. L. (2007). "Personnel Economics: The Economist's View of Human Resources". *Journal of Economic Perspectives*, 21(4), 91-114.
- Lipman T. (2000). "The Future General Practitioner: Out of Date and Running out of Time". *British Journal of General Practice*, 50(458), 743-746.
- Martínez-González NA., Tandjung R., Djalali S., Rosemann T. (2015). "The Impact of Physician-nurse Task Shifting in Primary Care on the Course of Disease: A systematic Re-view". *Human Resources for Health*, 13(1), 55.
- Massin S., Paraponaris A., Bernhard M., Verger P., Cavillon M., Mikol F., Ventelou B. (2014). « Les médecins généralistes face au paiement à la performance et à la coopération avec les infirmiers ». Drees, *Etudes & Résultats* n° 873.

- Midy F. (2003). « Efficacité et efficience du partage des compétences dans le secteur des soins primaires : Revue de la littérature 1970-2002 ». Credes, Document de travail.
- Millien C. (2018). « 53 % d'infirmiers en plus entre 2014 et 2040, une forte hausse qui répond à la demande de soins ». Drees, *Études et Résultats* n° 1 062.
- Morilla-Herrera J.C., Garcia-Mayor S., Martín-Santos FJ., Kaknani Uttumchandani S., Leon Campos Á., Caro Bautista J., Morales-Asencio JM. (2016). "A Systematic Review of the Effectiveness and Roles of Advanced Practice Nursing in Older People". *International journal of nursing studies*, 53, 290-307.
- Mousques J., Bourgueil Y., Le Fur P., Yilmaz E. (2010). "Effect of a French Experiment of Team Work between General Practitioners and Nurses on Efficacy and Cost of Type 2 Diabetes Patients Care". *Health Policy*, 98 (2-3), 131-143.
- Murray S. A., Paxton F. (1993). "Nurses or Doctors: Patient Choice in Family Planning". *Health bulletin*, 51(6), 394-398.
- Nicholson A., Propper C. (2012). "The Organizational Form of Firms: Why Do Physicians Form Groups?" In *Handbook in Health Economics*, 911-916.
- O'neill S., Kreif N., Grieve R., Sutton M., Sekhon J. S. (2016). "Estimating Causal Effects: Considering Three Alternatives to Difference-in-differences Estimation". *Health Services and Outcomes Research Methodology*, 16(1-2), 1-21.
- Prendergast C. (1999). "The Provision of Incentives in Firms". *Journal of Economic Literature*, 37(1), 7-63.
- Pullon S., Mckinlay E., Dew K. (2009). "Primary Health Care in New Zealand: The Impact of Organisational Factors on Teamwork". *British Journal of General Practice*, 59(560), 191-197.
- Robinson J.A., Lewis D.J. (1990). "Coping with ICU Work-related Stressors: A study". *Critical Care Nurse*, 10(5), 80-88.
- Robinson J.C. (2001). "Theory and Practice in the Design of Physician Payment Incentives". *The Milbank Quarterly*, 79, 149-177.
- Rubin D. (1974). "Estimating Causal Effects of Treatments in Randomized and Nonrandomized Studies". *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 688-701.
- Salisbury C.J., Tattersell M.J. (1988). "Comparison of the Work of a Nurse Practitioner with that of a General Practitioner". *The Journal of Royal College of General Practitioners*, 38(312), 314-316.
- Starfield B., Shi L., Macinko J. (2005). "Contribution of Primary Care to Health Systems and Health". *The Milbank Quarterly*, 83(3), 457-502.
- Strumpf E., Ammi M., Diop M., Fiset-Laniel J., Tousignant P. (2017). "The Impact of Team-based Primary Care on Health Care Services Utilization and Costs: Quebec's Family Medicine Groups". *Journal of Health Economics*, 55, 76-94.
- Stuart E. A. (2010). Matching Methods for Causal Inference: A Review and a Look Forward". *Statistical Science: A Review Journal of the Institute of Mathematical Statistics*, 25(1), 1.

- Tsiachristas A., Wallenburg I., Bond CM., Elliot R.F., Busse R., Van Exel J., Rutten-VAN Mólken M.P., De Bont A.; Munros Team. (2015). "Costs and Effects of New Professional Roles: Evidence from a Literature Review". *Health Policy*, 119(9), 1176-87.
- Vergier P., Bocquier A., Bournot M. C., Buyck J. F., Carrier H., Chaput H., Giraud J., Herault T., Filippi S., Marbot C., Rey D., Tallec A., Zaytseva A., Ventelou B. (2017). « Le panel de médecins généralistes de ville : éclairages sur les enjeux de la médecine de premier recours d'aujourd'hui ». *Revue française des affaires sociales* n° 3, 213-235.
- Vergier N., Chaput H. (2017). « Déserts médicaux : comment les définir ? Comment les mesurer ? ». *Les Dossiers de la Drees* n° 17, mai, Drees : Paris.
- Walker L., (2006). "Practice Nurses: Working Smarter in General Practice". *Australian Family Physician*, 35(1-2), 20-22.
- Zwarenstein M., Reeves S. (2000). "What's so Good about Collaboration? We Need More Evidence and Less Rhetoric". *British Medical Journal*, 320(7241), 1022-1023.



## Documents de travail de l'Irdes

- **Accessibilité aux soins et attractivité territoriale : proposition d'une typologie des territoires de vie français** / Chevillard G., Mousquès J.  
Irdes, Document de travail n° 76, janvier 2019
- **Généralisation de la complémentaire santé d'entreprise : une évaluation *ex-ante* des gains et des pertes de bien-être** / Pierre A., Jusot F., Raynaud D., Franc C.  
Irdes, Document de travail n° 75, juin 2018
- **Méthodologie de l'évaluation d'impact de l'expérimentation Parcours santé des aînés (Paerpa) /** Bricard D., Or Z., Penneau A.  
Irdes, Document de travail n° 74, juin 2018
- **Does an Early Primary Care Follow-up after Discharge Reduce Readmissions for Heart Failure Patients? /** Bricard D., Or Z.  
Irdes, Document de travail n° 73, mars 2018
- **Analyse des déterminants territoriaux du recours aux urgences non suivi d'une hospitalisation /** Or Z., Penneau A.  
Irdes, Document de travail n° 72, septembre 2017
- **The Likely Effects of Employer-Mandated Complementary Health Insurance on Health Coverage in France /** Pierre A., Jusot F.  
Irdes, Document de travail n° 67bis, janvier 2017
- **Dépenses de santé, vieillissement et fragilité : le cas français /** Sirven N., Rapp T.  
Irdes, Document de travail n° 71, juin 2016
- **Analyse de sensibilité de l'Accessibilité potentielle localisée (APL) /** Lucas-Gabrielli V., Nestrigue C., en collaboration avec Coldefy M. (Irdes)  
Document de travail n° 70, février 2016
- **Experience Rating, Incidence of Musculoskeletal Disorders and Related Absences. Results from a Natural Experiment /** Lengagne P., Afrite A.  
Irdes, Document de travail n° 69, octobre 2015
- **Quel est l'impact de la survenue d'un accident du travail sur la santé et le parcours professionnel ? /** Ben Halima M.A., Regaert C.  
Irdes, Document de travail n° 68, septembre 2015
- **Une évaluation *ex ante* de la généralisation de la complémentaire santé d'entreprise sur les inégalités et les déterminants de la non-couverture /** Pierre A., Jusot F.  
Irdes, Document de travail n° 67, juillet 2015
- **Quel est l'impact du système d'indemnisation maladie sur la durée des arrêts de travail pour maladie ? /** Ben Halima M.A., Hyafil-Solelhac V., Koubi M., Regaert C.  
Irdes, Document de travail n° 66, avril 2015
- **La survenue du cancer : effets de court et moyen termes sur l'emploi, le chômage et les arrêts maladie /** Barnay T., Ben Halima M. A., Duguet E., Lanfranchi J., Le Clainche C.  
Irdes, Document de travail n° 65, avril 2015
- **Workers Compensation Insurance: Incentive Effects of Experience Rating on Work-related Health and Safety /** Lengagne P.  
Irdes, Document de travail n° 64, décembre 2014
- **Une estimation de la précarité des patients recourant à la médecine générale en centres de santé. Le cas des centres de santé du projet Epidaure-CDS /** Afrite A., Mousquès J., Bourgueil Y.  
Irdes, Document de travail n° 63, décembre 2014
- **Formes du regroupement pluriprofessionnel en soins de premiers recours. Une typologie des maisons, pôles et centres de santé participant aux Expérimentations des nouveaux modes de rémunération (ENMR) /** Afrite A., Mousquès J.  
Irdes, Document de travail n° 62, octobre 2014

## Autres publications de l'Irdes

### Rapports

- **Repérer les facteurs de risque des patients hospitalisés pour un premier épisode d'Accident vasculaire cérébral (AVC) et analyser les déterminants de sa gravité : l'apport des bases médico-administratives /** Léandre C., Com-Ruelle L., en collaboration avec Bricard D., Le Guen N., Le Neindre C. et Nestrigue C.  
Irdes, Rapport n° 570, mars 2019, 149 pages, 25 €
- **Évolution de la dépense en part de complémentaire santé des bénéficiaires de la CMU-C : analyse et prévision /** Carré B., Perronnin M.  
Irdes, Rapport n° 569, novembre 2018, 82 pages, 20 €
- **Conséquences de la survenue du cancer sur les parcours professionnels : une analyse sur données médico-administratives /** Barnay T., Ben Halima B., Ben Halima M.A., Duguet E., Lanfranchi J., Le Clainche C., Regaert C., Sermet C.  
Irdes, Rapport n° 568, juin 2018, 164 pages, 35 €

### Questions d'économie de la santé

- **La coopération avec une infirmière modifie-t-elle l'activité du médecin généraliste ? L'impact du dispositif Asalée /** Loussouarn C., Franc C., Videau Y., Mousquès J.  
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 241, avril 2019
- **Les facteurs de risque des patients hospitalisés pour un premier épisode d'accident vasculaire cérébral en France /** Léandre C., Com-Ruelle L.  
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 240, mars 2019
- **Des organisations et des pratiques coopératives diverses entre médecins généralistes et infirmières dans le dispositif Asalée : une typologie des binômes /** Afrite A., Franc C., Mousquès J.  
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 239, février 2019
- **L'effet des cancers sur la trajectoire professionnelle /** Barnay T., Ben Halima M.A., Duguet E., Lanfranchi J., Le Clainche C., Regaert C., Sermet C.  
Irdes, *Questions d'économie de la santé* n° 238, décembre 2018

## Impact de l'expérimentation de coopération entre médecin généraliste et infirmière Asalée sur l'activité des médecins

### *Impact of a French Experiment of a Doctor-Nurse Cooperation on the General Practitioner Activity*

Christophe Loussouarn, Carine Franc, Yann Videau, Julien Mousquès

Dans de nombreux pays, les politiques et réformes ont explicitement encouragé l'intégration des organisations de soins primaires et la coopération pluri-professionnelle afin d'améliorer l'efficacité productive et allocative de l'offre de soins et lutter contre l'inégale répartition géographique des médecins. En France, la Direction de la Sécurité sociale et une association dénommée *Asalée* (« Action de santé libérale en équipe », depuis 2004) ont mis en place une expérimentation destinée à favoriser l'intégration verticale et le travail en équipe entre médecins généralistes et infirmières par la mise en place de nouveaux modes de rémunération et la formation d'infirmières sélectionnées.

Cet article évalue l'extension de cette expérimentation sur la période 2010-2016 en étudiant l'influence de cette coopération, mais aussi de l'organisation et des incitations financières à l'œuvre, sur l'activité des médecins généralistes appréhendée à partir de trois indicateurs : le nombre de jours travaillés, de patients rencontrés (en file active et, parmi eux, ceux inscrits médecin traitant) et d'actes (consultations au cabinet et visites à domicile).

Nous contrôlons autant que possible des biais d'endogénéité et de sélection en recourant à un design cas-témoins, selon une méthode d'appariement exact, et des méthodes d'estimation en différence de différences sur données de panel. Dans ce cadre, nous montrons un effet positif du dispositif mais relativement modeste sur le nombre de jours travaillés (+1,2 %) par les médecins et un effet plus marqué sur le nombre de patients rencontrés (+7,55 %) et inscrits médecin traitant (+6,87 %). En revanche, aucun effet significatif n'est mis en évidence sur le nombre de consultations et visites.

\* \* \*

In many countries, policies have explicitly encouraged the integration of primary care organisations and interprofessional cooperation to improve the productive and allocative efficiency of care provision and to address the unequal geographical distribution of physicians. In France, the Social Security Department of the Ministry of Health (DSS) and a not-for-profit organisation called *Asalee* ("Action de sante libérale en équipe" meaning Teamwork in self-employed medical practice) set up an experiment to promote vertical integration and teamwork between general practitioners and nurses, notably based on nurses' staffing and training as well as authorisation of task substitution between general practitioners and nurses and new remuneration schemes.

This article evaluates the extension of this experiment over the period 2010-2016 by studying the joint effect of the cooperation between general practitioners and nurses, the specific organization of *Asalee* and the underlying economic incentives on general practitioners' activity based on the following: number of working days, patients seen at least once or listed and visits delivered (office and/or home).

We control, as much as possible, for endogeneity and reduce selection biases by using a case-control design, using exact matching method and difference-in-differences estimation methods on panel data. We highlight a positive but relatively modest effect of entering into the *Asalee* pilot on the number of GPs' working days (+1.2%) and a more pronounced effect on the number of patients seen (+7.55%) or listed (+6.87%). Yet, we find no effect on the number of office and home visits.



ÉQUIPE DE RECHERCHE SUR L'UTILISATION  
DES DONNÉES INDIVIDUELLES EN LIEN  
AVEC LA THÉORIE ÉCONOMIQUE

UPEC • UNIVERSITÉ PARIS-EST CRÉTIL  
UPEN • UNIVERSITÉ PARIS-EST MARNE-LA-VALLÉE