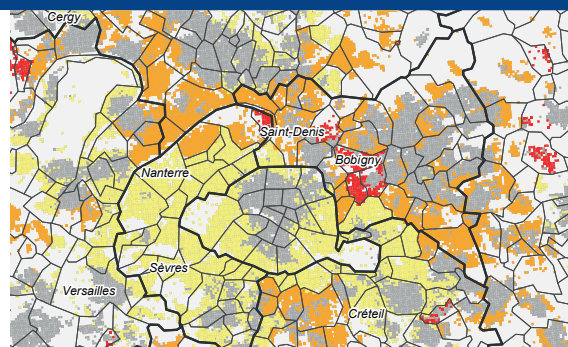
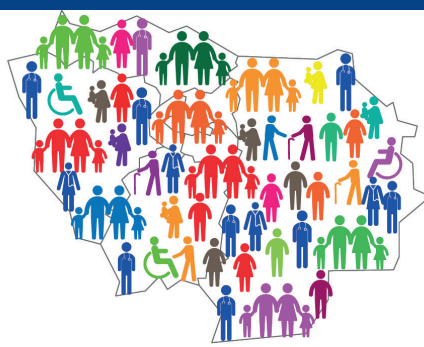
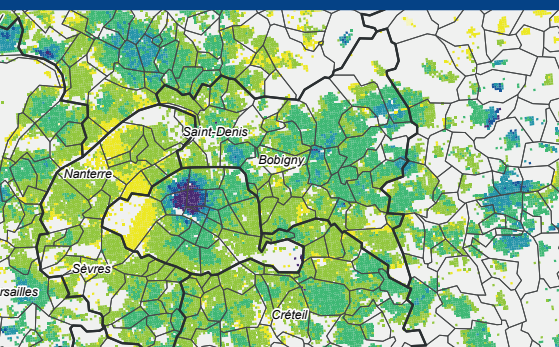


Juillet 2019

L'ACCESSIBILITÉ AUX MÉDECINS GÉNÉRALISTES EN ÎLE-DE-FRANCE

Méthodologie de mesures des inégalités
infra-communales



RAPPORT & ENQUÊTE

L'ACCESSIBILITÉ AUX MÉDECINS GÉNÉRALISTES EN ÎLE-DE-FRANCE

Méthodologie de mesures des inégalités infra-communales

Juillet 2019

Auteurs

Catherine MANGENEY (ORS Île-de-France)

Véronique LUCAS-GABRIELLI (Irdes)

Etude collaborative

ORS Île-de-France et Irdes

Remerciements

Nous remercions très chaleureusement toutes les personnes qui, dans le cadre de cette étude, ont accepté de nous apporter leur aide, de partager avec nous leur expérience ou de questionner nos premiers résultats :

- ❖ Île-de-France Mobilité,
- ❖ Céline Borne, Marion Boury et Pierre Jean-Charles de la CPAM du Val-d'Oise,
- ❖ Paul Dourgnon, Charlène Le Neindre et Marc Perronnin de l'Irdes,
- ❖ Sylvie Castanau, Jérémy Courel, Eloise Hoyet, Cécile Mauclair, Lucien Poisson et Stéphanie Lesellier de l'IAU îdF,
- ❖ Christine Canet de l'ORS ÎdF,
- ❖ Jean-Pierre Orfeuill, professeur émérite d'aménagement et d'urbanisme à l'Université Paris-Est,
- ❖ Pierre Ouahnon et Marion Perez de l'ARS Île-de-France,
- ❖ Raphaëlle Delpech, Mady Denantes, Hector Falcoff, Alain Gache, Emmanuel Jobez, et Sylvie Cochard, médecins généralistes franciliens ainsi que les membres du groupe de travail du Collège de la médecine générale sur l'identification des caractéristiques sociales des patients par les médecins généralistes,
- ❖ Nathalie Fourcade du HCAAM.

Suggestion de citation

Mangeney C, Lucas-Gabrielli V. L'accessibilité aux médecins généralistes en Île-de-France, méthodologie de mesures des inégalités infra-communales. Paris : Observatoire régional de santé Île-de-France, 2019.

Il peut être reproduit ou diffusé librement pour un usage personnel et non destiné à des fins commerciales ou pour des courtes citations.

Pour tout autre usage, il convient de demander l'autorisation auprès de l'ORS.

RÉSUMÉ

Contexte et objectifs

L'un des enjeux majeurs des politiques de santé des pays développés consiste à garantir à la population une égale accessibilité aux soins sur leur territoire. La France, comme de nombreux pays de l'OCDE, est confrontée à des problèmes de raréfaction et de répartition inégale de la ressource humaine en santé. Les pouvoirs publics français tentent d'inciter les professionnels de santé à exercer dans des zones qualifiées comme insuffisamment dotées en offre de soin. L'identification de ces zones devient un enjeu majeur et une gageure car « le plus grand obstacle à l'utilisation du concept d'accessibilité réside dans la difficulté de le traduire sous forme d'indicateurs opérationnels ».

Méthodes

Pour mesurer la dimension spatiale de l'accessibilité, la méthode du « Two-step floating catchment area » (2SFCA) fait l'objet d'une convergence d'intérêt dans la littérature géographique internationale et s'est imposée dans le paysage institutionnel français puisque son adaptation (APL) au contexte français sert de socle à la définition des zonages déficitaires en médecins généralistes institués en 2017-2018 dans l'ensemble des régions françaises. Nous faisons ici évoluer l'indicateur en réduisant l'échelle géographique d'observation, en prenant en compte de la dimension sociale des besoins, en intégrant au modèle les pratiques multimodales de déplacements et en considérant l'effet systémique des interactions entre l'offre et la demande à l'échelle régionale. Les données utilisées sont issues de la statistique publique, des bases médico-administratives, des modèles de gestion des transports, ou ont été produites pour l'étude.

Résultats

Les résultats sont présentés sous forme de scénarios pour analyser les impacts de chacune des hypothèses retenues. Il en ressort que le changement de l'échelle d'observation tend à diminuer globalement les niveaux médians d'accessibilité tout en mettant en évidence des disparités infra-communales notables. D'autre part, les hypothèses de quantification de l'offre et de besoins de soins, de même que les pratiques de mobilité, impactent très sensiblement les résultats et ce, de manière différenciée selon les départements et selon les territoires. L'innovation méthodologique consistant à tenir compte du fonctionnement régional systémique (la probabilité de recours aux médecins dépend à la fois de sa proximité et de sa disponibilité, cette dernière étant dépendante – par effet de chaîne – du nombre de patients qui potentiellement pourraient y avoir recours, etc.) est celle qui modifie le plus les résultats.

Conclusion

La mise au point de ce type d'indicateur révèle l'importance de mobiliser - dans un mouvement d'aller et retour – aussi bien des phases de calcul statistique et de représentation géographique des résultats à différentes échelles que des phases d'échanges, avec les partenaires institutionnels et/ou locaux (ARS, élus locaux, professionnels de santé, usagers). Cela afin d'affiner et de valider les hypothèses retenues en les confrontant aux ressentis des usagers du territoire, mais aussi, éventuellement, de prendre en compte les spécificités de certains territoires.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	9
1 LA MESURE DE L'ACCESSIBILITÉ AUX SOINS PRIMAIRES	11
1.1 La limite des indicateurs traditionnels	12
1.1.1 Les indicateurs de densité.....	12
1.1.2 Les indicateurs de distance.....	12
1.2 Vers une mesure renouvelée : les 2SFCA	13
1.2.1 Un indicateur qui se construit en deux temps.....	13
1.2.2 L'accessibilité potentielle localisée (APL).....	17
2 VERS UN NOUVEL INDICATEUR DE MESURE INFRACOMMUNAL ET MODULABLE	21
2.1 Premier enjeu : appréhender la proximité	22
2.1.1 Les soins primaires : un recours dans la proximité	22
2.1.2 Pour une approche à la maille de 200 mètres de côté	25
2.2 Second enjeu : quantifier l'offre de soins.....	26
2.2.1 L'offre de soins de premier recours en médecine générale : quel périmètre ?	26
2.2.2 Le volume d'activité : un bon indicateur pour quantifier l'offre de soins.....	26
2.2.3 L'activité rend-elle bien compte de la disponibilité ?	27
2.2.4 Comment ne pas reproduire les situations de manque ?	28
2.2.5 Impacts très sensibles de ces hypothèses sur les territoires.....	29
2.3 Troisième enjeu : quantifier les besoins de soins en généralistes.....	31
2.3.1 Des besoins différenciés selon l'âge	31
2.3.2 Des besoins différenciés selon le niveau social ?	31
2.3.3 « Population » versus « Besoins » : des impacts différenciés selon les territoires.....	33
2.3.4 Au-delà du recours, comment tenir compte des besoins ?.....	33
2.4 Quatrième enjeu : prendre en compte les différents modes de déplacements	35
2.4.1 L'usage de la voiture n'est pas prépondérant dans le centre de la région	35
2.4.2 Modélisation d'un indicateur d'accessibilité multi-modal	36
2.5 Cinquième enjeu : fixer les hypothèses de décroissance du recours aux soins en fonction de la distance	37
2.5.1 La probabilité de recours à l'offre de soins décroît lorsque la distance augmente.....	37
2.5.2 La définition de la fonction de décroissance du recours aux soins selon la distance	39
2.6 Sixième enjeu : penser le système régional de manière globale ...	41
2.6.1 La probabilité de recours à une offre éloignée décroît d'autant plus vite que l'offre en proximité est importante.....	41
2.6.2 Un indicateur qui se calcule en plusieurs itérations pour tenir compte des effets de chaîne du système régional	42
3 RÉSULTATS	43
3.1 Affiner l'échelle d'observation diminue les niveaux d'accessibilité médians	46
3.2 Le changement d'échelle d'observation modifie sensiblement les résultats	46

3.3	Comparaison des différents scénarios deux à deux : identification des impacts des différentes hypothèses	48
3.3.1	Comparaison des scénarios APLi_S1 et APLi_S2.....	49
3.3.2	Comparaison des scénarios APLi_S2 et APLi_S3.....	53
3.3.3	Comparaison des scénarios APLi_S3 et APLi_S4.....	57
3.3.4	Comparaison des scénarios APLi_S4 et APLi_S5.....	61
3.3.5	Comparaison des scénarios APLi_S5, APLi_S6 et APLi_S7.....	65
3.4	Une géographie francilienne finalement sensiblement modifiée ...	69
3.5	De la nécessité d'affiner encore la mesure en la replaçant dans son contexte général	71
CONCLUSION.....		75
ANNEXES.....		79
	Annexe 1 – Présentation des données constituées pour le projet.....	79
	Annexe 2 – Méthodologie	83
BIBLIOGRAPHIE.....		91
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....		99

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Schéma des éléments à prendre en compte pour mesurer l'accessibilité	11
Figure 2 – Schéma explicatif de la première étape de calcul des indicateurs 2SFCA	14
Figure 3 - Schéma explicatif de la deuxième étape de calcul des indicateurs 2SFCA ...	16
Figure 4 – Amélioration de la mesure de l'offre et des besoins de soins par l'APL	17
Figure 5 - Les éléments de sélection des territoires déficitaires soumis aux ARS en 2017 ..	18
Figure 6 – Schéma des pistes d'adaptation de la méthode de calcul étudiées	21
Figure 7a – Les secteurs morphologiques franciliens.....	23
Figure 8 – Portée (en km) des déplacements des Franciliens en 2010 selon le motif et la zone de résidence	24
Figure 9 – Durée (en mn) des déplacements des Franciliens en 2010 selon le motif et la zone de résidence	24
Figure 10 – Offre et demande : vision à la commune ou à la maille	25
Figure 11 - Impact des différentes hypothèses de quantification de l'offre, par département (Indice base 100 pour les effectifs de médecins généralistes)	30
Figure 12 - Consommation de soins généralistes selon l'âge en France et en Île-de-France .	31
Figure 13 - Consommation de soins de généralistes selon l'âge et le quintile de revenu* de la commune de résidence en Île-de-France (poids relatif).....	32
Figure 14 – Estimation de la demande de soins selon les différentes pondérations	33
Figure 15 – Parts modales des déplacements réalisés pour motif « santé (consultations) » par secteur morphologique de résidence	35
Figure 16 – Décroissance du recours au médecin généraliste avec la distance - données de consommation France entière (de points mairie à points mairie en voiture particulière)	37
Figure 17 - Distances moyennes parcourues lissées estimées en temps de trajet par la route	38
Figure 18 – La probabilité de recours au médecin généraliste, selon la présence d'autres généralistes	41
Figure 19 – Impact sur le volume de patientèle potentielle de l'intégration de la probabilité de recours selon la présence d'offre alternative	42
Figure 20 – Part de la population en situation d'accessibilité inférieure à 2,5 C+V selon l'indicateur retenu	47
Figure 21 – Niveau d'accessibilité des mailles mesuré avec les scénarios APLi_S1 (en abscisse) et APLi_S2 (en ordonnée)	49
Figure 22 – APL infra-communal selon les hypothèses nationales (APLi_S1)	50
Figure 23 – APL infra-communal selon les hypothèses nationales mais en modifiant le seuil minimal (APLi_S2)	51
Figure 24 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec modification du seuil d'activité .	52
Figure 25 – Niveaux d'accessibilité des mailles mesurés avec les scénarios APLi_S2 (en abscisse) et APLi_S3 (en ordonnée)	53
Figure 26 - APL infra-communal avec pondération de la population à la fois par l'âge et le revenu (APLi_S3)	55
Figure 27 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans pondération sociale....	56
Figure 28 – Niveaux d'accessibilité des mailles mesurés avec les scénarios APLi_S3 (en abscisse) et APLi_S4 (en ordonnée)	57
Figure 29 - APL infra-communal avec prise en compte des effets de concurrence (APLi_S4)	59
Figure 30 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans prise en compte des effets de concurrence	60
Figure 31 – Niveau d'accessibilité mesuré des mailles avec les scénarios APLi_S4 (en abscisse) et APLi_S5 (en ordonnée)	61
Figure 32 - APL infra-communal intégrant les déplacements multi-modes (APLi_S5) ...	63
Figure 33 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans déplacements multimodaux	64
Figure 34 – Niveau d'accessibilité mesuré des mailles avec les scénarios	65
Figure 35 - Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans spécificité sociale des déplacements multimodaux	66
Figure 36 - Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans des consultations allongées de 5 % pour les populations les moins aisées.....	67

Figure 37 – Récapitulatif des niveaux d'accessibilité des mailles de la petite couronne selon les différents scénarios	68
Figure 38 – Comparaison des scénarios APLi_S1 et APLi_S7 par département.....	69
Figure 39 - Comparaison des niveaux d'accessibilité avec les hypothèses nationales (APLi_S1) et le scénario APLi_7 intégrant tous les paramètres modifiés	70
Figure 40 – Part des médecins généralistes dans la consommation de soins de ville de généralistes, pédiatres, gynécologues et psychiatres, par âge et quintile de revenu de la commune de résidence	72
Figure 41 – Part des médecins généralistes dans la consommation de soins de ville toutes spécialités confondues, par âge et quintile de revenu de la commune de résidence	72
Figure 42 – Niveaux d'accessibilité aux médecins généralistes selon l'offre alternative en spécialistes de 1 ^{er} recours.....	73
Figure 43 - La fonction de Tobler (vitesse de marche à pied selon la déclivité)	81
Figure 44 – Mesure de l'accessibilité par les méthodes de xSFCA pour deux systèmes différents	83
Figure 45 - Les évolutions des indicateurs de type xSFCA	86
Figure 46 – Statistiques sur les différences entre chaque itération des résultats obtenus ...	88
Figure 47 – Comparaison des résultats à la maille de l'indicateur à différentes étapes d'itération (n°1 et 3 puis n°3 et 5).....	88

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Part des activités mixtes chez les médecins généralistes libéraux en Île-de-France en 2016 par département (en %)	27
Tableau 2 - Impact des différentes hypothèses sur le volume d'offre régionale comptabilisée*	30
Tableau 3 – Part modale en transport en commun selon les types d'espaces et la catégorie socio-professionnelle (CSP).....	36
Tableau 4 – Rappel des hypothèses pour les différents scénarios modélisés	45
Tableau 5 – Comparaison de la répartition selon la densité de la commune de résidence des habitants du Val-d'Oise et des consommateurs de la CPAM 95	79
Tableau 6 - Part de communes de chaque département selon leur type de densité.....	80
Tableau 7 - Formule de calcul du M2SFCA	84
Tableau 8 - Formule de calcul du 3SFCA de WAN <i>et al.</i>	84
Tableau 9 - Formule de calcul de LUO	84

LISTE DES ENCADRES

Encadré 1.L'Enquête globale transport	22
Encadré 2. Pourquoi fixer le seuil d'activité maximal à 6 000 actes ?	28

INTRODUCTION

L'un des enjeux majeurs des politiques de santé des pays développés consiste à garantir à la population une égale accessibilité aux soins sur leur territoire.

La France, comme de nombreux pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), est confrontée à des problèmes de raréfaction et de répartition inégale de la ressource humaine en santé (ONO *et al.* 2014, OCDE 2016). Même si la densité médicale moyenne en France est aujourd'hui équivalente à celle de l'ensemble des pays de l'OCDE (3,3 médecins pour 1 000 habitants), les projections de la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees) prévoient une baisse de la densité médicale jusqu'en 2025 qui concernerait plus particulièrement l'offre de soins en médecine libérale et surtout les médecins généralistes (BACHELET *et al.* 2017).

A cette baisse des densités médicales se conjugue de fortes disparités géographiques entre et au sein des régions françaises que les pouvoirs publics, du niveau national aux niveaux plus locaux, tentent de combattre en déployant un certain nombre de mesures pour inciter les professionnels de santé à exercer dans des zones identifiées comme insuffisamment dotées en offre de soin (CHEVILLARD 2018, MANGENEY 2018).

L'identification de ces zones est ainsi un enjeu majeur et une gageure car, comme le soulignent HANDY et NIEMEIER (1997), « le plus grand obstacle à l'utilisation du concept d'accessibilité réside dans la difficulté de le traduire sous forme d'indicateurs opérationnels ».

L'accessibilité est complexe à aborder de par son caractère multidimensionnel (spatial, physique, temporel, financier et culturel). Cependant, la mesure de la dimension spatiale de l'accessibilité est essentielle en tant que telle car elle impacte le recours aux soins (BISSONNETTE *et al.* 2012, NEUTENS 2015) et informe les pouvoirs publics et les aménageurs du territoire sur les zones à faible accessibilité (APPARICIO *et al.* 2008).

Pour la mesurer, la méthode du « Two-step floating catchment area » (2SFCA), déclinée des modèles gravitaires, semble – sous réserve d'ajustements – faire l'objet d'une convergence d'intérêt dans la littérature géographique internationale et nationale (ALLAN 2014).

Déclinée par la Drees et l'Institut de recherche et de documentation en économie de la santé (Irdes) au niveau communal pour la construction d'un indicateur d'accessibilité potentielle localisée (APL) aux médecins généralistes libéraux, cette méthodologie s'est également imposée dans le paysage institutionnel français puisqu'elle sert de socle, en 2017, à la définition des zonages déficitaires en médecins généralistes.

Pour mesurer les inégalités spatiales d'accessibilité aux soins primaires, l'APL et les indicateurs de type 2SFCA constituent une avancée importante par rapport aux indicateurs classiques de densité et de distance, mais soulèvent encore de nombreuses questions d'ordre thématique et méthodologique (partie 1).

En s'appuyant sur de nouvelles bases de données, nous proposons – pour la région Île-de-France – d'affiner la mesure par la construction d'indicateurs infra-communaux calculés à un niveau géographique plus adapté et intégrant une meilleure prise en compte des pratiques de mobilité liée aux recours aux soins, de la dimension sociale des besoins et des interactions à l'œuvre dans l'écosystème francilien (partie 2).

Les résultats sont présentés sous forme de scénarios comparant l'impact de chacune des hypothèses introduites (partie 3).

Ce travail a pour objectif de tenter de perfectionner les indicateurs de mesure de l'accessibilité aux soins et d'étudier leur nécessaire adaptation aux spécificités d'une région comme l'Île-de-France.

Il n'a pas pour objectif d'établir une nouvelle carte des zones à faible accessibilité, ce qui renverrait à un choix politique et normatif (qu'il ne nous appartient pas de faire) d'un seuil en dessous duquel l'accessibilité serait jugée comme trop faible.

Ce rapport est décliné en deux versions :

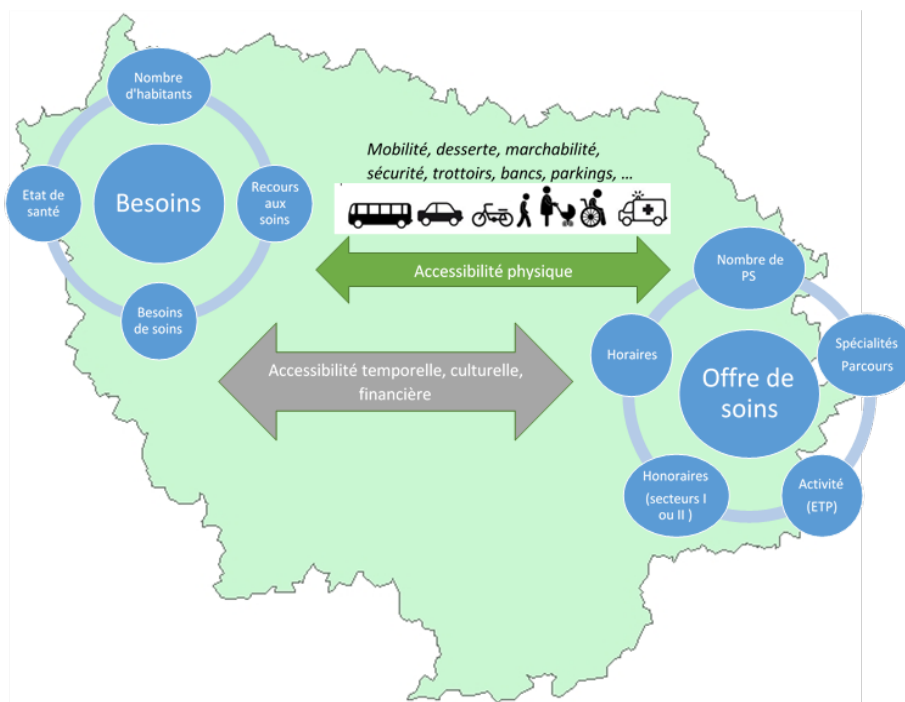
- l'une, sous forme de document de travail de l'Irdes, plus axé sur les apports des modélisations réalisées par rapport au champ académique ;
- l'autre, sous forme d'un rapport de l'ORS Île-de-France, présentant les résultats dans une démarche plus opérationnelle et grand public.

1 | LA MESURE DE L'ACCESSIBILITÉ AUX SOINS PRIMAIRES

LES POINTS ESSENTIELS

- > Les indicateurs de densité classiques considèrent les frontières administratives comme étanches, ce qui ne correspond pas aux pratiques habitantes ;
- > Les indicateurs relatifs aux services les plus proches ne tiennent pas compte ni du volume d'offre ni des pratiques habitantes ;
- > Les indicateurs de type 2SFCA, dont est dérivée l'APL française, sont de plus en plus utilisés pour mesurer l'accessibilité spatiale aux services ;
- > Ces indicateurs combinent distance et disponibilité de l'offre, tout en s'affranchissant des frontières administratives ;
- > S'ils représentent une avancée incontestable dans la mesure de l'accessibilité spatiale aux soins, leur transcription territorialisée montre qu'ils restent encore à questionner, notamment dans les zones urbaines denses.

Figure 1 – Schéma des éléments à prendre en compte pour mesurer l'accessibilité



Source : ORS IdF

1.1 La limite des indicateurs traditionnels

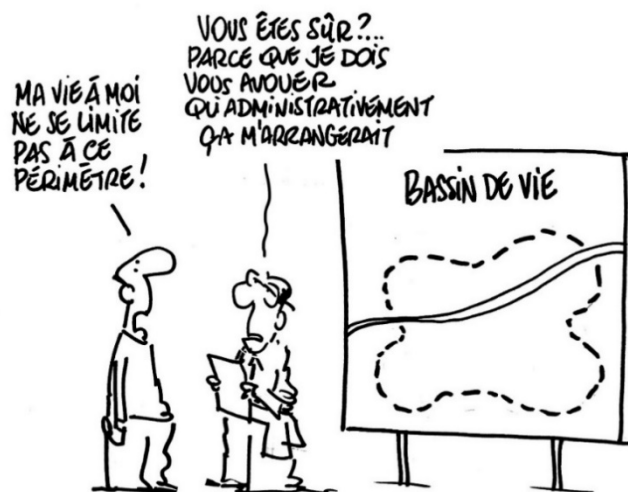
Classiquement, les indicateurs utilisés pour mesurer l'accessibilité géographique sont les densités (nombre de médecins rapporté à la population d'une entité géographique, le plus souvent administrative) ou les distances (euclidiennes, par le réseau viaire ou distances-temps) séparant le secteur « i » de certaines aménités : le service le plus proche par exemple, la moyenne des distances aux services (LUO et WANG 2003, HILAL 2007, GUERRERO 2010, RICKETTS 2010).

S'ils sont facilement calculables et interprétables, ces indicateurs de densité et de distance présentent différentes limites.

1.1.1 Les indicateurs de densité

Les limites les plus notables des indicateurs de densité sont :

- leur forte sensibilité à la taille et à la configuration de l'unité spatiale choisie (effet « MAUP » décrit notamment par OPENSHAW 1984, MATHIAN et SANDERS 2006, APPARICIO *et al.* 2008) ;
- l'étanchéité des frontières (SALZE *et al.* 2011) qui ne rendent pas compte des pratiques effectives des habitants.



© Deligne

1.1.2 Les indicateurs de distance

Les indicateurs de distance, eux, ne quantifient pas le volume d'offre (BARLET *et al.* 2012a), et, pour ceux basés sur la distance au plus proche médecin, ne tiennent pas compte non plus des pratiques effectives, dont l'analyse montre, pour les médecins comme pour de nombreux autres services, que l'usage du service le plus proche n'est pas la norme (AHMED et FINCHAM 2010, BARLET *et al.* 2012b, NGUYEN-KHAC 2017).

1.2 Vers une mesure renouvelée : les 2SFCA

Pour dépasser ces contraintes et tenir compte à la fois de la densité et de la distance, de la disponibilité de l'offre, mais aussi des stratégies des usagers, certaines études utilisent ou proposent d'utiliser les modèles gravitaires ou les modèles d'optimisation (CROOKS et SCHUUMAN 2012, LI *et al.* 2015) mais leur utilisation reste rare, car l'interprétation des résultats et leur appropriation par les décideurs n'est pas immédiate (BARLET *et al.* 2012a).

Aujourd'hui, la méthode du « Two Step-floating catchment area » (2SFCA) (RADKE et MU 2000, LUO et WANG 2003 à 2005, TAO *et al.* 2018), déclinée des modèles gravitaires et proche de celle de la « densité répartie » (MIZRAHI et MIZRAHI 2008) semble - sous réserve d'ajustements - faire l'objet d'une convergence d'intérêt dans la littérature géographique internationale (ALLAN 2014, NEUTENS 2015). Cette méthode repose sur la construction de secteurs flottants permettant de tenir compte de l'offre et de la demande environnante en lieu de zonages préétablis.

Aujourd'hui, les méthodes de type 2SFCA font l'objet d'une convergence d'intérêt dans la littérature géographique internationale

1.2.1 Un indicateur qui se construit en deux temps

L'indicateur se calcule en deux temps :

- en premier lieu, est calculée la « disponibilité » de l'offre médicale : chaque offre médicale est répartie entre les habitants de sa zone de patientèle (définie par les secteurs d'habitation situés autour de l'offre médicale jusqu'à une certaine distance) au prorata du nombre de patients qui se la partagent (Figure 2) ;
- ensuite (Figure 3), le volume global d'offre potentiellement accessible et disponible pour chaque habitant est calculé : sont sommées, pour chaque secteur d'habitation, les différentes portions (R) d'offre médicale reçues depuis tous les offreurs de soins situés jusqu'à une certaine distance (i.e. la zone de recours du secteur d'habitation).

L'indicateur conjugué distance et disponibilité

La probabilité de recours au médecin décroît avec la distance :

- initialement, les indicateurs de type 2SFCA étaient calculés en considérant que l'accessibilité était identique pour tous les habitants au sein de l'aire de recours, et nulle au-delà ;
- ces premiers indicateurs ont ensuite été améliorés en intégrant une probabilité décroissante de recours aux soins en fonction de la distance (fonction inversement proportionnelle à la distance).

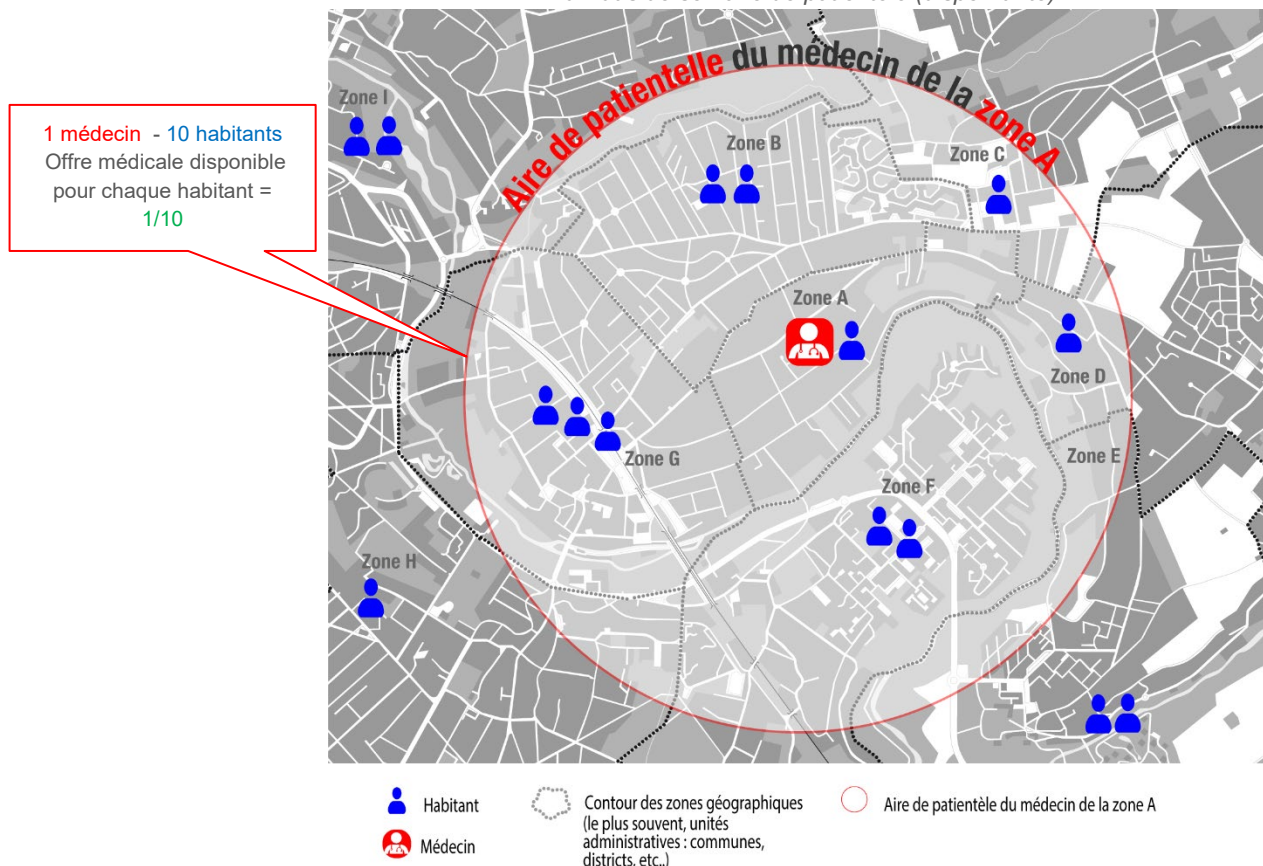
L'indicateur obtenu se lit comme une densité :

- en effet, il indique le volume d'offre potentiellement accessible pour chaque habitant du secteur de résidence.

L'indicateur obtenu se lit comme une densité

Figure 2 – Schéma explicatif de la première étape de calcul des indicateurs 2SFCA
Calcul du volume d'offre disponible

2.a - Répartition de l'offre médicale proposée par le médecin exerçant en A entre les individus de son aire de patientèle (disponibilité)



Dans le schéma ci-dessus :

- la population et l'offre médicale ne sont pas dispersées au sein des zones géographiques, mais sont comptabilisées en un point central ;
- un seul médecin est représenté. Il est considéré qu'il exerce dans ce cabinet à temps plein ;
- le cercle rouge tracé autour de ce médecin figure son *aire de patientèle*, englobant l'ensemble des zones géographiques qui peuvent accéder à ce médecin en moins de X minutes. Dans la réalité, cette aire n'est bien entendu pas circulaire.

Note de lecture : l'aire de patientèle du médecin exerçant dans la zone A s'affranchit des limites administratives. Elle englobe les habitants de la zone A mais également les habitants des zones B, C, D, F et G.

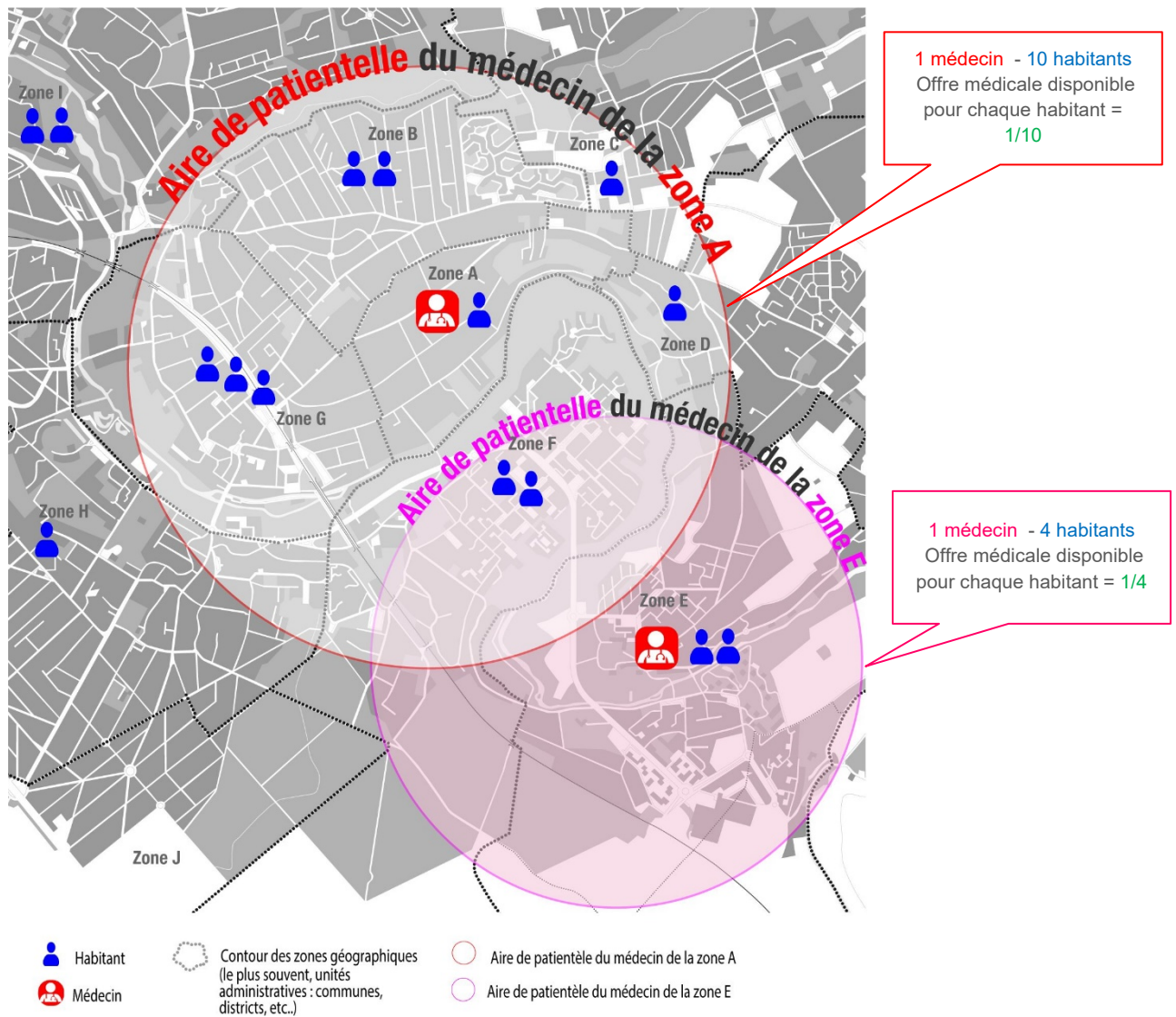
Ainsi, dans le schéma ci-dessus, le médecin représenté en A partage potentiellement son activité entre les 10 patients résidant dans son aire de patientèle. Il ne peut donc pas être comptabilisé comme une offre pleine et entière pour chacun d'entre eux.

C'est la raison de cette étape n°1 des indicateurs de type 2SFCA, étape qui revient à tenir compte de la disponibilité potentielle de l'offre en répartissant chaque médecin entre les patients de son aire de patientèle.

Ainsi, dans le schéma présenté ci-dessus, le médecin exerçant en A offre potentiellement à chacun des habitants de A, B, C, D, F et G une offre médicale équivalente à $R = 1/10$.

Bien évidemment, ce calcul est réalisé pour chacun des médecins présents dans les différentes entités géographiques (voir schéma ci-après).

2.b – Calcul de l'offre disponible émanant de chaque médecin

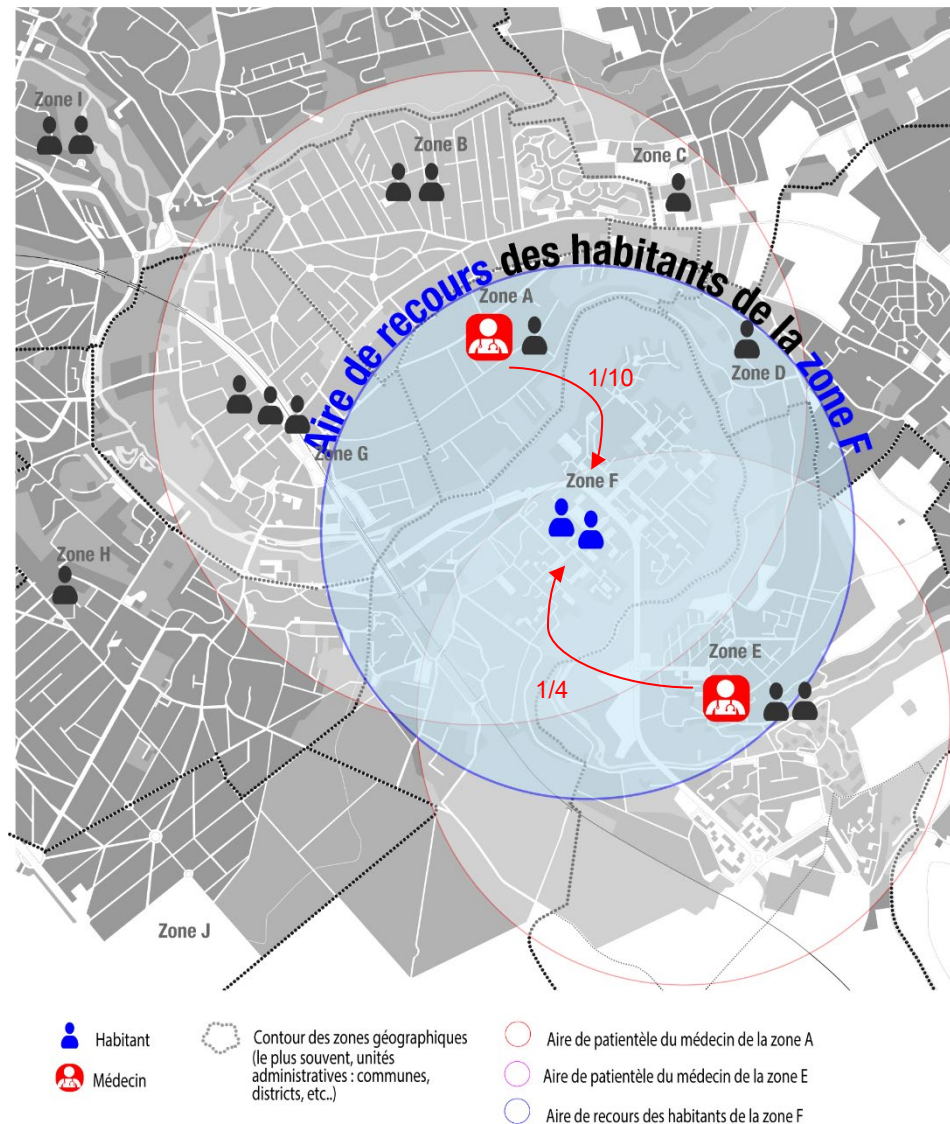


La taille de l'aire de patientèle varie pour chaque médecin puisqu'elle dépend de son lieu d'implantation et des infrastructures routières ou de transports qui le desservent.

Selon que l'aire de patientèle du médecin recouvre des secteurs d'habitation plus ou moins peuplés, il représentera pour chacun des individus de son aire de patientèle une offre médicale différente :

- le médecin exerçant en A doit se « partager » entre 10 patients potentiels (il représente donc une offre de $1/10$ pour chacun d'entre eux) ;
- le médecin exerçant en E ne doit se « partager » qu'entre 4 patients potentiels (il représente donc une offre de $1/4$ pour chacun d'entre eux).

Figure 3 - Schéma explicatif de la deuxième étape de calcul des indicateurs 2SFCA
Calcul de l'accessibilité à l'offre disponible pour chaque habitant
 Comptabilisation, pour chaque habitant, de la somme des parts d'activité médicale auxquelles il peut potentiellement avoir accès



Dans le schéma ci-dessus :

- le cercle bleu tracé autour des habitants de la zone F figure leur aire de recours, englobant l'ensemble des offres médicales situées à moins de X minutes de leur lieu de résidence. Dans la réalité, cette aire n'est bien entendu pas circulaire.

Note de lecture : l'aire de recours des habitants de la zone F englobe les offres médicales situées en A et en E. Or la première étape de calcul avait mesuré que le médecin situé en A offrait 1/10 offre médicale à chacun de ses patients potentiels, tandis que le médecin situé en E en offrait 1/4.

Ainsi, dans le schéma ci-dessus, chaque individu en F recevra $1/10 + 1/4$ offre médicale, soit 0.35.

La densité médicale potentiellement accessible pour chaque habitant de F sera ainsi de 0,35.

1.2.2 L'accessibilité potentielle localisée (APL)

L'APL, un indicateur décliné des méthodes de type 2SFCA

L'indicateur d'accessibilité potentielle localisée (APL) a été développé par la Drees et l'Irdes pour l'ensemble des communes françaises (BARLET *et al.* 2012a) en s'appuyant sur la méthode des 2SFCA.

Appliqué aux médecins généralistes dans un premier temps, l'APL propose :

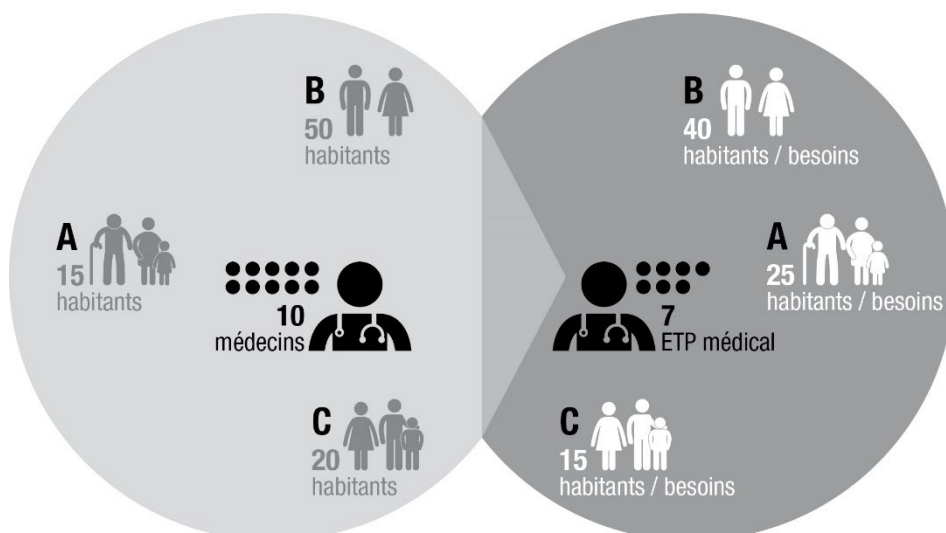
- une **meilleure estimation de l'offre de soins** (Figure 4) en pondérant le nombre de médecins par leur niveau d'activité mesuré en nombre d'actes (C+V) ;
- une **amélioration de la mesure des besoins de soins** (Figure 4) en tenant compte des recours aux soins différenciés selon l'âge des patients (les patients plus âgés par exemple ayant plus de besoins de soins que les jeunes adultes) ;
- un calibrage des aires de recours et de patientèle basé sur des **données réelles de consommation** (extraites du Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie ou Sniiram).

L'accessibilité potentielle localisée (APL), déclinée des méthodes 2SFCA, affine les hypothèses

Figure 4 – Amélioration de la mesure de l'offre et des besoins de soins par l'APL

(Pondération des populations selon l'âge et de l'offre médicale selon l'activité)

Schéma explicatif – chiffres fictifs



Lecture :

- selon la structure par âge de la population, les besoins en médecins généralistes sont augmentés ou diminués : une population très âgée aura - à nombre d'habitants équivalent - des besoins de consultations et visites chez le médecin généraliste plus importants qu'une population de jeunes adultes ;
- Pour tenir compte de la forte variabilité du niveau d'activité et des exercices mixtes, le nombre de médecins présents dans une entité géographique est recalibré au prorata de l'activité de ces médecins. Sont ainsi calculés des ETP (« équivalents-temps-plein) sur la base du nombre de consultations et visites réalisées dans l'année par chaque médecin. Nous passons ainsi, sur le schéma ci-dessus, une offre estimée à 10 en effectif à une offre estimée à 7 en ETP.

Source : ORS / IAU îdF.

L'APL est calculée de commune à commune en voiture particulière

L'indicateur APL est calculé pour l'ensemble des communes de France métropolitaine.

L'accessibilité y est mesurée de commune à commune : au sein d'une même commune, la distance entre les habitants et l'offre de soins est considérée comme nulle, tandis que la distance entre les habitants et l'offre des communes avoisinantes est égale à la distance mesurée entre les points mairies.

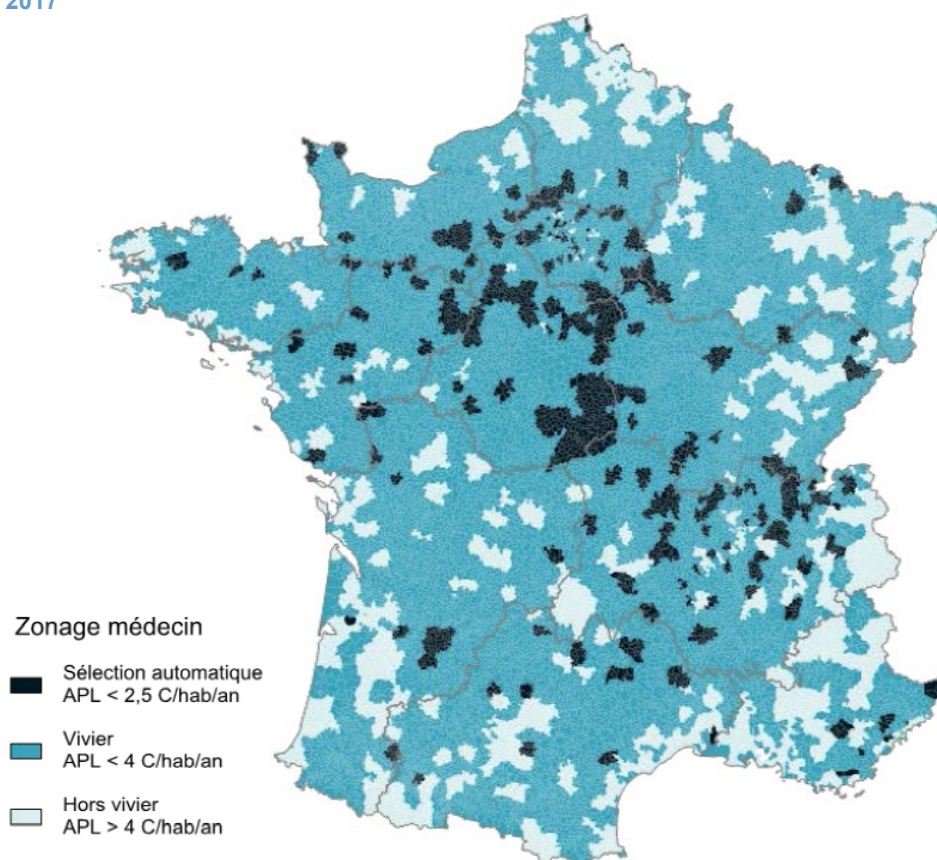
Cette distance entre l'offre et la demande est appréhendée en distance-temps par la route en voiture particulière.

L'APL a servi de socle à la délimitation du zonage déficitaire en médecin en 2017

La méthodologie de l'indicateur communal APL, calculée à l'échelle des bassins de vie (ou des territoires de vie santé), sert aujourd'hui de socle à la délimitation des nouvelles zones déficitaires réglementaires (VERGIER et CHAPUIS 2017).

L'usage de l'APL comme outil de zonage (Figure 5) traduit une évolution significative de la méthodologie de délimitation des secteurs déficitaires en offre de soins, non seulement d'un point de vue technique, mais également sur le principe : en effet, les **règles de calcul sont désormais identiques sur l'ensemble du territoire national**. Les zones déficitaires étant définies sur des bases statistiques similaires, que l'on se situe en zone dense, en zone rurale ou en zone de montagne. Toutefois, si certaines zones sont sélectionnées directement par ce traitement statistique (zones avec une APL inférieure à 2,5), une **marge de manœuvre importante est laissée aux ARS**, qui peuvent sélectionner d'autres communes au sein d'un « vivier » (APL < 4), dans la limite d'une enveloppe régionale globale qui leur est allouée.

Figure 5 - Les éléments de sélection des territoires déficitaires soumis aux ARS en 2017



Sources : Sniiram 2015, Cnam, Insee 2013, Drees, VERGIER et CHAPUIS, 2017.

Pour autant, malgré l'intérêt des avancées méthodologiques proposées par l'APL, les résultats de la sélection nationale ont suscité un certain nombre de questionnements, notamment dans une région largement urbaine comme l'Île-de-France. En effet, l'application de la méthodologie nationale produit une « sélection automatique » de communes (APL<2,5) en décalage assez profond avec l'image des inégalités socio-territoriales appréhendées habituellement. Certaines des communes sélectionnées appartiennent non seulement à des territoires connus pour abriter des populations à niveau de vie relativement élevé, mais également présentés par les atlas régionaux du Conseil de l'Ordre comme présentant des densités médicales en généralistes (mais aussi en pédiatres par exemple) dans la moyenne régionale voire au-dessus. Inversement, les territoires de Seine-Saint-Denis notamment, connus pour leurs cumuls de difficultés, n'apparaissent pas dans la sélection automatique. Et pourtant, ce sont bien ceux où les indicateurs sanitaires sont les moins bons (par exemple, faible espérance de vie à la naissance) et où le potentiel financier des communes est également le plus faible, et donc les marges d'action publique les plus limitées.

L'APL comme outil de zonage a suscité des questionnements, notamment dans une région dense et urbanisée comme l'Île-de-France

Un décret dérogatoire pour certaines régions françaises

Un décret n°2017-1862 du 29 décembre 2017 relatif à l'expérimentation territoriale d'un droit de dérogation reconnu au directeur général de l'Agence régionale de santé a permis, entre autres, aux ARS des régions Auvergne-Rhône-Alpes, Hauts-de-France, Île-de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur d'agir sur la délimitation des zonages déficitaires. L'ARS Île-de-France s'en est emparée et a combiné l'indicateur APL avec d'autres indicateurs socio-démographiques et prospectifs communaux tels que l'indicateur de développement humain, la dynamique de renouvellement des professionnels de santé sur la commune...

Une méthodologie à adapter en zone dense ?

Nous proposons ici de tester différentes voies d'adaptation de la méthodologie APL au niveau de la région Île-de-France et de donner à voir les impacts des différentes hypothèses retenues, et ce à la fois au niveau régional global qu'au niveau plus local.

Nous proposons ici de tester différentes voies d'adaptation de la méthodologie APL aux spécificités de la région Ile-de-France

Notre objectif est de :

- construire un indicateur dont l'ensemble des composantes soient du même registre que l'indicateur calculé. En effet, les indicateurs d'accessibilité combinant à la fois densités médicales et d'autres indicateurs relatifs aux poids des populations défavorisées (population vivant sous le seuil de pauvreté, chômeurs...) posent un problème conceptuel puisqu'ils ne permettent pas de distinguer ce qui relève d'un défaut d'accessibilité dû à un déficit d'offre de soins de ce qui relève d'autres problématiques liées aux inégalités sociales et aux inégalités sociales de santé (RICKETTS *et al.* 2007) ;
- s'appuyer sur les avancées méthodologiques proposées par la méthode APL en en questionnant les différentes hypothèses pour les adapter aux spécificités franciliennes (région comptant des communes denses et urbaines et des communes rurales, région avec des inégalités sociales et territoriales importantes, région multipolarisée disposant notamment dans sa partie centrale d'un réseau de transports en commun très développé...).

Pour questionner la pertinence d'une adaptation de l'indicateur APL aux spécificités franciliennes, nous analysons, dans la partie suivante, les éléments de cadrage et de contexte disponibles ou construits pour l'étude, pour chacun des paramètres de l'indicateur.

Nous en déduisons ensuite la modalité d'intégration du paramètre en question dans la modélisation.

Cet exercice vise à :

1. **appréhender la proximité** en diminuant - à la suite de MANGENEY (2011) - la taille de l'entité géographique de référence, pour adapter l'échelle géographique d'observation à celle des pratiques ;
2. **comptabiliser le plus précisément possible l'offre** de soins disponible pour les habitants ;
3. quantifier plus finement les **besoins de soins** selon les caractéristiques sociodémographiques des habitants ;
4. prendre en compte les **différents modes de transports** utilisés pour se rendre vers les soins, pour mieux représenter les **pratiques différenciées de mobilité** des habitants des pôles urbains denses et des zones plus rurales ;
5. questionner l'adaptation au contexte francilien de la **probabilité décroissante de recours aux soins selon la distance** ;
6. appréhender la relation entre l'offre et la demande de soins dans un **système régional global**.

Les éléments techniques (formules de calcul notamment) sont présentés en annexe à la fin du présent rapport.

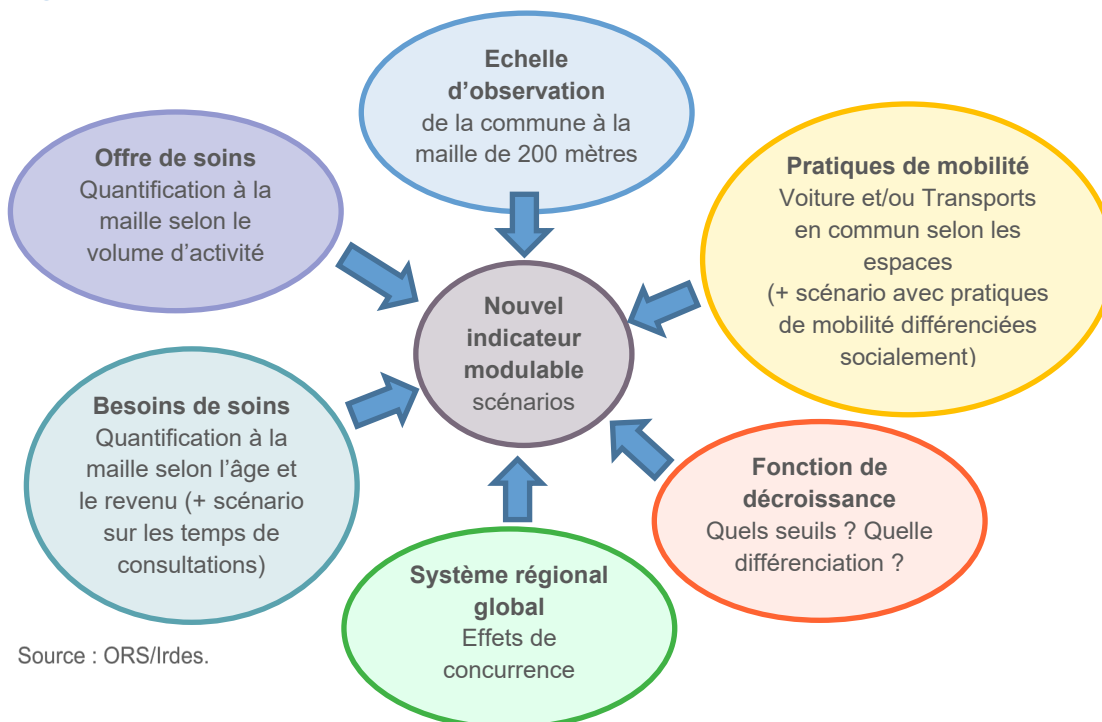
Les résultats, eux, sont présentés en partie 3.

2 | VERS UN NOUVEL INDICATEUR DE MESURE INFRACOMMUNAL ET MODULABLE

LES POINTS ESSENTIELS

- > En Île-de-France, 22 % des déplacements pour les soins de ville se font à moins de 500 mètres du domicile ;
- > Mieux comptabiliser l'offre et les besoins - en pondérant les populations par leurs caractéristiques sociodémographiques et l'offre par le volume d'activité - a des impacts très diversifiés selon les départements ;
- > L'usage de la voiture est loin d'être prépondérant dans les zones denses d'Île-de-France pour se rendre chez le médecin ;
- > Les distances parcourues par les Franciliens pour se rendre chez le médecin dépendent moins de leur âge ou de leur niveau de revenu que de la densité urbaine de leur commune de résidence ;
- > La probabilité de recourir à tel ou tel médecin dépend de la distance mais aussi des offres médicales alternatives auxquelles les individus ont accès.

Figure 6 – Schéma des pistes d'adaptation de la méthode de calcul étudiées



2.1 Premier enjeu : appréhender la proximité

Les nombreuses réflexions sur l'organisation et le maillage gradué des soins posent, depuis le début des années 2000, l'accès au médecin généraliste, pivot et porte d'entrée dans le parcours de soins, comme relevant de la « proximité »¹ (VIGNERON *et al.* 2000, POLTON et MAUSS 2003, HAYNES *et al.* 2003, PICARD 2004, MARIOTTI 2006, ENGELS et LIU 2011, COMBER *et al.* 2011, HCAM 2017).

2.1.1 Les soins primaires : un recours dans la proximité

52 % des déplacements pour les soins de ville se font à moins de 500 mètres ou dans la commune de résidence

L'Enquête globale transport (EGT) de 2010 (Encadré 1) va également dans ce sens : en Île-de-France, 22 % des déplacements pour les soins de ville se font à moins de 500 mètres du domicile, 52 % à moins de 500 mètres ou dans la commune de résidence et 81 % à moins de 5 km du lieu de résidence (Figure 7b). Il semblerait également qu'en 2010 le recours aux soins de ville à proximité de son lieu de travail – si celui-ci est éloigné de plus de 5 km du lieu de résidence – soit assez marginal.

Si l'EGT ne distingue pas le recours aux généralistes du recours aux spécialistes de ville (que l'on sait plus distant), elle positionne toutefois les médecins libéraux dans la hiérarchie des recours aux équipements et services comme relevant de la sphère de la proximité élargie (Figure 8), et ce, quel que soit le lieu de résidence (zone dense ou plus rurale). L'EGT nous enseigne par ailleurs une certaine similitude dans les durées des déplacements vers le soin, quel que soit le type d'espace de résidence (Figure 9).

Encadré 1. L'Enquête globale transport

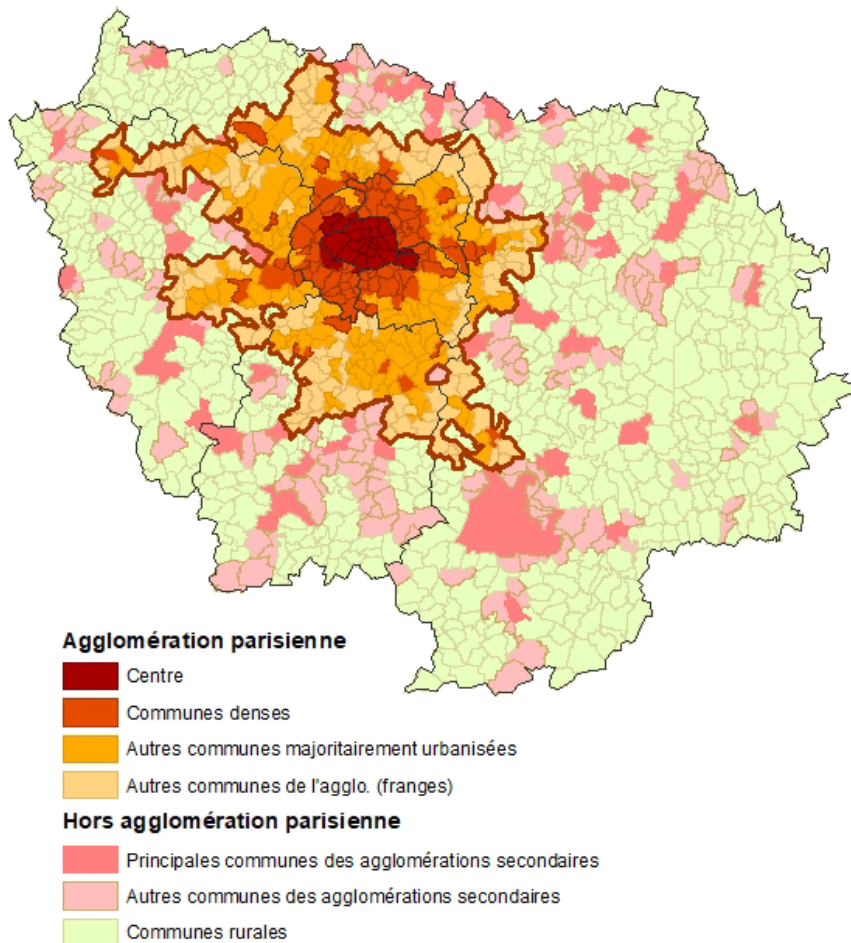
L'Enquête globale transport (EGT), réalisée entre 2009 et 2011, a été pilotée par le STIF, ancien nom d'Île-de-France Mobilités, en partenariat avec la DRIEA dans le cadre de l'Observatoire de la mobilité en Île-de-France (OMNIL). 18 000 ménages franciliens (soit près de 43 000 personnes et 143 000 déplacements) ont répondu à un questionnaire détaillé sur leurs déplacements la veille du jour d'enquête. Sont ainsi recueillis, outre les caractéristiques individuelles, l'origine et la destination de chaque déplacement réalisé, ainsi que le mode de transport utilisé, la durée du déplacement et son motif.

Pour ce qui concerne la santé, deux motifs sont distingués : santé (hôpital ou clinique), santé autres (consultations). C'est ce deuxième item qui est retenu ici pour analyser les mobilités liées aux soins de ville, sans qu'il soit possible de distinguer les pratiques de mobilité selon la spécialité médicale consultée (généralistes, spécialistes ou paramédicaux).

L'EGT est représentative à des échelles territoriales relativement larges et la taille de l'échantillon ne permet pas de réaliser tous les croisements qui pourraient être souhaitables. Toutefois, elle indique la localisation précise, pour chaque déplacement, de son origine et de sa destination. Ainsi, il a été possible de rapprocher les services utilisés de la localisation du lieu de résidence et du lieu de travail (BOULEAU et MANGENEY 2015).

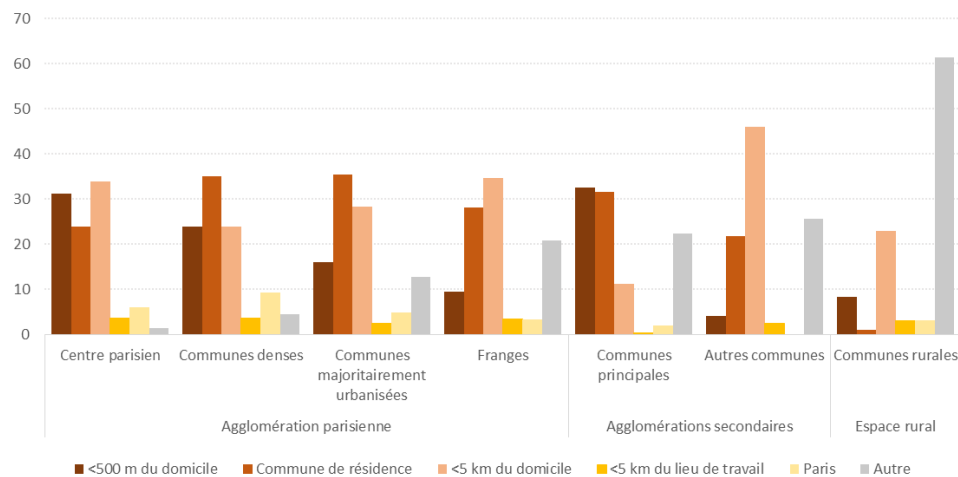
¹ Pour autant, cette proximité n'est pas définie avec précision ni de manière homogène selon les études : quelques minutes autour du domicile, 5-10 minutes ou moins de 20 minutes autour du domicile, 0-5 km autour du domicile... (ALBE *et al.* 2008).

Figure 7a – Les secteurs morphologiques franciliens



Source : EGT 2010, traitements IAU/ORS îdF.

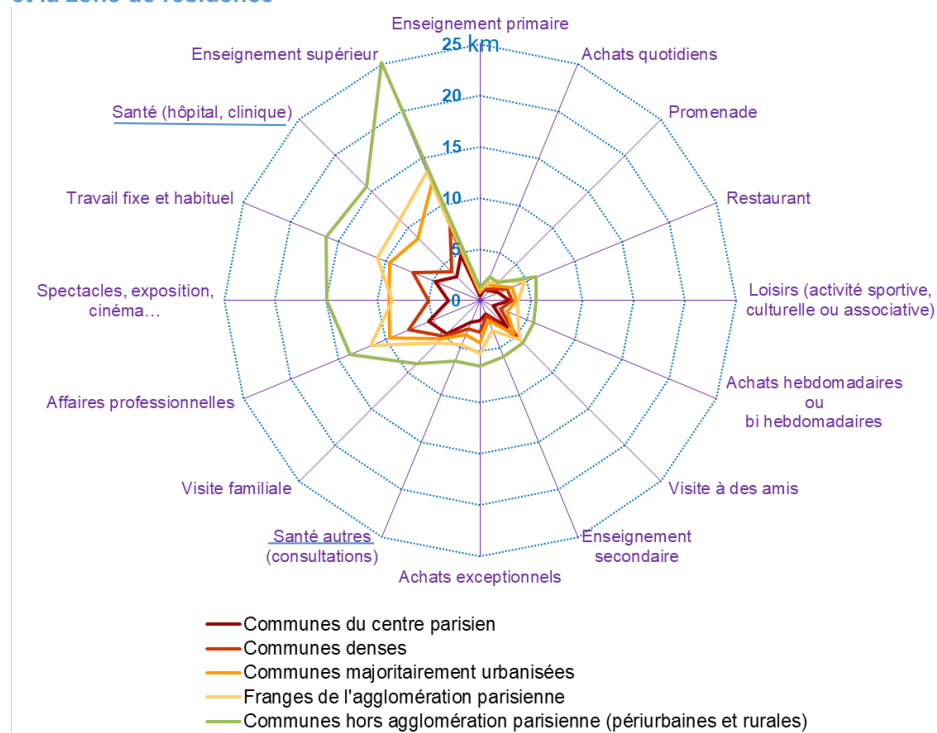
Figure 7b - Lieu de recours aux soins de ville des Franciliens, selon leur secteur morphologique de résidence¹



Source : IAU îdF 2008.

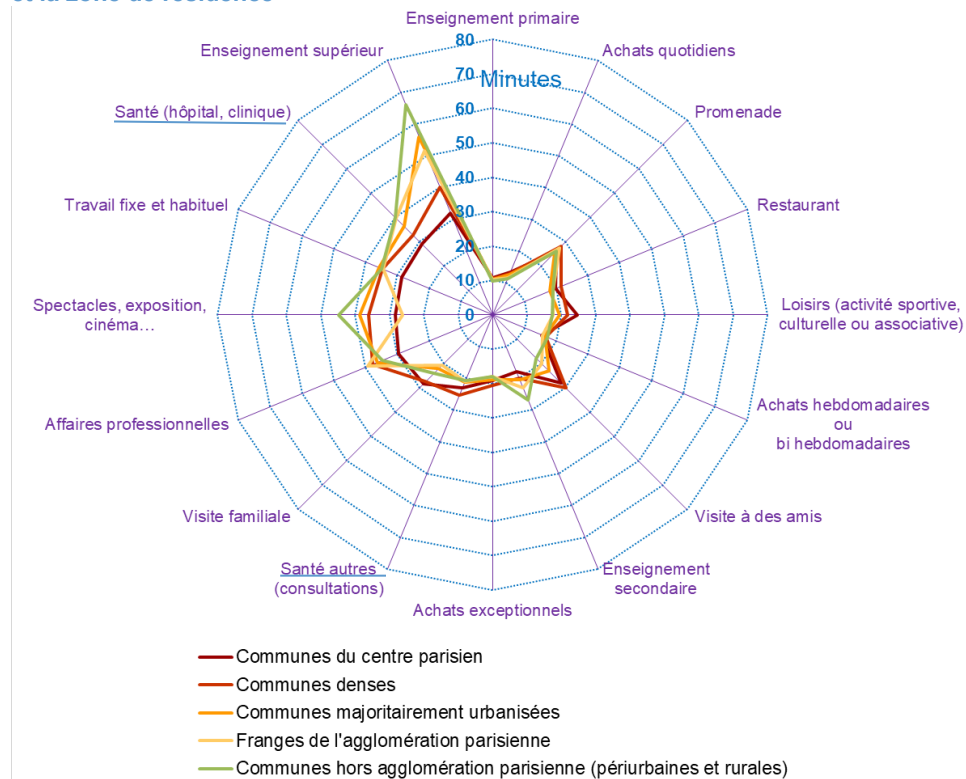
¹ BERTRAND J., DUGUE R., 2007. Le nouveau découpage morphologique, Rapport de l'IAU îdF. (<https://www.iau-idf.fr/savoir-faire/nos-travaux/edition/le-nouveau-decoupage-morphologique.html>)

Figure 8 – Portée (en km) des déplacements des Franciliens en 2010 selon le motif et la zone de résidence



Sources : EGT 2010, Stif – DRIEA – Omnil. Traitements IAU/ORS ÎdF.

Figure 9 – Durée (en mn) des déplacements des Franciliens en 2010 selon le motif et la zone de résidence



Sources : EGT 2010, Stif – DRIEA – Omnil. Traitements IAU/ORS ÎdF.

2.1.2 Pour une approche à la maille de 200 mètres de côté

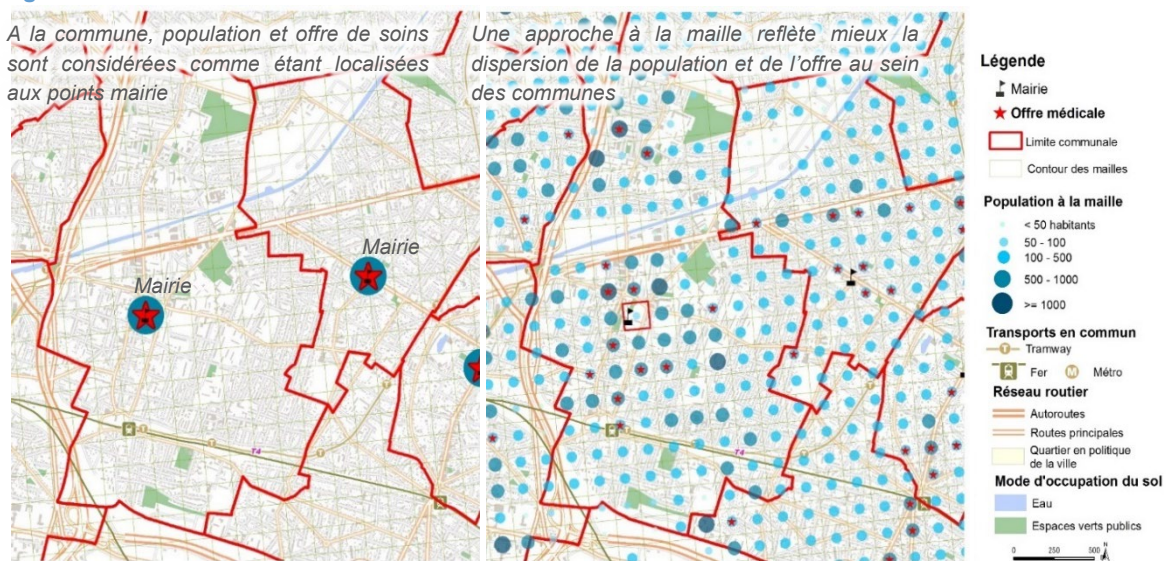
Assujettis aux données disponibles et fournies par l'Insee, la plupart des études françaises d'accessibilité aux services ou de taux d'équipements se faisaient à l'échelle communale ou à l'échelle des Iris (découpage infra communal de l'Insee pour les communes d'au moins 10 000 habitants et pour une forte proportion des communes de 5 000 à 10 000 habitants).

Ces analyses considèrent, qu'au sein d'une même commune, la distance entre les habitants et l'offre de soins est nulle, tandis que la distance entre les habitants et l'offre des communes avoisinantes est égale à la distance mesurée entre les points mairies.

La représentation de la situation au niveau d'un carroyage régional en mailles de 200 mètres de côté montre que les habitants comme l'offre de soins peuvent être largement répartis (ou dispersés) au sein de la commune et que la distance entre les individus et l'offre de soins est variable au sein d'une même commune (Figure 10).

Une approche à la maille reflète mieux la dispersion de la population et de l'offre au sein des communes

Figure 10 – Offre et demande : vision à la commune ou à la maille



Sources : Insee, Cham. Traitements IAU/ORS ÎdF.

L'Insee fournit aujourd'hui des données socio-démographiques à un niveau géographique très fin et homogène : la maille de 200 mètres de côtés¹. L'Île-de-France compte ainsi 304 291 mailles dont 73 359 mailles habitées.

Un accord de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil), un partenariat avec la Cnam, et un travail de géolocalisation avec des processus itératifs permettant de respecter l'anonymisation des informations, a permis de disposer également de données sur les professionnels de santé à l'échelle de la même maille de 200 mètres de côté. Ainsi, **il est devenu possible de mesurer les niveaux d'accessibilité aux soins à une échelle géographique infra-communale très fine.**

L'intérêt de cette approche est de disposer d'un diagnostic de l'accessibilité qui soit à la fois fin dans ses hypothèses de construction² et dans ses résultats tout en s'affranchissant des limites administratives ou de celles des découpages statistiques. Cela permet aussi de recomposer ces briques de base à façon pour comptabiliser les populations fragiles dans des zonages opérationnels ou des découpages d'étude.

Grâce à la mobilisation de nouvelles sources de données, il est devenu possible de mesurer les niveaux d'accessibilité aux soins à une échelle infra-communale très fine

¹ Voir <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2520034#consulter>. Les données fournies datent aujourd'hui de 2010. Une réflexion sur la mise à jour des données fournies au carreau est en cours à l'Insee.

² La mesure de la distance entre le patient et le médecin se faisant au plus près du lieu de résidence du patient et du lieu d'exercice du professionnel.

2.2 Second enjeu : quantifier l'offre de soins

La quantification de l'offre de soins sur un territoire ne peut se résumer à comptabiliser les professionnels de santé libéraux qui y exercent. Elle nécessite de s'intéresser à l'ensemble du champ de la médecine générale mais aussi de tenir compte du volume d'activité des différents offreurs de soins exerçant, à temps plein ou plus ponctuellement, sur le territoire.

2.2.1 L'offre de soins de premier recours en médecine générale : quel périmètre ?

Appréhender l'offre de soins de premier recours en médecine générale nécessite de comptabiliser l'ensemble de ses composantes, c'est-à-dire :

- les **médecins généralistes libéraux** ;
- certains **médecins à mode d'exercice particulier** comme les homéopathes, les acupuncteurs, les gériatres, les médecins urgentistes ou les spécialistes de médecine physique qui constituent également une offre de premier recours si leur patientèle « médecin traitant » est suffisamment importante (au moins 200 patients « médecin traitant »¹) ;
- l'offre de soins proposée dans les **centres de santé** qui constitue évidemment une offre complémentaire.

Par ailleurs, pour éviter les effets de bords, nous avons intégré dans nos calculs l'ensemble des médecins et centres de santé exerçant dans un rayon de **45 km autour du pourtour des frontières régionales**.

Inversement, **certaines médecins ont été retirés** de nos modèles :

- les médecins ayant réalisé **moins de 250 actes** (soit environ une consultation ou visite par jour) durant l'année, considérés comme n'ayant pas une activité effective ;
- les **médecins de 65 ans et plus**, afin d'intégrer à nos modèles une certaine dimension prospective, comme l'avait fait la Drees pour l'APL national (VERGIER et CHAPUIS 2017).

2.2.2 Le volume d'activité : un bon indicateur pour quantifier l'offre de soins

Quantifier l'offre de soins à partir de la seule présence d'un cabinet médical masque la forte variabilité de l'activité libérale des médecins au sein de leur(s) lieu(x) d'exercice

Quantifier l'offre de soins à partir de la seule présence d'un cabinet médical masque la forte variabilité de l'activité libérale des médecins au sein de leur(s) lieu(x) d'exercice. En effet, en premier lieu, la part des médecins exerçant des activités mixtes n'est pas négligeable : d'après les données du Répertoire partagé des professionnels de santé (RPPS) de 2016, environ 12 % des médecins généralistes libéraux en France ont une activité mixte, à la fois libérale et salariée, proportion équivalente pour la région francilienne. Cette proportion varie de 9 à 15 % selon les départements d'Île-de-France (Tableau 1).

¹ L'intégration de ce seuil supprime la quasi-totalité des acupuncteurs et des médecins urgentistes. Supprimer ces derniers, qui sont le plus souvent identifiés à l'adresse de la structure « siège », permet d'éviter une comptabilisation erronée d'une offre médicale dans certains quartiers. Par ailleurs, bien que représentant, entre autres, localement une offre alternative non négligeable, ils interviennent de manière ponctuelle et n'assurent pas de suivi des patients. La place qu'ils occupent dans le parcours de soins est ainsi différente de celle occupée par l'offre de médecine générale de ville (libérale ou en centre de santé), se situant plutôt à la charnière entre cette médecine générale de ville et les urgences hospitalières.

En second lieu, les professionnels de santé, comme les autres actifs français, peuvent décider de se réserver un jour ou plus par semaine pour des activités autres que le soin (qu'elles soient personnelles ou professionnelles).

Enfin, un certain nombre de médecins exercent, dans le cadre de leur pratique libérale, dans différents cabinets. En Île-de-France, 8 % des médecins généralistes libéraux ont plus d'un lieu d'exercice. En Seine-et-Marne, cette proportion s'élève à 16 % (Tableau 1). Pour éviter les doubles comptes, il est indispensable d'en tenir compte.

Tableau 1 – Part des activités mixtes chez les médecins généralistes libéraux en Île-de-France en 2016 par département (en %)

Nature de l'exercice	Département d'exercice								
	75	77	78	91	92	93	94	95	Total
Libéral exclusif avec un seul lieu d'exercice	74	71	87	85	82	85	81	83	80
Libéral avec plus d'un lieu d'exercice	11	16	4	5	7	5	5	7	8
Mixte libéral & salarié	15	14	9	9	11	10	14	9	12
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Source : Répertoire partagé des professionnels de santé (RPPS) 2016, annuaires ARS Île-de-France

Ainsi, le volume d'activité médicale (**nombre de consultations et visites réalisées dans l'année** par le professionnel à un endroit donné) semble être un meilleur indicateur du volume d'offre médicale disponible pour les usagers que le nombre brut de médecins (VERGIER et CHAPUIS 2017).

2.2.3 L'activité rend-elle bien compte de la disponibilité ?

Quantifier l'offre de soins à partir de l'activité des médecins est un indicateur plus juste que la seule quantification du nombre de médecins.

Pour autant, ne disposant pas des temps de présence des médecins à leur(s) cabinet(s) se pose la question des activités relativement faibles¹ : s'agit-il de médecins ayant choisi d'exercer à temps partiel dans le cabinet ou bien de médecins disposant de plages de rendez-vous non remplies ? Autrement dit, s'agit-il de médecins pouvant potentiellement représenter une offre plus importante que celle que l'on mesure à l'aune de leur activité effective ?

Au niveau national, pour tenir compte de cette offre potentiellement disponible qui ne serait pas consommée, un seuil minimal de 3 600 actes annuels pour tout médecin exerçant dans son cabinet principal a été fixé : un médecin ayant une activité moindre était considéré comme pouvant potentiellement réaliser 3 600 actes annuels.

Pour l'Île-de-France, le seuil minimal de 3600 actes n'a pas été retenu.

En Île-de-France, la problématique d'une offre disponible qui ne serait pas entièrement consommée n'est pas documentée à notre connaissance. Par ailleurs, les travaux de SAMSON notamment vont plutôt dans le sens de faibles activités qui seraient choisies plutôt que subies (SAMSON 2011).

Il a donc été jugé préférable de sous-estimer la quantification de l'offre potentielle plutôt que de la surestimer en appliquant un seuil minimal d'activité de 3 600 actes, qui augmenterait le volume de l'offre francilienne de près de 36 % (Tableau 2 page 30).

¹ Selon les données de la Cnam, en 2015 en France, 29 % des médecins généralistes réalisaient (à un endroit donné) moins de 3 600 actes annuellement, proportion sensiblement équivalente à celle observée en Ile-de-France dans les Yvelines (29,7) et le Val-de-Marne (29,8). Cette proportion est légèrement moindre en Seine-Saint-Denis (22,7), Seine-et-Marne (24,6), Val d'Oise (25,9) et Essonne (26). Par contre, elle est nettement supérieure à Paris (55) et dans les Hauts-de-Seine (41,1).

2.2.4 Comment ne pas reproduire les situations de manque ?

En cas de pénurie de présence médicale, les médecins peuvent être conduits à travailler plus (ou plus vite) qu'ils ne le souhaiteraient, réalisant ainsi un nombre conséquent d'actes annuels. Ce volume important d'activité ne pouvant toutefois être vu comme une opportunité mais bien comme le signe d'une situation de pénurie.

Ainsi, pour ne pas entériner ces situations de manque et masquer les difficultés, nous retiendrons comme dans l'indicateur national le **seuil de 6 000 actes comme seuil maximal** d'activité annuelle « acceptable » pour un professionnel de santé (Encadré 2).

Encadré 2. Pourquoi fixer le seuil d'activité maximal à 6 000 actes ?

La forte variabilité des schémas d'organisation des emplois du temps des médecins libéraux en France ne rend pas l'imposition d'une norme aisée.

Différentes études indiquent cependant que, si les emplois du temps sont fixés librement, certaines tendances lourdes se dégagent avec : des organisations réservant des journées ou des demi-journées non travaillées dans la semaine ; de très longues journées de travail (de 10 à 12 heures) notamment au lendemain du week-end, en cas d'épidémie... ; un volume moyen de vacances estimé de cinq à six semaines par an (MICHEAU *et al.* 2010, CHAPUT *et al.* 2019).

Les généralistes libéraux déclarent ainsi travailler globalement en moyenne entre 52 et presque 60 heures par semaine, 46 semaines par an avec des journées de travail de 10 heures (LE FUR 2009, MICHEAU *et al.* 2010, CHAPUT *et al.* 2019). Toutefois, en 2007, « seules » 33 heures hebdomadaires en moyenne étaient quantifiables à partir des actes remboursés par l'Assurance Maladie selon une estimation réalisée par le Haut-commissariat pour l'avenir de l'Assurance maladie (MICHEAU *et al.* 2010). Le reste est consacré à la gestion des dossiers, aux conseils téléphoniques, à la coordination des soins, à la gestion du cabinet, au travail administratif, à la formation continue... auxquels les médecins libéraux consacrent en moyenne près de 40 % de leurs temps (LE FUR 2009). En 2019, le quatrième Panel d'observation des pratiques et conditions d'exercice en médecine générale indique, sur la base des déclarations des médecins interrogés, un chiffre qui s'élèverait plutôt à 44,5 heures hebdomadaires en moyenne (CHAPUT *et al.* 2019), dont 7 heures en moyenne consacrées aux visites à domicile.

Au-delà du temps de présence au cabinet, se pose la question de la durée des actes pour évaluer le volume annuel d'activité des professionnels de santé. Or différentes études (BREUIL-GENIER *et al.* 2006, VAN DEN BERG *et al.* 2009, MICHEAU *et al.* 2010, LETRILLIART *et al.* 2014, SAINT-LARY et SICSIC 2015, CHAPUT *et al.* 2019) montrent que ces temps sont très variables selon les praticiens, les caractéristiques et les pathologies des patients ou encore selon la saisonnalité (consultations en moyenne plus courtes lors d'épidémies de grippe par exemple, pour des raisons de file d'attente qui s'allongent ou de succession de situations semblables).

Le temps comme moyen thérapeutique

Or différentes études indiquent que le temps est un « moyen thérapeutique » (PFISTER 2001), que la durée des consultations est liée au nombre de problèmes pris en charge (CARR-HILL *et al.* 1998, WILSON et CHILDS 2002, LETRILLART *et al.* 2014), et que des consultations plus longues :

- sont corrélées à un meilleur recueil d'informations et notamment à une meilleure identification des souffrances psychosociales (STIRLING *et al.* 2001, GUDE *et al.* 2013) ;

- permettent d'aborder des actions de prévention, des conseils relatifs à des comportements favorables à la santé (WILSON et CHILDS 2002) ;
- améliorent l'interaction communicationnelle entre le patient et le médecin (WILSON et CHILDS 2002, ORTON et GRAY 2016 qui précisent qu'à l'inverse, la limite de temps est un des principaux facteurs impactant la qualité de la communication entre le patient et le médecin), qualité communicationnelle qui est fondamentale pour minimiser la marge d'incertitude avec laquelle le médecin élabore son diagnostic et pour optimiser l'implication du patient dans sa prise en charge (VERLINDE *et al.* 2012).

Un épuisement professionnel plus fréquent au-delà de 6 000 actes annuels

Par ailleurs, GALAM (2007) indique que le burnout et l'épuisement professionnel toucheraient plus particulièrement les médecins généralistes en secteur 1 réalisant plus de 6 000 actes annuels et pratiquant des visites à domicile.

Un seuil maximal de 6 000 actes annuels par médecin pour ne pas entériner les manques

Ainsi, compte tenu de ce qui précède et du fait que les jeunes générations de médecins travaillent en moyenne moins que leurs aînés (CHAPUT *et al.* 2019), nous retiendrons donc, comme dans l'indicateur national, le seuil de 6 000 actes comme seuil maximal d'activité « acceptable ». Il s'agit d'un seuil correspondant à l'activité des trois quarts des médecins français, en 2010 comme en 2015.

Le niveau global d'offre comptabilisée sur l'ensemble de l'Île-de-France diminuant de ce fait de 12 %.

Ce faisant, nous sous-estimons l'offre réelle en ne comptant ni les médecins de plus de 65 ans, ni les activités potentiellement excessives (même si certaines d'entre elles peuvent résulter d'un choix de vie du médecin ou même d'un binôme médecin-remplaçant).

Pour autant, cela nous permet de construire un indicateur qui ait une certaine dimension prospective et qui, implicitement, considère qu'une bonne organisation de l'offre de soins doit permettre l'accès aux soins de la population sans avoir à s'appuyer sur les deux leviers « palliatifs » que sont le recours aux médecins âgés ou la suractivité.

2.2.5 Impacts très sensibles de ces hypothèses sur les territoires

La quantification de l'offre mesurée selon les différentes hypothèses (activité, seuil minimal, seuil maximal, âge et prise en compte de l'activité des médecins généralistes en centres de santé) modifie très sensiblement les résultats obtenus avec les seuls effectifs de professionnels libéraux (Tableau 2 et Figure 11).

Ces modifications sont particulièrement sensibles à Paris où l'activité mixte est plus répandue et où la présence de centres de santé est relativement importante.

Les centres de santé étant également bien implantés en Seine-Saint-Denis, la prise en compte de l'offre qu'ils génèrent impacte de manière conséquente ce département, alors que cela change très peu l'offre comptabilisée dans les départements de grande couronne.

L'impact du seuil maximal à 6 000 actes annuels diminue de 12 % l'offre comptabilisée globalement au niveau régional, mais modifie relativement peu le volume d'offre quantifié

Selon les hypothèses retenues, le volume régional d'offre en médecins généralistes comptabilisé oscille entre 5 000 et 8 000 environ

à Paris ou dans les Hauts-de-Seine. Il a, en revanche, un impact beaucoup plus sensible en Seine-Saint-Denis (Figure 11).

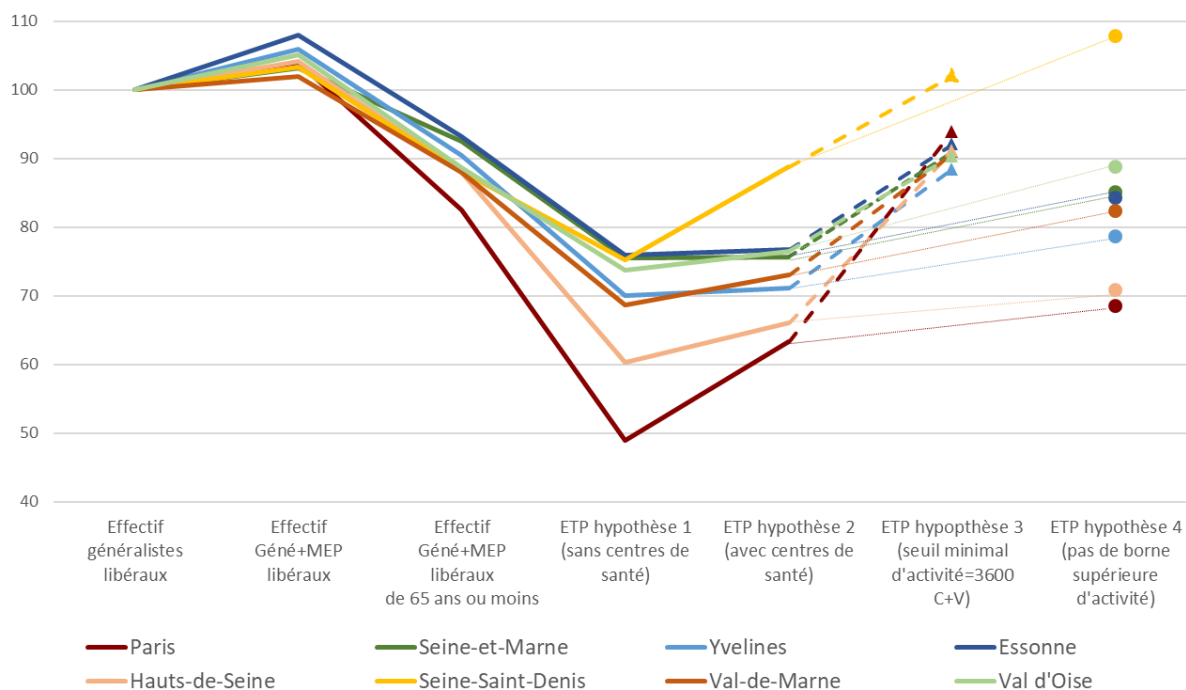
Inversement, un seuil minimal d'activité posé à 3 600 actes par médecin ferait croître le volume d'offre régionale de 28 %. C'est à Paris ou dans les Hauts-de-Seine que l'impact du seuil minimal (finalement non retenu) serait le plus fort, avec une offre qui augmenterait de 48 % à Paris et de 38 % dans les Hauts-de-Seine si l'on considérait qu'une activité inférieure à 3 600 actes annuels correspond à une offre disponible mais non consommée plutôt qu'à des exercices à temps partiel (Figure 11).

Tableau 2 - Impact des différentes hypothèses sur le volume d'offre régionale comptabilisée*

Hypothèses	Effectif	Effectif	Hyp. 1	Hyp. 2	Hyp. 3	Hyp. 4
Rappel des paramètres						
ETP=1 si nb C+V =	-	-	5400	5400	5400	5400
Borne inférieure (nb C+V) =	-	-	250	250	3600	250
Borne supérieure (nb C+V) =	-	-	6000	6000	6000	aucune
Activité des centres de santé	non	non	non	intégrée	intégrée	intégrée
PS >=65 ans et +	intégrés	retirés	retirés	retirés	retirés	retirés
Effectif ou « ETP » comptabilisés	8 007	6 762	5 070	5 565	7 106	6 245

Source : Cnam, 2015 – traitements ORS / Irdes

Figure 11 - Impact des différentes hypothèses de quantification de l'offre, par département
(Indice base 100 pour les effectifs de médecins généralistes)



* Pour des raisons de comparabilité avec les effectifs bruts, les volumes d'offre pondérés par l'activité sont ici présentés en « Equivalent Temps Plein » (ou ETP). Dans la suite du document, les calculs seront réalisés en nombre de consultations et visites.

Source : Cnam, 2015 – traitements ORS / Irdes

2.3 Troisième enjeu : quantifier les besoins de soins en généralistes

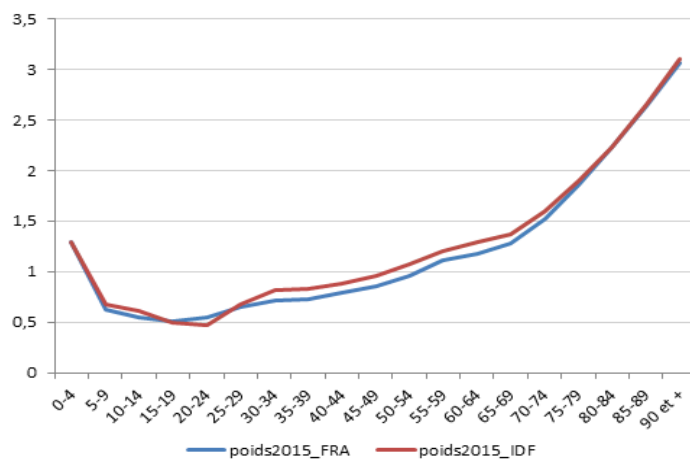
La quantification des besoins de soins est un des éléments les plus délicats de l'exercice, tant les besoins de soins s'évaluent en référence à des besoins de santé eux-mêmes normatifs et impossibles à définir de manière purement scientifique et objective (SALOMEZ et LACOSTE 1999, BREUIL-GENIER et RUPPRECHT 2000, CASES et BAUBEAU 2004, DEPLAUDE 2009). Quel objectif de santé à atteindre se fixe-t-on ? Quels niveaux de soins permettraient d'y répondre ? Quels professionnels mobiliser pour y répondre ? Quels besoins considérer (besoins curatifs, besoin de prévention, besoins de proximité, besoins d'accompagnement, besoins d'éducation thérapeutique...) ? Sur quelles bases évaluer ces besoins, sachant que la consommation de soins est la résultante à la fois du recours aux soins mais aussi du non recours. Pour autant, l'exercice est « nécessaire pour mener à bien une politique de santé, analyser et faire des préconisations sur la répartition territoriale de l'offre de soins » (CASES et BAUBEAU 2004). Ainsi, nous proposons ici de quantifier les besoins de soins en généralistes en tenant compte des besoins différenciés selon l'âge et les caractéristiques sociales des individus. Nous nous appuyons sur les données de consommations de soins, le non recours aux soins de généralistes étant plus faible en France que pour les spécialistes et autres soins dentaires et d'optique. Nous considérons comme étalon la consommation moyenne observée en Île-de-France.

Estimer un besoin est un véritable choix politique qui dépasse de loin le simple cadre sanitaire

2.3.1 Des besoins différenciés selon l'âge

Les besoins et la consommation de soins sont très fortement différenciés selon l'âge : le nombre de consultations et visites auquel a recours en moyenne annuellement une personne âgée ou un jeune enfant est nettement supérieur à celui des autres catégories d'âge. Ce différentiel de consommation de soins généralistes selon l'âge semble par ailleurs très stable selon les espaces : les courbes francilienne et nationale étant quasiment superposées (Figure 12).

Figure 12 - Consommation de soins généralistes selon l'âge en France et en Île-de-France



Il s'agit ici des poids relatifs exprimés par rapport à une moyenne nationale (resp. régionale).

Source : SNDS, tous régimes, 2015.

Traitements Irdes.

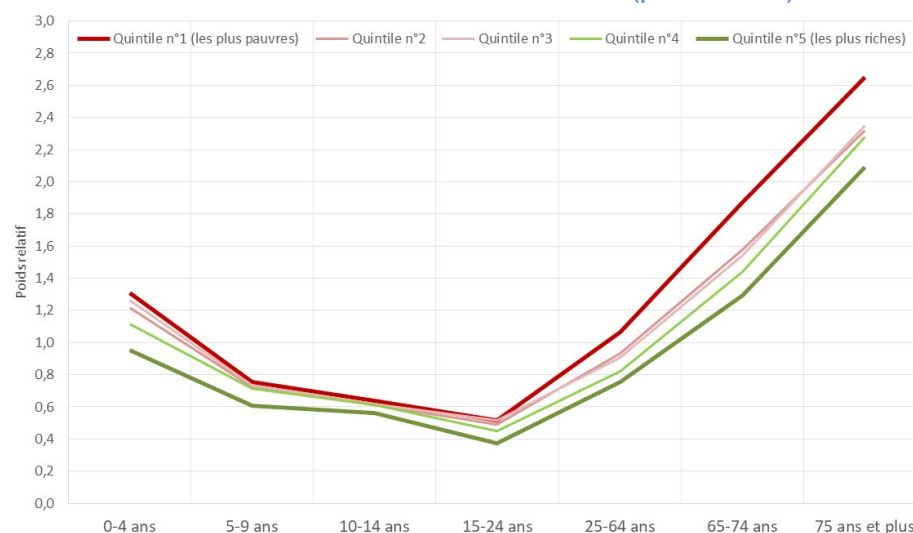
2.3.2 Des besoins différenciés selon le niveau social ?

Les inégalités sociales et territoriales de santé sont aujourd'hui largement connues et documentées (LECLERC *et al.* 2000, POTVIN *et al.* 2010, MOLEUX *et al.* 2011, LANG *et al.* 2017 notamment). Les différences de recours aux soins entre catégories sociales sont également bien documentées, que ce soit en termes de renoncements aux soins (DESPRES *et al.* 2011a et 2011b), de recours plus tardifs (COUFFINHAL *et al.* 2005) ou de recours différencié aux spécialistes (DEVAUX 2013) : la probabilité de recours au médecin et le nombre de visites annuelles ne sont pas identiquement distribués à travers les groupes socio-économiques, après contrôle par l'âge, le sexe et l'état de santé

(DOURGNON *et al.* 2012, DEVAUX 2013). Si cela est particulièrement marqué pour le recours aux spécialistes, les inégalités sociales de recours au généraliste en France sont - à caractéristiques similaires - relativement faibles et plutôt en faveur des moins aisés : en 2008, la probabilité « *toutes choses égales par ailleurs* » de recourir à un médecin généraliste au moins une fois dans l'année est comparable chez les plus aisés et chez les moins riches. Par ailleurs, ces derniers, lorsqu'ils sont entrés dans le système de soins, recourent au généraliste plus souvent dans l'année que les plus riches (DEVAUX 2013).

Probabilité de recours identique à âge et état de santé comparables, nombre de consultations plus fréquentes chez les plus pauvres en cas de recours et gradient social de santé combinés conduisent à une consommation annuelle de soins de médecin généraliste globalement (ou *toutes choses « inégales » par ailleurs*) plus importante à chaque âge dans les communes franciliennes les plus pauvres (quintile n°1) et plus faible dans les communes les plus riches (quintile n°5), ces différences étant particulièrement marquées aux âges extrêmes (Figure 13). Le nombre moyen de consultations étant 27 % plus élevé dans les communes les plus pauvres (quintile n°1) relativement aux plus riches (quintile n°5).

Figure 13 - Consommation de soins de généralistes selon l'âge et le quintile de revenu* de la commune de résidence en Île-de-France (poids relatif)



* Le volume annuel moyen de consommation d'actes généralistes par habitant, par commune et par groupe d'âge a été extrait du SNDS pour l'ensemble des communes franciliennes. Ces dernières ont été classées en cinq groupes (quintiles), selon le revenu médian par unité de consommation de la commune. Pour respecter le secret statistique, la consommation moyenne d'actes de généralistes a été calculée par groupe d'âge et par groupe de commune (quintiles de revenu).

Sources : SNDS, tous régimes, 2015 – Insee – Traitements ORS ÎdF / Irdes.

La quantification locale des besoins de soins peut être affinée par la prise en compte de la dimension sociale des besoins

Ainsi, à la suite de VAN DEN BERG *et al.* (2009)², nous affinons la quantification locale des besoins de soins en affectant à la population un poids qui dépend à la fois de sa structure par âge et du revenu médian observé au niveau de chaque maille. Par contrainte statistique, nous appliquons aux populations de chaque maille les taux de consommation de soins de généralistes par tranche d'âge et par quintile de revenu mesurés au niveau communal.

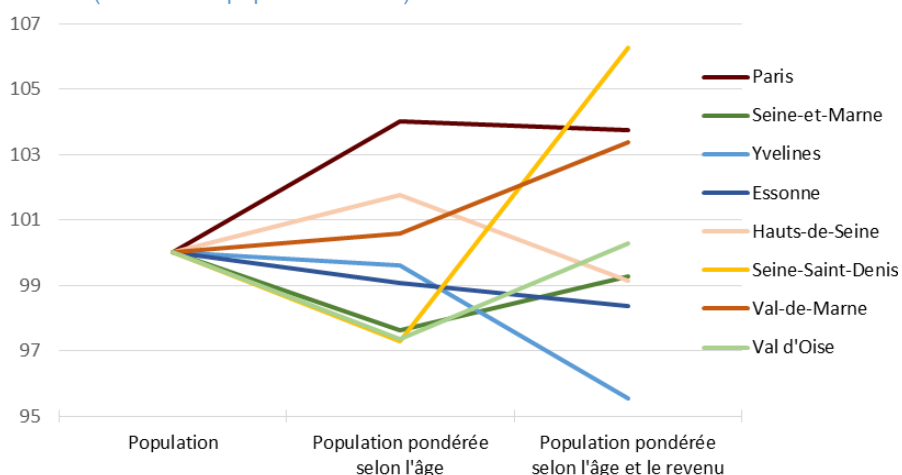
¹ Le poids appliqué correspond à la consommation relative de chaque tranche d'âge et quintile de revenu (comparativement à la moyenne régionale totale).

² Aux Pays-Bas, VAN DEN BERG *et al.* (2009) calibre la taille de la patientèle des généralistes en pondérant chaque patient par son âge et le niveau social de son aire de résidence (une pondération de 1 est attribuée aux patients de moins de 65 ans vivant dans une zone non défavorisée, une pondération de 1,18 est attribuée aux patients plus de 65 ans vivant dans zone non défavorisée. Ces pondérations sont respectivement de 1,10 et de 1,28 pour les patients de moins et de plus de 65 ans vivant dans une zone défavorisée). Ces pondérations sont les mêmes que celles utilisées pour la différenciation des « capitation fees » (paiement d'un forfait par patient) du Pays Bas.

2.3.3 « Population » versus « Besoins » : des impacts différenciés selon les territoires

Passer ainsi du nombre d'habitants au nombre de « besoins » modifie très sensiblement les mesures (Figure 14), avec, par exemple, une forte hausse de la demande de soins estimée en Seine-Saint-Denis, une hausse moins marquée dans les départements du Val-de-Marne, du Val-d'Oise et de Seine-et-Marne, et une baisse de la quantification de la demande de soins dans les Hauts-de-Seine et les Yvelines.

Figure 14 – Estimation de la demande de soins selon les différentes pondérations
(base 100 = population totale)



Source : Insee 2015 – Traitements ORS ÎdF / Irdes.

2.3.4 Au-delà du recours, comment tenir compte des besoins ?

Au-delà du recours différencié aux soins, les interactions médecin-patients méritent d'être étudiées parce que, « toutes choses égales par ailleurs », la durée des consultations varie selon la catégorie sociale des patients, avec des durées moyennes de consultation plus importantes (d'environ 5 %) pour les cadres et professions libérales (BREUIL-GENIER et GOFFETTE 2006), alors même que les catégories sociales moins élevées présentent plus souvent des multimorbidités et des souffrances psychosociales (Mc LEAN *et al.* 2015). Cette « inégalité sociale » des durées de consultation en faveur des patients les plus aisés (ou les plus éduqués) se retrouve dans différentes études étrangères (notamment BRITT *et al.* 2005 en Australie, STIRLING *et al.* 2001 en Ecosse, MERCER *et al.* 2018) et fait écho au phénomène d'« Inverse care law » mis en évidence par TUDOR HART (1971). Pourtant, comme mentionné précédemment, différentes études indiquent que le temps est un vecteur d'efficacité et de qualité des soins, que la durée des consultations est liée au nombre de problèmes pris en charge¹ (CARR-HILL *et al.* 1998, WILSON et CHILDS 2002, LETRILLART *et al.* 2014), et que des consultations plus longues :

- sont corrélées à un meilleur recueil d'informations et notamment à une meilleure identification des souffrances psychosociales, plus fréquentes parmi les populations défavorisées (STIRLING *et al.* 2001, GUDE *et al.* 2013),
- permettent d'aborder des actions de prévention, des conseils relatifs à des comportements favorables à la santé (WILSON et CHILDS 2002),

Des consultations en moyenne plus courtes pour les moins favorisés ou les moins éduqués, et pourtant, le manque de temps peut être un problème

¹ La limite de la consultation de base à 20 minutes instaurée en Suisse depuis le 1^{er} janvier 2018 (les médecins helvétiques étant en partie rémunérés au temps passé) a conduit certains praticiens à annoncer, dans leurs salles d'attente, que chaque consultation devait dorénavant être consacrée à un seul "problème" (RTS Info, article du 4 janvier 2018 : La consultation médicale de base est désormais limitée à 20 minutes), illustrant le lien entre durée des consultations et nombre de problèmes pris en charge.

- améliorent la communication entre le patient et le médecin (WILSON et CHILDS 2002, ORTON et GRAY 2016 qui précisent qu'à l'inverse, la limite de temps est un des principaux facteurs impactant la qualité de la communication entre le patient et le médecin), qualité communicationnelle qui - tout en étant fondamentale pour minimiser la marge d'incertitude avec laquelle le médecin élabore son diagnostic et pour optimiser l'implication du patient dans sa prise en charge - est d'autant plus difficile que la distance culturelle entre le médecin et le patient est grande (VERLINDE *et al.* 2012).

« L'effet combiné de consultations plus courtes et de l'accumulation de problèmes somatiques, psychologiques et sociaux accroît la probabilité que les questions non urgentes, et notamment la prévention, soient laissées de côté pendant les consultations » (FALCOFF 2010)

Ainsi, le temps peut être considéré comme un « moyen thérapeutique » (PFISTER 2001), et, pour les populations les moins favorisées, « l'effet combiné de consultations plus courtes et de l'accumulation de problèmes somatiques, psychologiques et sociaux accroît la probabilité que les questions non urgentes, et notamment la prévention, soient laissées de côté pendant les consultations » (FALCOFF 2010).

Par ailleurs, une revue de littérature internationale sur 67 pays menée par IRVING *et al.* (2017) n'indique pas de corrélation significative entre la durée moyenne des consultations et le nombre de consultations par habitant et par an, confirmant le constat de WILSON et CHILDS (2002) selon lequel les médecins pratiquant des consultations plus courtes ne compensent pas certains marqueurs de qualité (comme la prévention ou l'identification des problématiques psychosociales) en recourant à des consultations plus fréquentes. IRVING *et al.* (2017) identifient également une corrélation significative entre la durée moyenne des consultations et les densités médicales, de même qu'entre la durée des consultations et la satisfaction des médecins quant à leur accomplissement personnel dans l'exercice de leur métier. Ainsi, l'organisation mondiale des médecins de famille (WONCA) ou le Collège de la médecine générale en France (CHETTY *et al.* 2016 ; CMG 2014) préconisent, pour ne pas contribuer à accroître les inégalités sociales de santé, le repérage systématique par les médecins généralistes de la situation sociale de leurs patients pour mieux adapter les prises en charge en se formant au dialogue (GIRAUD et PIZARIK 2017), en adaptant ses pratiques organisationnelles (consultations sans RDV par exemple pour LOIGNON *et al.* 2013), en restructurant globalement la manière de répondre aux besoins (FISCELLA et EPSTEIN 2008) ou encore en augmentant la durée des consultations (STIRLING *et al.* 2001, FISCELLA et EPSTEIN 2008, CHETTY *et al.* 2016).

Le test d'un scénario plus normatif

Nous testons l'impact de cette dernière proposition, en construisant un scénario alternatif dans lequel les patients résidant dans les mailles les moins favorisées se verraient attribuer 5 % de temps supplémentaires en moyenne par consultation¹. Ce scénario n'a, à ce stade, qu'une valeur d'exemple, sans que le seuil de 5 % ne soit étudié plus avant, ni même que ne soit discutée la nature des réponses (médicales ou sociales) auxquelles ce temps supplémentaire pourrait être consacré, et par qui il serait le plus efficient qu'il soit utilisé (médecin ou assistant médical).

Pour autant, il présente l'intérêt d'intégrer une nouvelle facette des besoins de soins différenciés selon les caractéristiques sociales qui soit du même registre que la nature de l'indicateur calculé. En effet, les indicateurs d'accessibilité combinant à la fois densités médicales et d'autres indicateurs relatifs aux poids des populations défavorisées (population vivant sous le seuil de pauvreté, chômeurs...) posent un problème conceptuel puisqu'ils ne permettent pas de distinguer ce qui relève d'un défaut d'accessibilité dû à un déficit d'offre de soins de ce qui relève d'autres problématiques liées aux inégalités sociales et aux inégalités sociales de santé (RICKETTS *et al.* 2007).

En outre, s'il s'inscrit dans une approche plus normative que totalement empirique et descriptive, il questionne les notions d'équité et d'égalité des chances en santé au sens des responsabilités politiques et éthiques de l'action publique (ROCHAIX et TUBEUF 2009).

¹ Pour ce faire, les populations appartenant aux mailles des deux premiers quintiles de revenu sont pondérées d'un facteur de 1,05.

2.4 Quatrième enjeu : prendre en compte les différents modes de déplacements

Pour mesurer l'interaction entre l'offre et la demande, l'APL national s'appuie sur des matrices de distances-temps en voiture particulière. En Île-de-France, où le maillage en transport en commun est particulièrement dense notamment en zone centrale, se pose la question de la validité d'un indicateur d'accessibilité uniquement fondé sur l'usage de la voiture particulière. Nous proposons ici de tenir compte des pratiques multimodales différenciées selon les types d'espace.

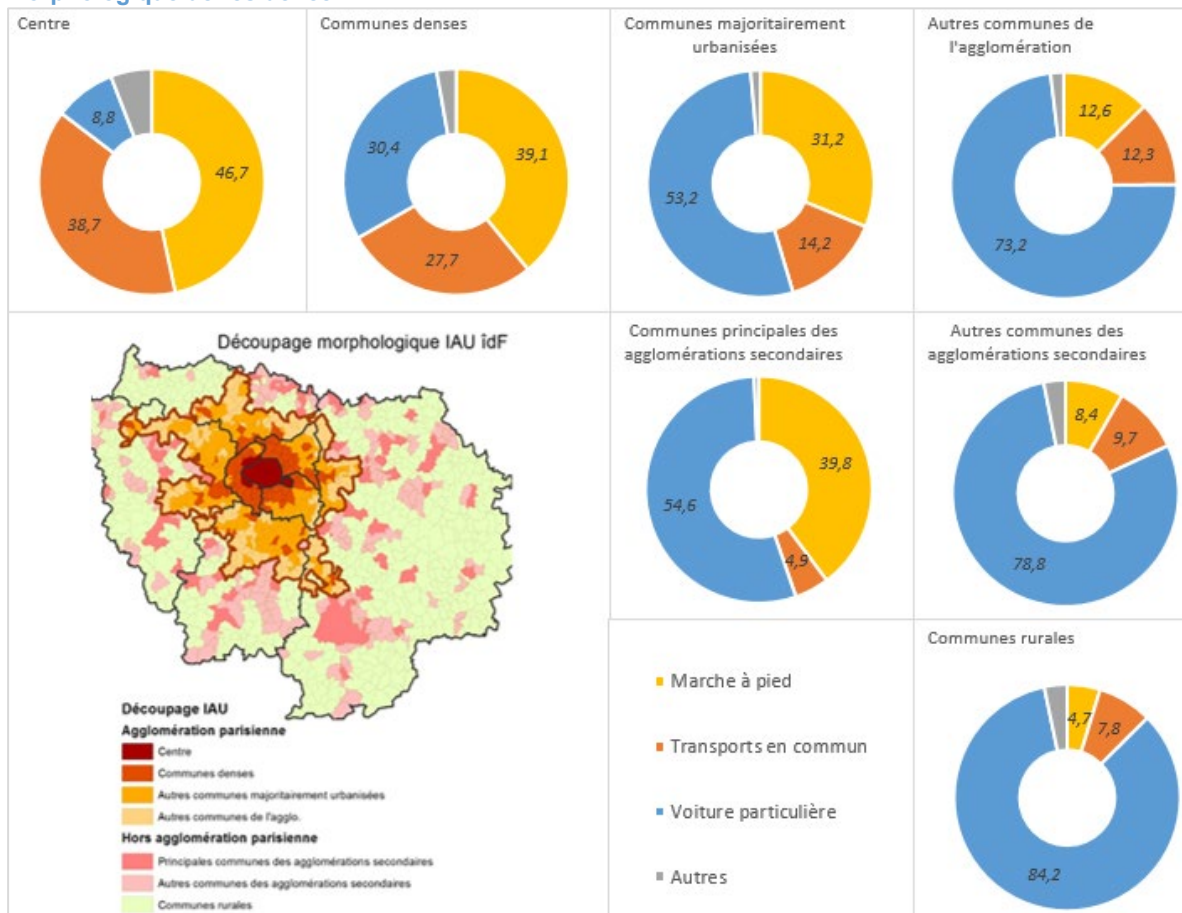
2.4.1 L'usage de la voiture n'est pas prépondérant dans le centre de la région

L'analyse des pratiques de mobilité des Franciliens, réalisée à partir des données de l'Enquête Globale Transport (EGT) de 2010, confirme que, dans les secteurs franciliens les plus urbanisés, l'usage de la voiture est loin d'être le mode de transport majoritairement utilisé pour se rendre en consultation chez un professionnel de santé (Figure 15).

En effet, dans l'hypercentre parisien, seuls 9 % des déplacements pour aller consulter un médecin se font en voiture particulière, tandis que la marche à pied ou les transports en commun sont très largement utilisés (respectivement dans 47 % et 39 % des cas). La situation s'inverse pour les habitants des communes rurales où la voiture devient le mode de transport quasiment exclusivement utilisé (84 %).

Dans l'hypercentre parisien, seuls 9 % des déplacements pour aller consulter un médecin se font en voiture particulière

Figure 15 – Parts modales des déplacements réalisés pour motif « santé (consultations) » par secteur morphologique de résidence



Sources : IAU îdF et EGT 2010 – Île-de-France Mobilités (ex-Stif) – OmniI- DRIEA

2.4.2 Modélisation d'un indicateur d'accessibilité multi-modal

Compte-tenu des éléments précédents et à la suite de MAO et NEKORCHUK (2013) et de LANGFORD *et al.* (2016), l'intégration des différents modes de transport dans la mesure des niveaux d'accessibilité aux soins semble, en Île-de-France, indispensable. Trois matrices de distances-temps de maille à maille ont ainsi été constituées : en voiture particulière, en transports en commun, et à pied (voir annexe n°1). Pour chaque maille, a également été identifiée la nature du secteur morphologique dans laquelle elle est localisée. Ainsi, en appliquant les parts modales (voiture particulière, transport en commun et marche à pied) observées par secteurs morphologiques (Figure 15) à la population de chaque maille, nous avons pu construire une APL infracommunale multi-modale.

Les résultats renvoyaient une image parisienne avec une accessibilité très largement dégradée puisque l'opportunité de recourir aux soins en moins de dix minutes à pieds que connaissent nombre de parisiens était, dans le modèle, transformée en contrainte. En effet, y était posé que près de la moitié des déplacements vers le soin de ville « devait » y être effectuée à pied. Pour échapper à ce travers, la multimodalité des déplacements a été considérée en ne distinguant plus les populations qu'en fonction de leur probabilité d'utiliser les transports en commun ou pas (voir annexe n°2).

Par ailleurs, nous avons voulu étudier l'impact de potentielles pratiques modales différenciées selon les caractéristiques sociales des individus. Une exploitation de l'EGT 2010 a ainsi été réalisée (Tableau 3) pour identifier d'éventuels comportements différenciés selon les caractéristiques sociales des individus (distinguées dans l'EGT par la catégorie socioprofessionnelle des personnes).

Malgré des volumes de déplacements considérés très faibles (à la limite de la validité statistique de cette enquête), des pratiques différenciées semblent émerger notamment dans les communes denses faisant écho aux connaissances générales que l'on peut avoir sur les taux de motorisations plus faibles des personnes les moins aisées ou sur les comportements ou facilités de mobilité différenciés socialement.

Compte tenu de la faiblesse des effectifs, un scénario intégrant ces parts modales différenciées n'a été réalisé qu'à titre expérimental pour estimer l'impact potentiel de l'introduction de cette dimension mais aussi pour estimer le biais d'une modélisation qui n'en tiendrait pas compte.

Tableau 3 – Part modale en transport en commun selon les types d'espaces et la catégorie socio-professionnelle (CSP)

(à la limite de la significativité des données)		CSP +		CSP-		Retraité		TOTAL	
		Nb. brut de dépl.*	Part modale TC	Nb. brut de dépl.	Part modale TC	Nb. brut de dépl.	Part modale TC	Nb. brut de dépl.	Part modale TC
Agglo. parisienne	Centre	160	40	43	40	140	36	414	39
	Communes denses	130	21	89	38	138	25	471	28
	Communes maj. urbanisées	133	16	105	15	144	9	484	14
	Franges	48	5	25	17	44	4	162	12
Hors agglo. parisienne	Communes principales	33	0	20	8	44	6	133	5
	Autres com. des agglo. secondaires	11	0	14	0	17	0	56	10
	Communes rurales	27	0	10	40	31	5	94	8

* Déplacements vers le soins de ville. CSP+ = Cadres et professions intellectuelles supérieures ; CSP - = ouvriers et employés.

Une catégorie « autre » ne figure pas sur le tableau (jeunes, étudiants, inactifs autres...). Cela explique pourquoi la colonne total ne renvoie pas à la somme des trois autres colonnes du tableau.

Source : EGT 2010, exploitation ORS Île-de-France.

2.5 Cinquième enjeu : fixer les hypothèses de décroissance du recours aux soins en fonction de la distance

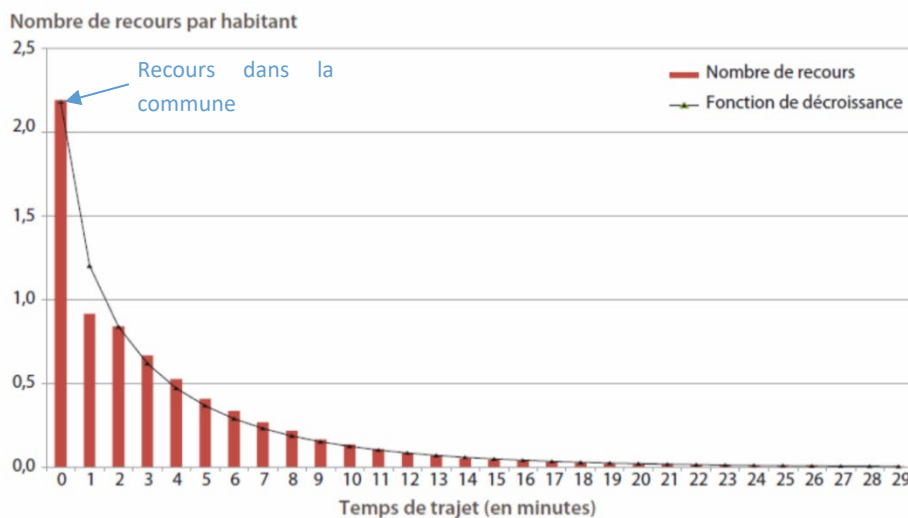
Au niveau national, l'APL calculée en 2017 se fondait, à dire d'expert, sur une fonction de décroissance des probabilités de recours avec la distance moins contrainte que pour l'APL calculée en 2012. Nous questionnons ici cette fonction de décroissance dans deux directions : les hypothèses retenues à l'échelle nationale peuvent-elles être reproduites en Île-de-France ? S'appliquent-elles de la même manière selon l'âge et les caractéristiques sociales des individus ou encore selon leur secteur de résidence ?

2.5.1 La probabilité de recours à l'offre de soins décroît lorsque la distance augmente

D'une manière générale, les Franciliens rationalisent leurs déplacements et ne chercheront pas à recourir à une offre de soins éloignée s'ils disposent d'une offre conséquente et satisfaisante à proximité de leur lieu de résidence. Ainsi, la probabilité que les habitants d'un quartier Q recourent aux soins offerts dans un quartier J sera d'autant plus importante que la distance entre Q et J sera faible. Par contre, plus la distance augmente, plus la probabilité de recours sera faible.

Au niveau national, les données médico-administratives permettent de représenter les distances réelles – de commune de résidence du patient à commune d'exercice du professionnel de santé – parcourues par les Français pour recourir aux généralistes (Figure 16).

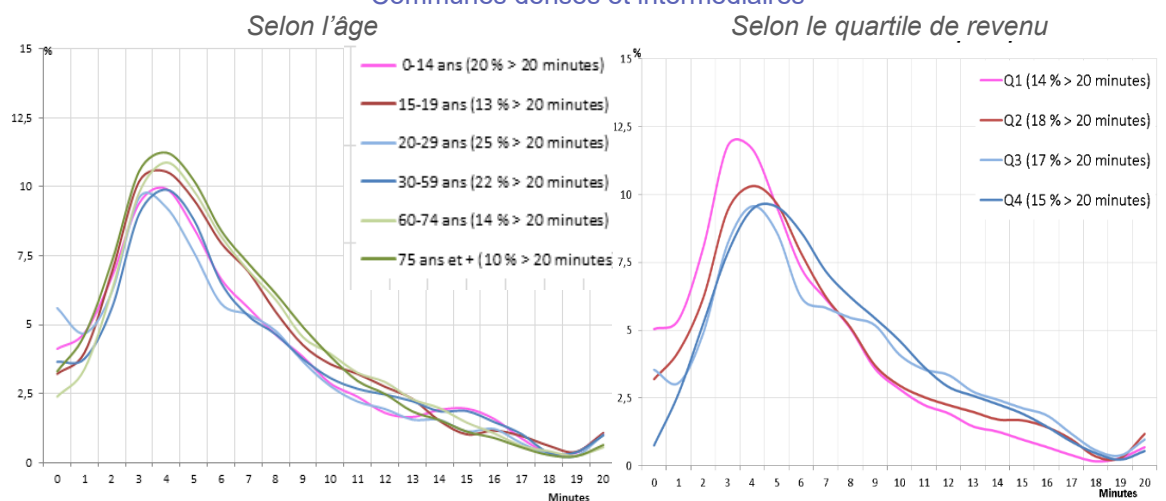
Figure 16 – Décroissance du recours au médecin généraliste avec la distance - données de consommation France entière (de points mairie à points mairie en voiture particulière)



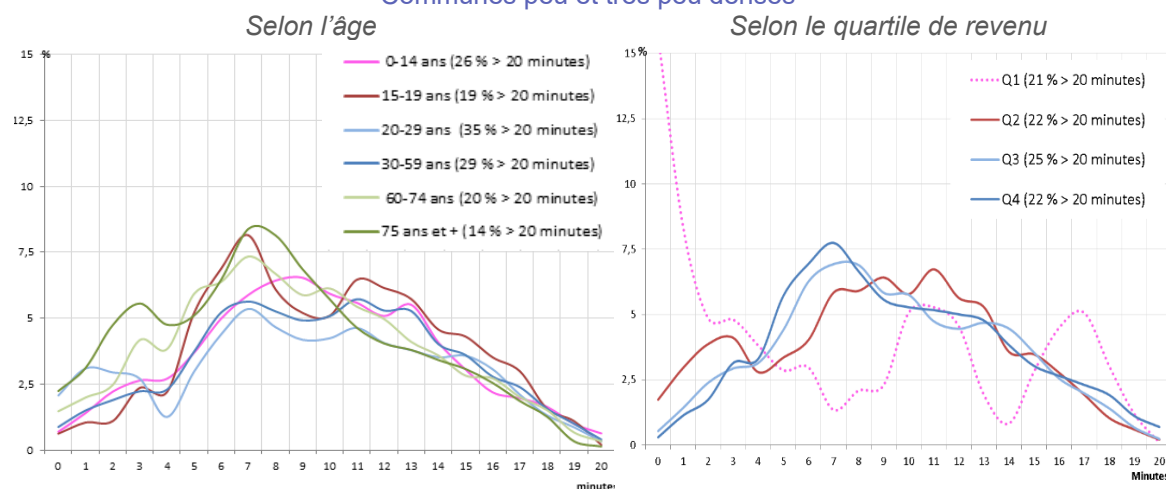
Sources : Sniiram 2010, Insee. 2008. Champ : médecins généralistes. France entière
Lecture : On compte en moyenne 2,2 consultations par habitant effectuées dans leur commune de résidence (temps de trajet en minutes = 0)
BARLET *et al.*, 2012a.

Grâce à un partenariat avec la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) du Val-d'Oise, nous avons pu analyser également les flux réels de consommation de soins de généralistes à l'échelle des mailles de 200 mètres¹, analyse confirmant les tendances nationales (Figure 17).

Figure 17 - Distances moyennes parcourues lissées estimées en temps de trajet par la route
Communes denses et intermédiaires



Communes peu et très peu denses



Dans les communes peu et très peu denses, le premier quintile de revenu est trop peu représenté dans notre échantillon pour être tout à fait représentatif.

Sources : CPAM du Val-d'Oise, 2015, Insee – Traitements ORS ÎdF, Irdes.

¹ Pour apprécier les pratiques de recours observées à un niveau géographique fin, nous avons, grâce à un partenariat avec la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) du Val d'Oise et après avoir obtenu un accord de la Cnil, pu construire une base de données des flux réels de consommation de soins pour l'année 2015 pour un échantillon de 15 307 Val-d'Oisiens, et ce, depuis leur maille (200 mètres) de résidence vers la maille d'exercice du professionnel de santé consulté. Cet échantillon a été constitué de manière à être représentatif de la structure par âge et des différents types d'espaces (appréhendé ici par le niveau d'urbanisation en quatre classes de la grille de densité de l'Insee). Le Val-d'Oise étant un espace témoin légitime car sa morphologie spatiale est variée. Toutefois, il convient de prendre avec prudence la généralisation des résultats obtenus aux autres départements franciliens.

Les résultats montrent que la majorité des recours est réalisée à moins de 20 minutes mais qu'une part non négligeable reste réalisée au-delà de cette durée y compris pour les communes denses et intermédiaires et ce, quel que soit l'âge ou le niveau social médian de la maille de résidence.

D'autre part, lorsque les recours sont réalisés à moins de vingt minutes du lieu de résidence :

- la majorité (51 %) des recours des patients résidant en communes denses et intermédiaires est réalisée à moins de 7 minutes, puis la fréquence de recours diminue avec le temps de trajet jusqu'à devenir minimale. Par ailleurs, on ne constate pas de différence de comportement de mobilité selon l'âge mais plutôt une légère différence selon le niveau de revenu de la commune de résidence avec un recours qui s'effectuerait un peu plus en proximité pour les plus pauvres ;
- dans les communes peu et très peu denses, les consultations se font, mécaniquement, moins souvent en proximité et les comportements sont moins homogènes selon les classes d'âge. Plusieurs « pics » apparaissent : en proximité, autour de 8 minutes puis entre 10 et 15 minutes. S'agissant de communes situées en dehors de l'agglomération de Paris pour une grande majorité d'entre elles, le recours au médecin généraliste a certainement lieu pour partie dans des pôles urbains environnants disposant plus fréquemment et en plus grande quantité d'une offre de soins.

2.5.2 La définition de la fonction de décroissance du recours aux soins selon la distance

Malgré l'intérêt majeur de disposer d'une si rare base de données donnant à voir, de manière très fine géographiquement, les flux réels de consommations de soins pour un échantillon de personnes aussi important, le fait de ne pas disposer du mode de transport utilisé nous conduit à analyser les flux à la seule aune de la voiture particulière.

Pour autant, ces résultats permettent de tirer deux enseignements :

- le premier vise à ne pas tenir compte des comportements différenciés de mobilité selon l'âge dans le cadre d'un recours potentiel envisagé à moins de vingt minutes tout en gardant à l'esprit que les déplacements demeurent problématiques pour certains patients à faible mobilité qui doivent pouvoir bénéficier de visites à domicile ;
- le second concerne la mise en évidence de comportements différenciés selon le type d'espace et renvoie aux développements méthodologiques proposés par MC GRAIL et HUMPHREY (2009) qui limitent la taille des aires de recours pour les zones urbaines ou bien à ceux de LUO et WHIPPO (2012) qui proposent de définir des seuils d'offre disponible et de population à couvrir (3SFCA).

Cependant, les pratiques illustrées ici témoignent également de la dispersion de l'habitat et des aménités urbaines, inhérente aux espaces périurbains et ruraux.

De même, la différenciation des flux selon le quintile de revenu de la maille de résidence est difficile à identifier ici, car si les compétences à la mobilité (notion de motilité – KAUFMANN *et al.* 2003) différenciées selon la situation sociale sont connues, les recours traduisent à la fois des éléments liés à la mobilité mais aussi à la répartition spatiale des habitants et des services, aux inégalités de dessertes...

Les comportements de mobilité vers le soin sont relativement peu différenciés selon l'âge

Ainsi, de notre côté, **nous retenons une fonction de décroissance identique à celle de l'APL nationale de 2017 (valant 1 à moins de 10 minutes, 0,666 entre 10 et 15 minutes, 0,333 entre 15 et 20 minutes, et 0 au-delà).**

Dans une approche plus normative, il pourrait être envisagé de simuler les niveaux d'accessibilité que l'on obtiendrait si l'on considérait une mobilité restreinte pour certaines catégories de population

Cependant, nous différencions, dans certains de nos scénarios, le mode de transport utilisé selon le type d'espace et le quintile de revenu de la maille de résidence. Ainsi, la fonction de décroissance se base sur les distances-temps en voiture pour certains, en transports en commun pour d'autres (voir annexe 2).

Dans une approche plus normative, il pourrait être envisagé de simuler les niveaux d'accessibilité que l'on obtiendrait si l'on considérait, à la suite de PAEZ *et al.* (2010) ou de ENGELS et LIU (2011), une mobilité restreinte pour certaines catégories de population comme les personnes âgées non motorisées, les populations les plus pauvres... et ce, afin de tenir compte de l'effort potentiellement plus important que ces catégories de population peuvent avoir à fournir pour se déplacer vers le soin, avec toutes les conséquences que cela pourrait avoir en termes de retard ou non recours aux soins par exemple.

2.6 Sixième enjeu : penser le système régional de manière globale

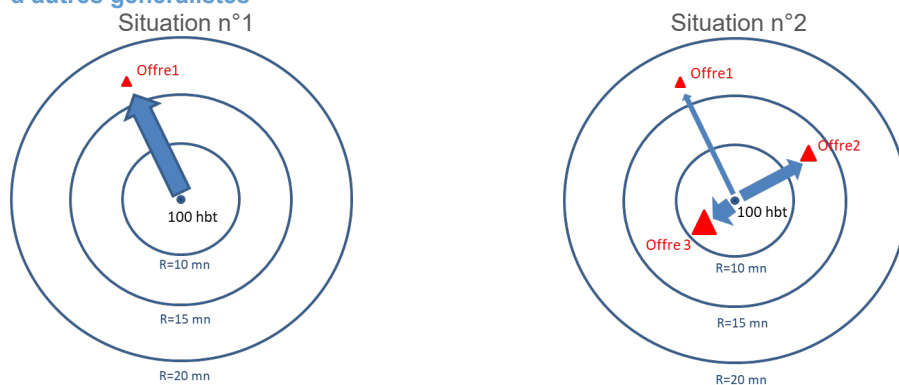
Les méthodes de type 2SFCA surestiment la demande de soins qui s'exercent sur chaque professionnel de santé (TERRY *et al.* 2013, NEUTENS 2015) puisque l'ensemble des individus sont comptabilisés dans chacune des aires de patientèles auxquelles ils appartiennent. Nous proposons, à la suite de LUO (2014), de rajouter une étape de calcul afin de tenir compte de cet effet de « concurrence ».

2.6.1 La probabilité de recours à une offre éloignée décroît d'autant plus vite que l'offre en proximité est importante

D'une manière générale, la demande de soins d'une population vers un praticien ne dépend pas uniquement de la distance entre cette population et ce praticien, mais varie également en fonction de la disponibilité et de la proximité des autres offres de médecins généralistes également accessibles (WAN *et al.* 2012, LUO 2014).

En effet, la probabilité que les habitants d'une zone I recourent à l'offre située en J1 dépend à la fois de la distance entre I et J1 mais aussi des offres alternatives (Figure 18) par ailleurs disponibles et accessibles.

Figure 18 – La probabilité de recours au médecin généraliste, selon la présence d'autres généralistes



Note de lecture :

- dans la situation n°1, tous les habitants de I recourent potentiellement à l'offre J1 puisqu'ils ne disposent d'aucune autre offre accessible.
- par contre, dans la situation n°2, les 100 habitants de I recourent aussi aux offres 2 et 3, d'autant plus que ces offres sont proches et nombreuses. La demande de soins émanant de ces 100 individus ne pèsera donc plus de manière intégrale sur l'offre médicale n°1.

Source : ORS ÎdF / Irdes

La prise en compte de cette dimension conduit à la construction d'un indicateur non plus en deux mais en trois temps (voir annexe 2). L'étape supplémentaire introduite consistant à pondérer les populations comptabilisées dans l'aire de patientèle de chaque médecin en fonction de leur âge et situation sociale, de la distance qui les sépare du cabinet médical, mais également en fonction de la part d'offre que ce médecin représente dans l'ensemble de l'offre médicale à laquelle ces populations ont accès.

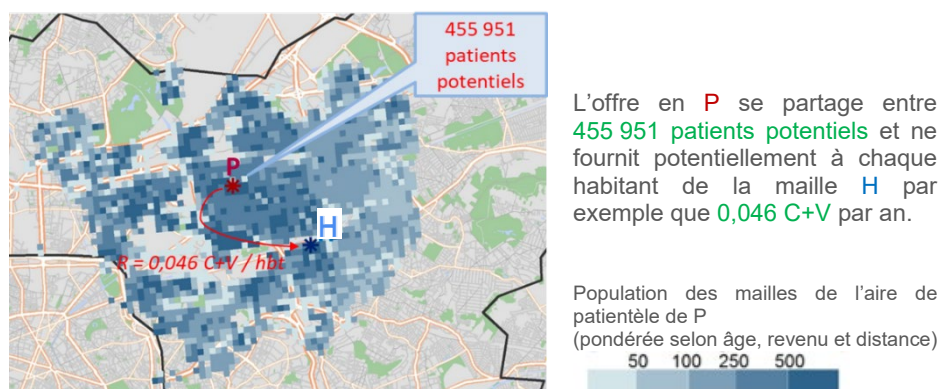
Les volumes de population alors comptabilisés dans les aires de patientèle des médecins, notamment en zone dense, semblent beaucoup mieux correspondre à la réalité. Par exemple, dans le cas présenté dans la Figure 19, le médecin en P dispose d'une patientèle potentielle de plus de 450 000 individus sans cette hypothèse, volume qui n'est plus que de 7 800 patients potentiels environ après introduction de cette nouvelle pondération.

La probabilité de recourir à tel ou tel médecin ne dépend pas uniquement de la distance mais également de la présence d'autres médecins généralistes également accessibles

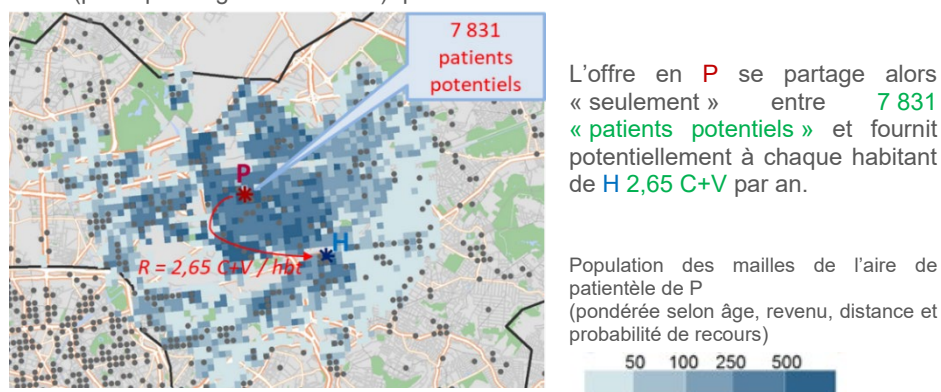
La prise en compte de cette dimension modifie très fortement les volumes de population comptabilisés dans les aires de patientèle des médecins

Figure 19 – Impact sur le volume de patientèle potentielle de l'intégration de la probabilité de recours selon la présence d'offre alternative

Volume de patientèle dans le cas n°1, soit si l'on considère que l'ensemble de la population des mailles situées à moins de 20 minutes de **P** (proportionnellement à la distance) recourra à cette offre (indépendamment de toute offre alternative) :



Volume de patientèle dans le cas n°2, soit si l'on considère que la population des mailles situées à moins de 20 minutes de **P** se répartira entre cette offre et les autres offres (petits points gris sur la carte) qui leur sont accessibles :



Source : ORS ÎdF / Irdes

2.6.2 Un indicateur qui se calcule en plusieurs itérations pour tenir compte des effets de chaîne du système régional

L'équilibre entre l'offre et la demande s'évalue dans un système régional global, où l'offre libérée à un endroit bénéficie aux habitants d'un autre quartier et ainsi de suite

La prise en compte de cette probabilité de recours différenciée selon le volume d'offre disponible en proximité conduit, dans un second temps, à prendre en considération les effets de chaîne du système (LI *et al.* 2015) qui se traduisent par le fait qu'une offre supplémentaire à un endroit donné modifiera les comportements des habitants résidant à proximité, libérant ainsi potentiellement des opportunités pour des habitants résidant plus loin, etc. (annexe 2). En effet, si l'on tient compte du fait que la probabilité de recours dépend des offres alternatives potentiellement disponibles et accessibles, la disponibilité de ces dernières dépend également du volume de patients qui potentiellement les solliciteront.

Nous avons donc affiné l'indicateur de LUO (2014) par une approche itérative (annexe 2) rapportant successivement la population à l'offre accessible et disponible, puis recalibrant la disponibilité de l'offre en fonction des nouveaux équilibres populationnels obtenus. L'approche itérative permettant d'éviter que, pour corriger la sur-estimation de l'offre, on en arrive, avec l'intégration de la troisième étape, à la sous-estimer (DELAMATER 2013).

3 | RÉSULTATS

LES POINTS ESSENTIELS

- > La mesure des niveaux d'accessibilité aux soins intègre forcément des éléments normatifs, ce qui incite à travailler par scénarios ;
- > La mesure des niveaux d'accessibilité aux soins à une échelle infra-communale met en exergue des disparités infracommunales qui peuvent importantes ;
- > Dans une région dense et multipolarisée comme l'Île-de-France, la mesure doit tenir compte du fait que les individus iront d'autant moins loin pour recourir aux soins qu'ils disposent d'une offre importante à proximité de chez eux. C'est la prise en compte de cet élément qui modifie le plus les résultats ;
- > La prise en compte d'éléments complémentaires (caractéristiques des populations ou offre alternative en spécialistes de premier recours) est primordiale pour étayer le diagnostic et rendre compte d'un « déficit » d'accessibilité aux soins ;
- > La prise en compte des caractéristiques sociales des habitants modifie relativement peu les résultats mais leur capacité « à faire face » n'a pas été intégrée à ce jour.

Au-delà de la disponibilité des données et des éléments de connaissance ou de la méthode retenue, la mesure des inégalités d'accessibilité aux médecins généralistes questionne chaque hypothèse retenue, chaque seuil, et est intimement liée à la question des arbitrages (ou des « normes » retenues implicitement ou explicitement) :

Quels besoins choisit-on de prendre en compte ?

Les indicateurs classiques rapportent l'offre médicale à la population communale, considérant ainsi que tous les individus ont des besoins de soins équivalents. L'APL affine cette hypothèse en faisant dépendre les besoins de soins par l'âge des individus. Nous faisons ici varier les besoins de soins non seulement selon l'âge mais également par les caractéristiques de revenu.

Pour autant, nous n'estimons les besoins de soins qu'à la seule aune de la consommation de soins réalisée dans l'année. La limite de cette approche mérite d'être soulignée puisque la question de la mesure des besoins de soins est bien plus complexe puisqu'il existe notamment des besoins non réalisés (non recours) et que d'autres facteurs interviennent (qualité, pertinence ou complémentarité des prises en charge, prévention...).

Cela questionne la pertinence d'une approche qui ne serait qu'empirique, c'est-à-dire uniquement fondée sur des consommations observées. Par exemple, différentes études montrent que les durées de consultations sont en moyenne moindres pour les personnes les moins favorisées, alors même qu'elles tireraient le meilleur parti de consultations plus longues.

Ainsi apparaît tout l'intérêt d'étudier l'impact d'hypothèses plus normatives et volontaristes dans la mesure de besoins de soins.

Quelle organisation des soins souhaite-t-on conforter ou requestionner ?

Une approche intégralement empirique conduirait à retenir comme étalon de l'offre disponible le nombre d'actes annuels réalisés par les professionnels de santé. Nous avons ici choisi de nous en démarquer en privilégiant une approche plus normative sous-estimant l'offre potentiellement existante : en effet, nous avons choisi d'exclure de nos calculs les médecins de plus de 65 ans, de ne pas considérer que les médecins ayant des activités faibles représenteraient une offre disponible et sous-utilisée, et de ne pas tenir compte des activités supérieures à 6 000 actes annuels.

Les indicateurs calculés ont ainsi une dimension plus prospective (intégrant notamment les habitudes de travail des nouvelles générations de médecin) et n'entérinent pas d'éventuels manques (qui conduiraient à un recul de l'âge de départ à la retraite ou à des niveaux d'activité élevés du fait d'une pression forte exercée sur les médecins là où l'offre est trop faible pour répondre à la demande).

Quelle universalité ou modularité souhaite-t-on intégrer dans l'organisation de la réponse aux besoins de soins ?

Ce questionnement renvoie aux questions d'égalité ou d'équité en matière d'action publique. Cela revient ici à se demander si la distance d'accès aux soins doit être mesurée de la même manière pour tous (approche empirique selon nos résultats) ou bien s'il convient de la raccourcir pour certaines populations aux compétences à la mobilité moindres (approche normative et volontariste) ou de la rallonger pour les habitants des zones rurales (approche pragmatique puisque l'accès aux services ne peut jamais y être aussi proche que dans les zones denses). Ces questionnements renvoient à des choix politiques mais aussi aux capacités de chacun à faire face ou à faire avec un niveau donné d'offre en médecin généraliste : d'aucuns pourront se tourner vers d'autres spécialistes ou vers les structures hospitalières si l'offre en généraliste est trop faible ou trop éloignée (souhaite-t-on l'encourager ?), d'autres pourront parcourir de plus longues distances, d'autres encore peuvent renoncer aux soins...

Quel seuil d'accessibilité juge-t-on « acceptable » ?

L'étalon du seuil d'accessibilité en-deçà duquel les populations sont considérées comme connaissant des difficultés d'accès aux soins est difficile à poser. D'une part, comme nous venons de l'évoquer, parce que ce seuil dépend des individus. D'autre part, parce que la norme ne peut pas être déterminée empiriquement. Doit-on se fixer une norme en référence à une situation moyenne ou médiane (nationale ou régionale) ? Cela revient à poser qu'au-delà de ces valeurs moyennes ou médianes, l'accessibilité aux soins est satisfaisante. Est-ce réellement le cas ? Si non, comment définir le seuil à partir duquel l'accessibilité aux soins devient problématique, ou à partir duquel le décideur public juge qu'il lui revient d'intervenir ? Ce seuil peut-il vraiment dépendre de l'échelle d'observation ou de la méthodologie de calcul¹ ?

Et, quels sont les impacts en termes d'action et de finances publiques de chacun de ces choix ?

Si l'on en vient à lier la mesure des niveaux d'accessibilité géographique aux soins à l'action publique qui en résulterait, se pose, en sus des questions normatives et des choix politiques, les problématiques des leviers d'actions disponibles mais aussi des équilibres budgétaires et des finances publiques que l'on accepte d'y consacrer. Cela impose de préciser, entre autres, le nombre et les caractéristiques des populations concernées.

¹ « En pratique, on emploie souvent le terme d'« accès aux soins » sans identifier ni justifier de façon rigoureuse les normes d'accessibilité considérées. On tend à travailler sur des obstacles préconstitués comme tels dans une société donnée à une époque donnée. De ce point de vue, il y aurait un travail intéressant à mener sur le processus de construction sociale des normes d'accessibilité » (NGUYEN-KHAC 2017).

C'est pourquoi, plutôt que de définir un unique indicateur d'accessibilité aux médecins généralistes, nous proposons une démarche plus analytique, déclinant différents scénarios et donnant à voir l'impact global et les impacts locaux de l'introduction de chaque facteur sur la mesure des niveaux d'accessibilité aux médecins généralistes.

Présentation synthétique des scénarios élaborés

Les résultats présentés ci-après renvoient plus particulièrement à la modélisation de sept scénarios différents en sus du scénario communal national :

- L'APL national, mesuré au niveau des communes, avec une pondération des besoins différenciée selon l'âge et un usage de la voiture particulière comme mode de transport (APL communal) ;
- Un APL infra-communal (APLi_S1), mesuré au niveau des mailles et reprenant les autres hypothèses de l'APL national (pondération des besoins selon l'âge, voiture particulière comme mode de transport et seuil minimal d'activité rapporté à 3 600 actes annuels) ;
- Un APL infra-communal (APLi_S2), mesuré au niveau des mailles et reprenant les autres hypothèses de l'APL national (pondération des besoins selon l'âge et voiture particulière comme mode de transport) mais en diminuant le seuil minimal d'actes annuels à 250 ;
- Un APL infra-communal reprenant l'usage de la voiture comme mode de transport mais pondérant les besoins à la fois selon l'âge et le quintile de revenu de la maille de résidence (APLi_S3) ;
- Un APL infra-communal (voiture et pondération de la population selon l'âge et le revenu) en trois étapes différenciant la probabilité de recourir aux soins les plus éloignés en fonction du volume d'offre accessible dans la proximité. Cet indicateur étant équilibré en plusieurs itérations (APLi_S4) ;
- Un APL infra-communal en trois étapes intégrant la multimodalité (voiture et transports en commun) dans les pratiques de déplacements (APLi_S5) et également équilibré en plusieurs itérations. Une déclinaison de cet indicateur est également proposée (APLi_S6) où les parts modales sont différenciées à la fois selon le secteur morphologique de la commune de résidence mais également par le quartile de revenu médian par unité de consommation de la maille de résidence.
- Enfin, un APL infra-communal et multi-modal plus « volontariste » a été modélisé où l'on accorderait aux praticiens la possibilité d'allonger leurs consultations de 5 % en moyenne pour leurs patients socialement moins favorisés (APLi_S7).

Tableau 4 – Rappel des hypothèses pour les différents scénarios modélisés

	APL communal	APLi S1	APLi S2	APLi S3	APLi S4	APLi S5	APLi S6	APLi S7
Champs	France	IdF	IdF	IdF	IdF	IdF	IdF	IdF
Unité géographique	Commune	Maille	Maille	Maille	Maille	Maille	Maille	Maille
Seuil d'activité minimal	3 600	3 600	250	250	250	250	250	250
Pondération des populations	Age	Age	Age	Age+ revenu	Age+ revenu	Age+ revenu	Age+ revenu	Age+ revenu
Pondération des probabilités de recours	Distance	Distance	Distance	Distance	Distance + autres offres	Distance + autres offres	Distance+ autres offres	Distance+ autres offres
Mode de transport considéré	Voiture	Voiture	Voiture	Voiture	Voiture	Voiture+ TC	Voiture+ TC	Voiture+ TC
Autres hypothèses	-	-	-	-	-	-	Parts modales différenciées selon caract. sociales	Durées de consultations augmentées pour CSP -

3.1 Affiner l'échelle d'observation diminue les niveaux d'accessibilité médians

L'APL régional médian oscille entre 2,75 et 2,33 C+V par habitant selon les scénarios

Calculé au niveau communal, l'APL francilien médian est de 2,75 C+V accessibles par habitant (soit un peu moins que la médiane - valant 3 - observée à l'échelle de toutes les communes de France métropolitaine).

A l'échelle de la maille, la médiane régionale descend à 2,51 C+V par habitant, ou - si l'on ne considère pas une sous-utilisation de l'offre disponible en Île-de-France¹ - à 2,34 C+V par habitant, valeur qui reste relativement stable si l'on intègre la pondération des besoins par les niveaux de revenu (2,33), la probabilité différenciée de recourir aux soins selon le volume d'offre accessible dans la proximité (2,39) ou encore la multimodalité des déplacements (2,35 à 2,36).

3.2 Le changement d'échelle d'observation modifie sensiblement les résultats

Le seuil de référence de la sélection nationale dans le zonage déficitaire établi en 2017 (arrêté du 13 novembre 2017 relatif à la méthodologie applicable à la profession de médecin pour la détermination des zones prévues au 1° de l'article L. 1434-4 du code de la santé publique) a été fixé de manière relative. Il correspond à deux tiers (soit 2,5 C+V par habitant) du nombre moyen de consultation chez le généraliste d'un Français sur l'année 2015 (3,8). Pour illustrer l'impact du changement d'échelle, nous pouvons comparer les résultats obtenus par la méthode nationale et la méthode infra communale à l'aune de ce seuil. Lorsque l'APL est calculée au niveau communal, 20 % de la population francilienne est considérée en situation d'accessibilité inférieure à ce seuil. Lorsque l'on affine l'échelle géographique de référence, la part de population régionale résidant dans une maille où l'accessibilité potentielle est inférieure à ce seuil oscille entre 37 et 57 % (Figure 20). En revanche, cette proportion régionale varie relativement peu entre les différents scénarios infracommunaux.

Les variations sont plus marquées au niveau départemental. Ainsi, la proportion de population comptabilisée comme étant en situation d'accessibilité inférieure à 2,5 C+V passe, par exemple, de 0 à 11 % à Paris, ou de 5,5 à 27,7 % en Seine-Saint-Denis lorsque l'on fait varier l'échelle géographique d'observation du niveau communal (APL_communal) au niveau de la maille (APLi_S1). Ces proportions passent respectivement à 35,2 % et à 37,6 % si l'on modifie le seuil minimal d'activité des médecins (APLi_S2). La pondération de la population par l'âge et les revenus (APLi_S3) modifie également le volume de population en situation d'accessibilité inférieure à 2,5 C+V, diminuant quelque peu ces situations dans les Hauts-de-Seine ou dans les Yvelines et les augmentant plus sensiblement (de 37,6 à 51,1 %) en Seine-Saint-Denis par exemple.

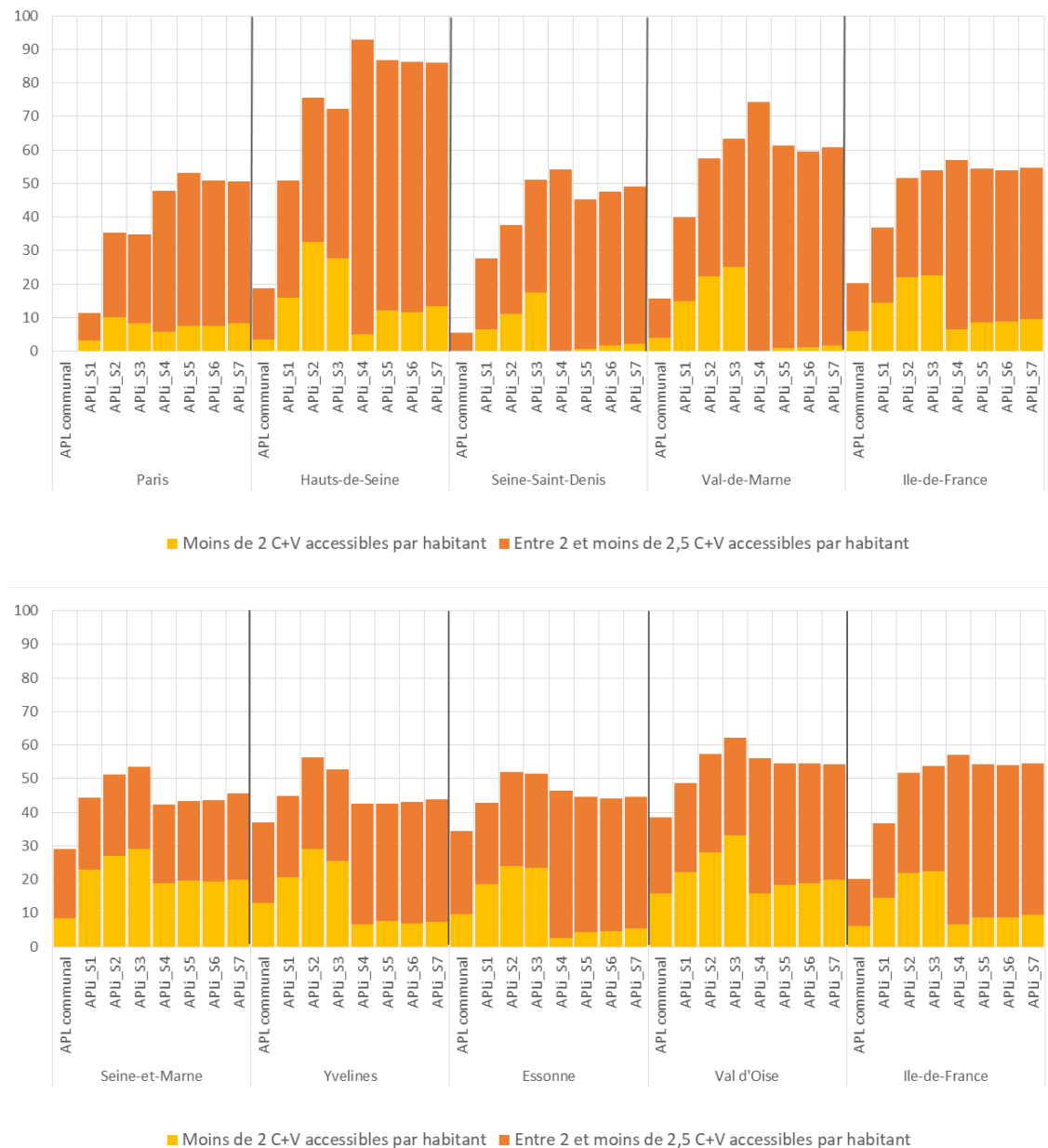
La prise en compte de la diminution de la probabilité de recourir à des médecins éloignés lorsque l'offre de proximité est conséquente (APLi_S4) a un impact beaucoup moins intuitif : la population concernée par une faible accessibilité augmente alors dans tous les départements de petite couronne (puisque la ville y est plus compacte et les densités plus importantes, les aires de recours y sont, par cette méthode, réduites). Inversement, les situations de faible accessibilité diminuent dans les départements de grande couronne, puisque les médecins de grande couronne ne sont plus ou sont moins utilisés par les populations (nombreuses) du centre de la région, libérant ainsi de la disponibilité médicale. L'Enquête globale transport, qui montre par exemple que les Parisiens ne franchissent pas le périphérique pour se rendre vers le soin², tend à appuyer l'intérêt de ce scénario.

¹ C'est-à-dire sans la borne inférieure de 3 600 actes.

² En 2010, seuls 3 % des consultations auprès d'un professionnel de santé effectuées par des Parisiens avaient été réalisées en dehors de Paris.

Enfin, l'intégration de la multimodalité des déplacements (APLi_S5 et APLi_S6) modifie peu les résultats en grande couronne (puisque l'usage de la voiture y est prépondérant) et diminue globalement les situations de faible accessibilité en Seine-Saint-Denis ou dans le Val-de-Marne mais les augmente légèrement à Paris (ce qui pourrait s'expliquer par le fait que la capitale accueille une partie plus importante de patients originaires de petite couronne, pour lesquels l'accessibilité à Paris en transports en commun est bonne). Dans les Hauts-de-Seine, la prise en compte de la multimodalité des déplacements conduit à diminuer globalement le nombre d'habitants en situation globale d'accessibilité inférieure à 2,5 C+V. Par contre, cela conduit à augmenter légèrement la part des Hauts-séquanais n'ayant un accès potentiel qu'à moins de 2 C+V par an.

Figure 20 – Part de la population en situation d'accessibilité inférieure à 2,5 C+V selon l'indicateur retenu



Sources : Opendata Drees, ORS ÎdF et Irdes

3.3 Comparaison des différents scénarios deux à deux : identification des impacts des différentes hypothèses

La comparaison des différents scénarios deux à deux permet, à l'échelle locale, d'identifier les zones particulièrement impactées par la prise en compte de chaque nouvelle hypothèse.

Nous comparerons ci-après, étape par étape, les résultats de nos différents scénarios afin de mettre en évidence l'ampleur des modifications et leur localisation.

Les résultats seront présentés, pour chaque scénario, en fonction de la distribution des mailles par quartile observée pour l'indicateur infra-communal reprenant les hypothèses de l'approche nationale.

En effet, les cartographies présentées dans les chapitres suivants ont vocation à évaluer les impacts de chacune des hypothèses introduites.

Pour faciliter les comparaisons, des cartes de synthèse présentent également les différences entre le scénario 1 et le scénario 2, entre le scénario 2 et le scénario 3, etc. Pour les réaliser, la valeur médiane (2,51) de l'indicateur régional infracommunal calculé avec les hypothèses nationales a été retenue comme étalon de comparaison. Ainsi, on comparera les mailles selon qu'elles passent au-dessus ou en deçà de ce seuil après introduction du paramètre étudié.

Ce seuil pourrait être modifié et ne constitue pas une norme.

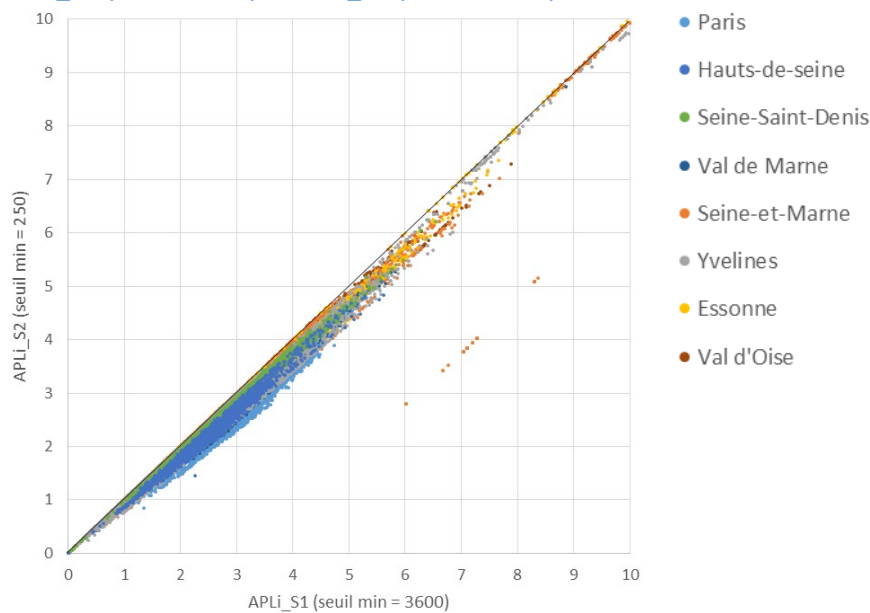
3.3.1 Comparaison des scénarios APLi_S1 et APLi_S2

Rappel des hypothèses	APLi_S1	APLi_S2
Pondération des populations	Age	Age
Seuil minimal d'activité pour les PS	3600	250
Mode de déplacement	voiture	voiture
Méthodologie	2SFCA (2 étapes)	2SFCA (2 étapes)

Au niveau national, l'APL posait que les professionnels réalisant moins de 3 600 actes annuels pouvaient être comptabilisés, comme ressource potentielle, à hauteur de 3 600 actes. Pour la région francilienne, nous n'avons pas retenu cette hypothèse et avons uniquement supprimé les professionnels réalisant moins de 250 actes annuels.

La modification de ce paramètre a peu d'influence dans certaines zones (en gris sur la Figure 24) mais conduit à une diminution relativement modérée (Figure 21) des niveaux d'accessibilité dans un certain nombre de secteurs, notamment dans les Hauts-de-Seine où l'accessibilité potentielle mesurée se dégrade encore ou à Paris où les niveaux d'accessibilité deviennent dans certains quartiers centraux inférieurs à 2,51 C+V alors qu'ils étaient comptabilisés comme étant situés au-dessus de ce seuil au regard des critères nationaux.

Figure 21 – Niveau d'accessibilité des mailles mesuré avec les scénarios APLi_S1 (en abscisse) et APLi_S2 (en ordonnée)



La modification du seuil minimal d'activité fait diminuer les niveaux d'accessibilité dans l'ensemble des mailles d'Île-de-France, mais ne bouleverse pas les équilibres globaux

Lecture : Les points représentent les mailles. Ainsi, les points représentés sous le trait gris représentent les mailles pour lesquelles l'APLi diminue quand on passe d'un seuil minimal de 3 600 actes à un seuil minimal de 250 actes.

Source : ORS îdF / Irdes

Figure 22 – APL infra-communal selon les hypothèses nationales (APLi_S1)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge ; Seuils d'activité : minimal = 3 600, maximal = 6 000 C+V annuels ; mode de transport : Voiture.

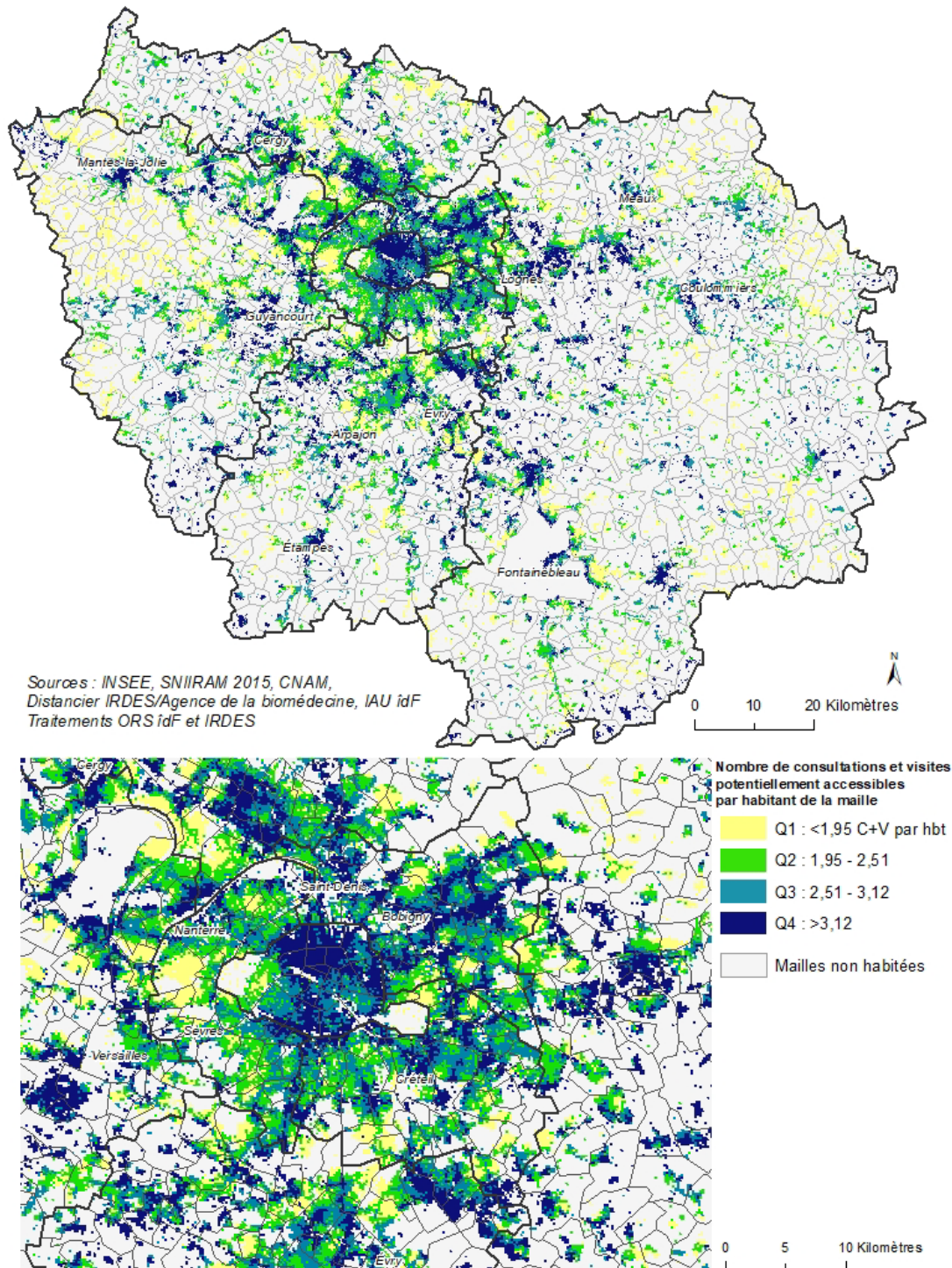
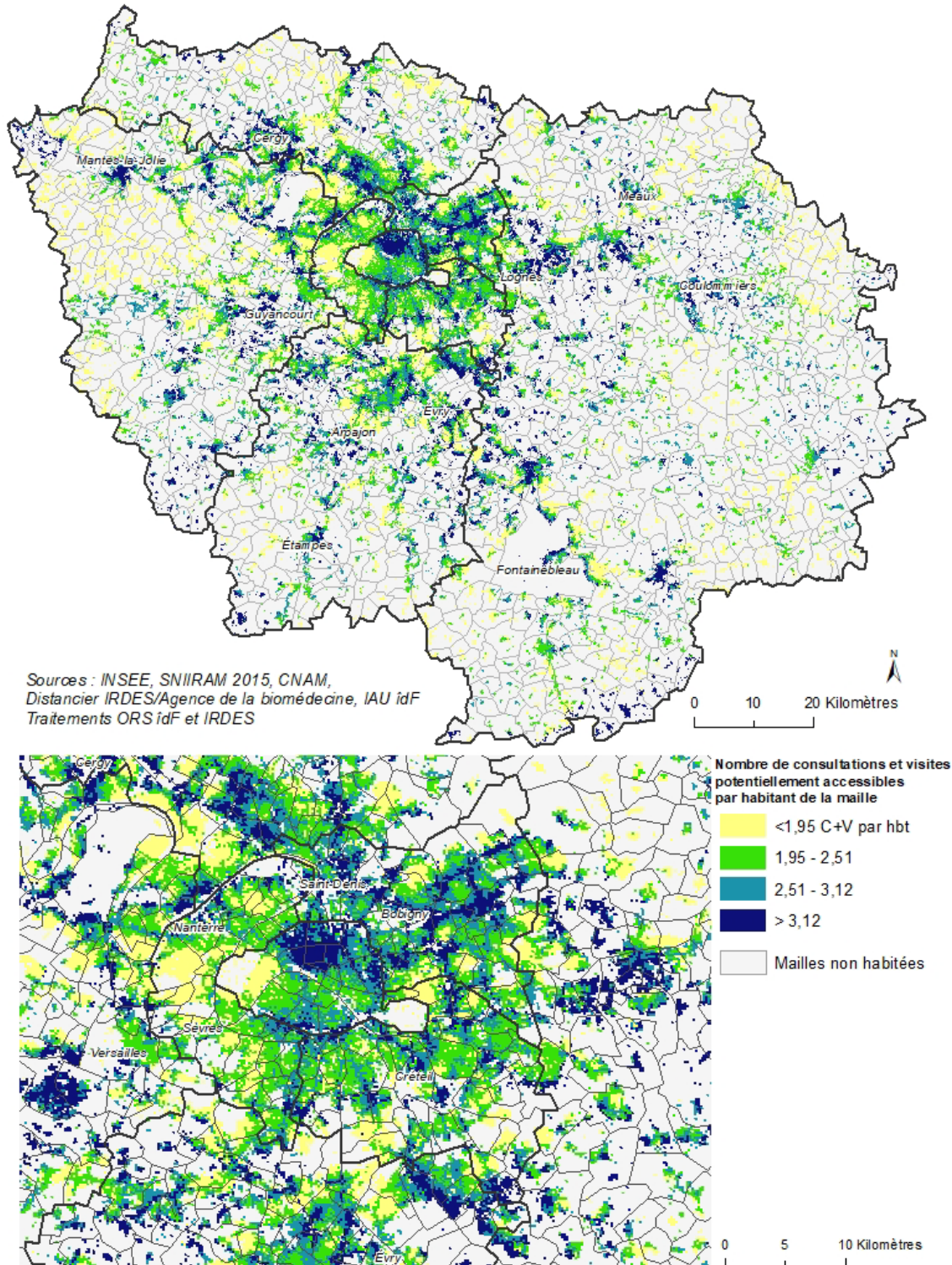


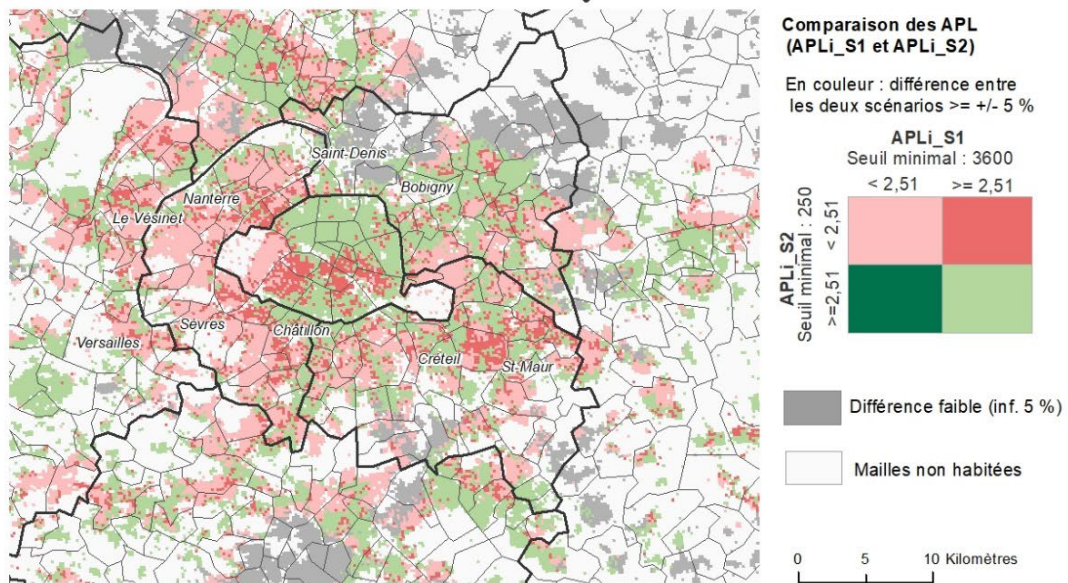
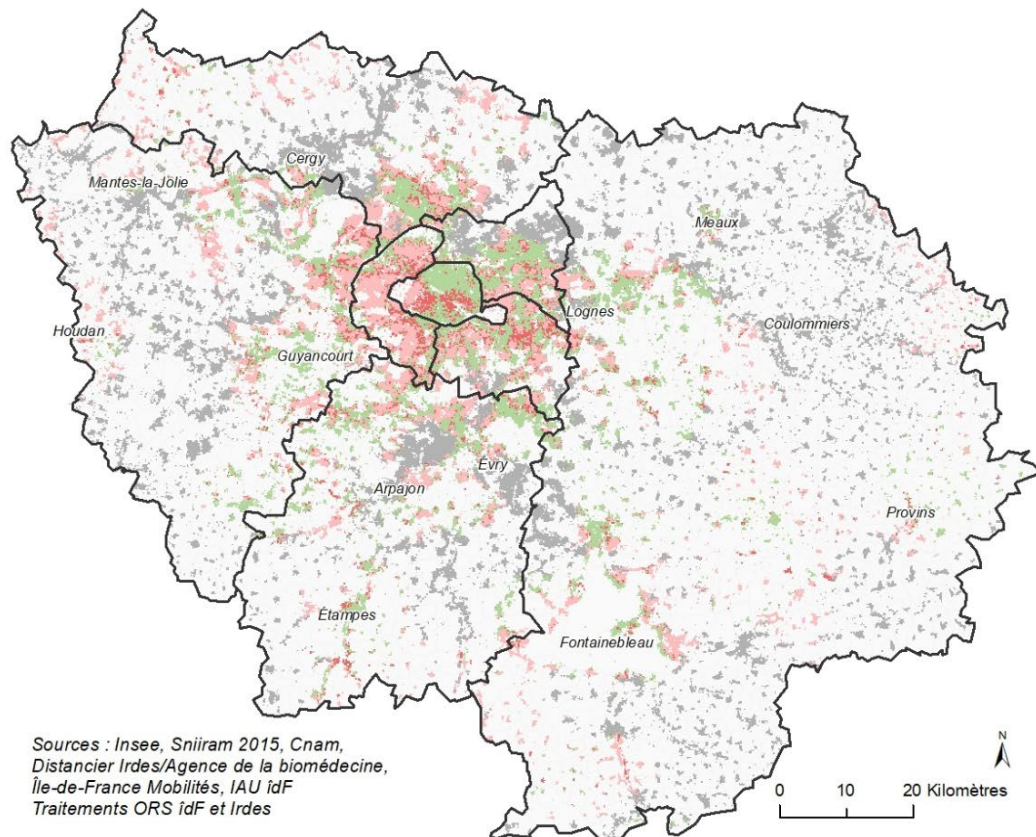
Figure 23 – APL infra-communal selon les hypothèses nationales mais en modifiant le seuil minimal (APLi_S2)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge ; **Seuils d'activité :** minimal = 250, maximal = 6 000 C+V annuels ; mode de transport : Voiture.



La modification du seuil minimal d'activité « éclaircit » la carte dans un certain nombre de secteurs, notamment dans la partie sud de Paris et dans certaines zones des Hauts-de-Seine ou du Val-de-Marne correspondant à une accessibilité moindre pour ces mailles.

Figure 24 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec modification du seuil d'activité



Lecture : en rose/rouge, les mailles pour lesquelles l'accessibilité est inférieure à 2,51 dans le cas d'une mesure avec un seuil minimal de 250 actes annuels.
En rose foncé, les mailles pour lesquelles l'accessibilité devient inférieure à 2,51 C+V alors qu'elle était supérieure avec le seuil minimal d'activité à 3 600 actes.

Si les cartes précédentes montraient une diminution des niveaux d'accessibilité avec la suppression du seuil minimal d'activité à 3 600 actes, la carte ci-dessus indique que ce paramètre ne fait passer qu'une partie des mailles (en rose foncé) d'une accessibilité supérieure ou égale à 2,51 à une accessibilité inférieure à ce seuil. Pour la plupart des mailles, la situation par rapport à ce seuil de 2,51 n'est pas modifiée par ce paramètre.

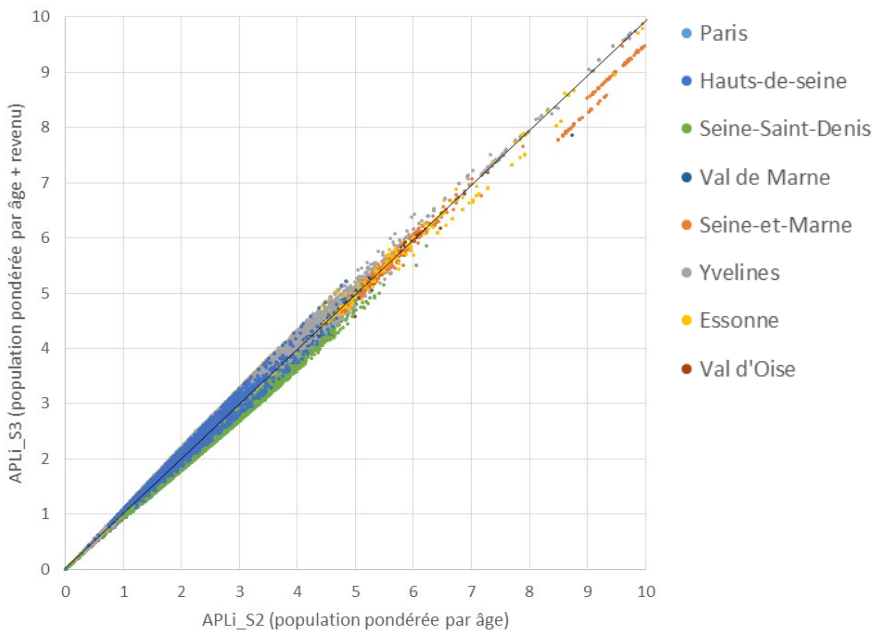
3.3.2 Comparaison des scénarios APLi_S2 et APLi_S3

Rappel des hypothèses	APLi_S2	APLi_S3
Pondération des populations	Age	Age + revenus
Seuil minimal d'activité pour les PS	250	250
Mode de déplacement	voiture	voiture
Méthodologie	2SFCA (2 étapes)	2SFCA (2 étapes)

Originellement, l'APL pondère la population par l'âge pour tenir compte des besoins de soins de généralistes plus importants pour les jeunes enfants et les personnes âgées. L'intégration d'une pondération de la population reposant à la fois sur l'âge et la situation sociale conduit - sans surprise compte tenu de la géographie sociale francilienne - à une croissance des besoins et donc à une diminution des niveaux d'accessibilité particulièrement marquée par exemple en Seine-Saint-Denis, vers Mantes-la-Jolie (Yvelines) ou à Vitry-sur-Seine (Val-de-Marne). Certaines mailles (en vert sur la Figure 27) voient ainsi leurs niveaux d'accessibilité aux généralistes passer en deçà du seuil des 2,51 C+V annuels. Pour autant, le plus souvent, il s'agit d'une dégradation d'un niveau déjà faible, ou d'une diminution d'une situation jugée initialement plus favorable mais sans que le seuil des 2,51 C+V ne soit franchi pour autant. La Figure 25 montre que l'équilibre entre les mailles est relativement peu modifié.

Inversement, avec l'intégration de la pondération sociale des besoins, la partie ouest de la région, et notamment la partie centrale des Hauts-de-Seine et les secteurs aisés des Yvelines, voient leurs besoins diminuer et donc leurs niveaux d'accessibilité augmenter. Pour autant, ici aussi, le passage du seuil des 2,51 C+V reste plutôt rare : dans les secteurs aisés des Hauts-de-Seine par exemple, les situations de « mauvaise » accessibilité perdurent, mais à un moindre niveau.

Figure 25 – Niveaux d'accessibilité des mailles mesurés avec les scénarios APLi_S2 (en abscisse) et APLi_S3 (en ordonnée)



La pondération de la population selon l'âge et le revenu conduit, sans surprise, à diminuer (légèrement) les niveaux d'accessibilité dans les mailles les moins riches et à les diminuer dans les zones les plus riches, mais sans remettre en cause les équilibres régionaux globaux

Lecture : Les points représentent les mailles. Ainsi, les points représentés sous le trait gris représentent les mailles pour lesquelles l'APLi diminue quand on passe d'une pondération selon l'âge à une pondération selon l'âge et le revenu.

Source : ORS ÎdF / Irdes

Figure 23 Rappel – APL infra-communal selon les hypothèses nationales mais en modifiant le seuil minimal (APLi_S2)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge ; Seuils d'activité : minimal = 250, maximal = 6 000 C+V annuels ; mode de transport : Voiture.

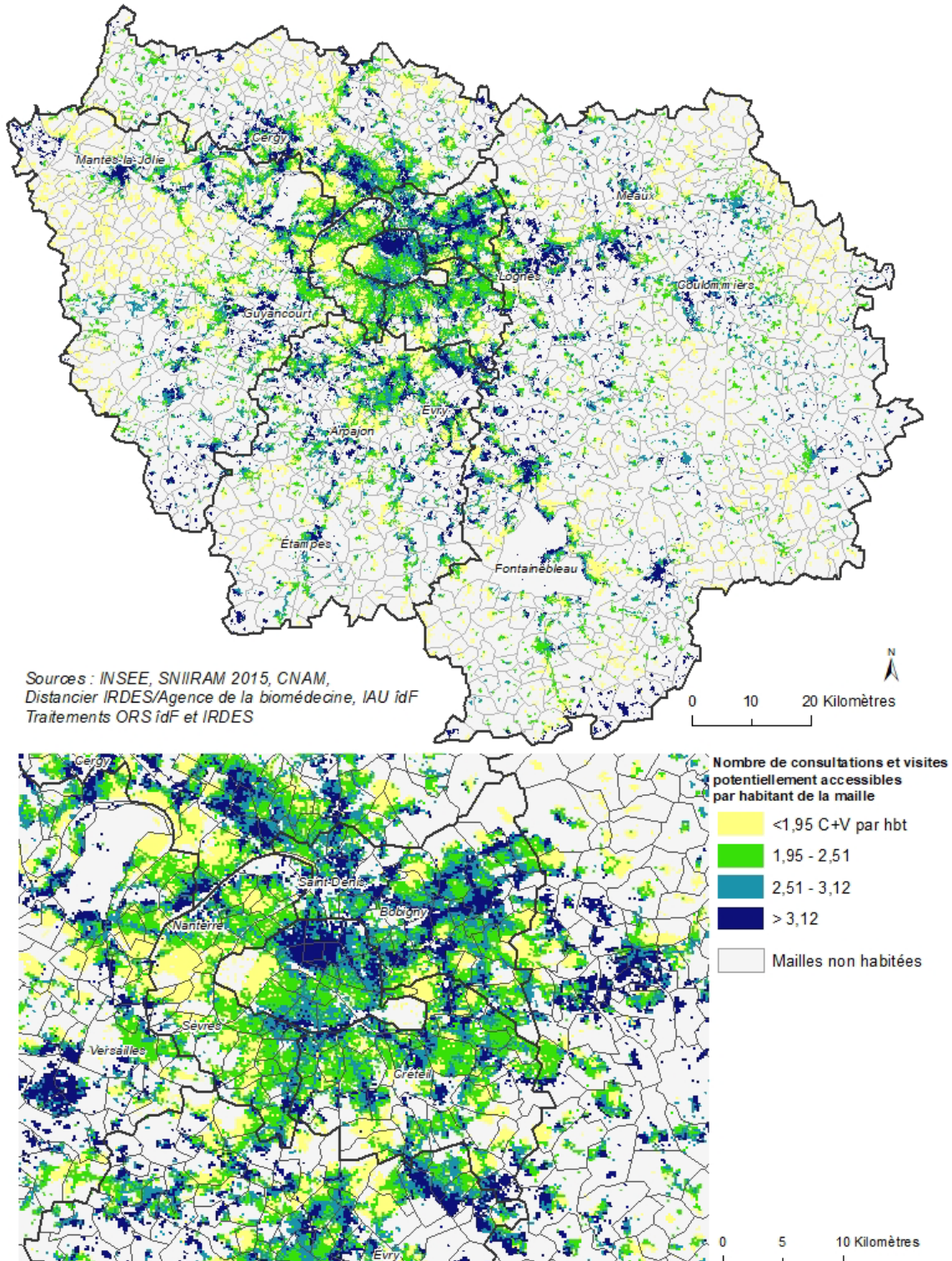
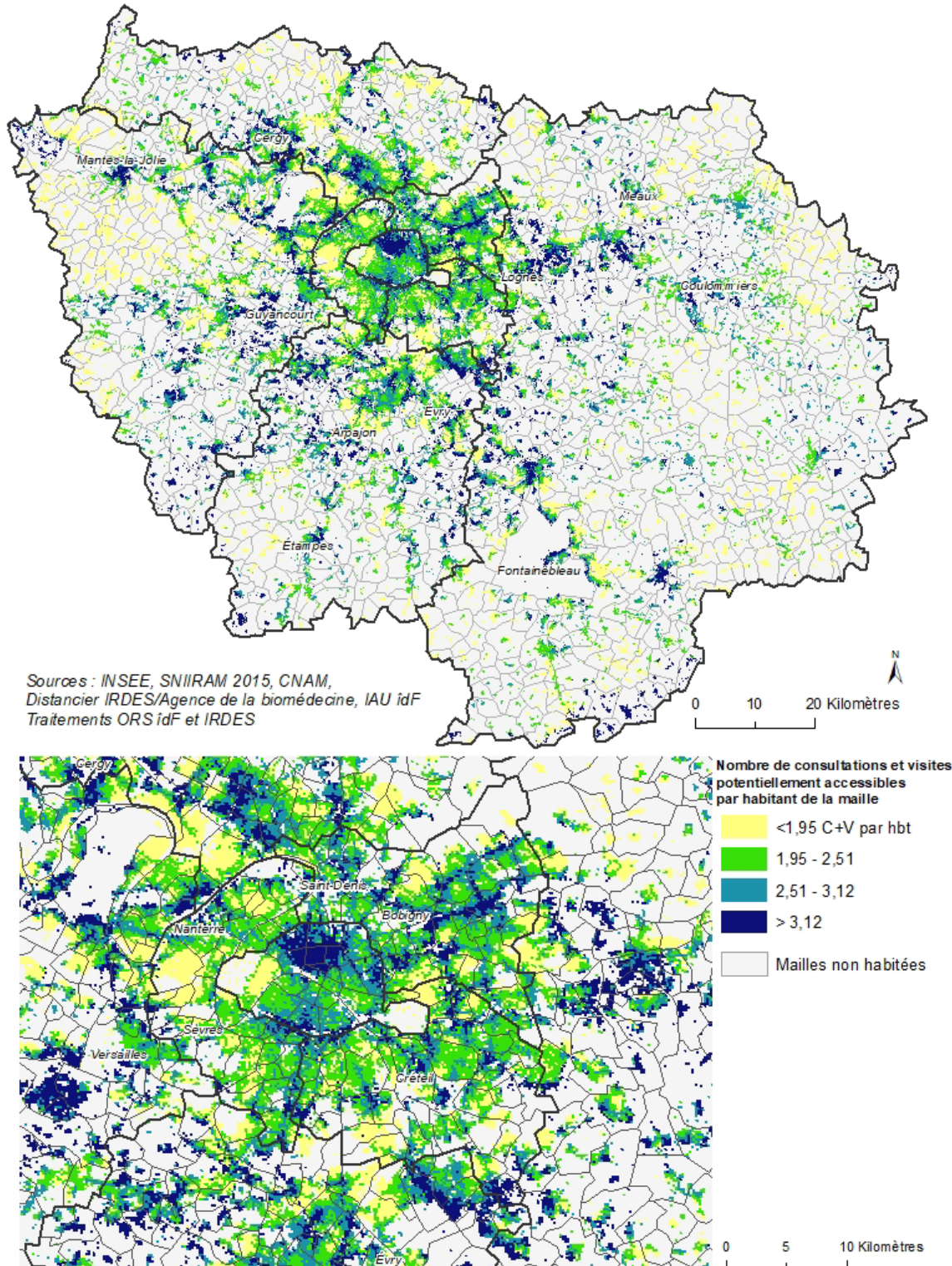


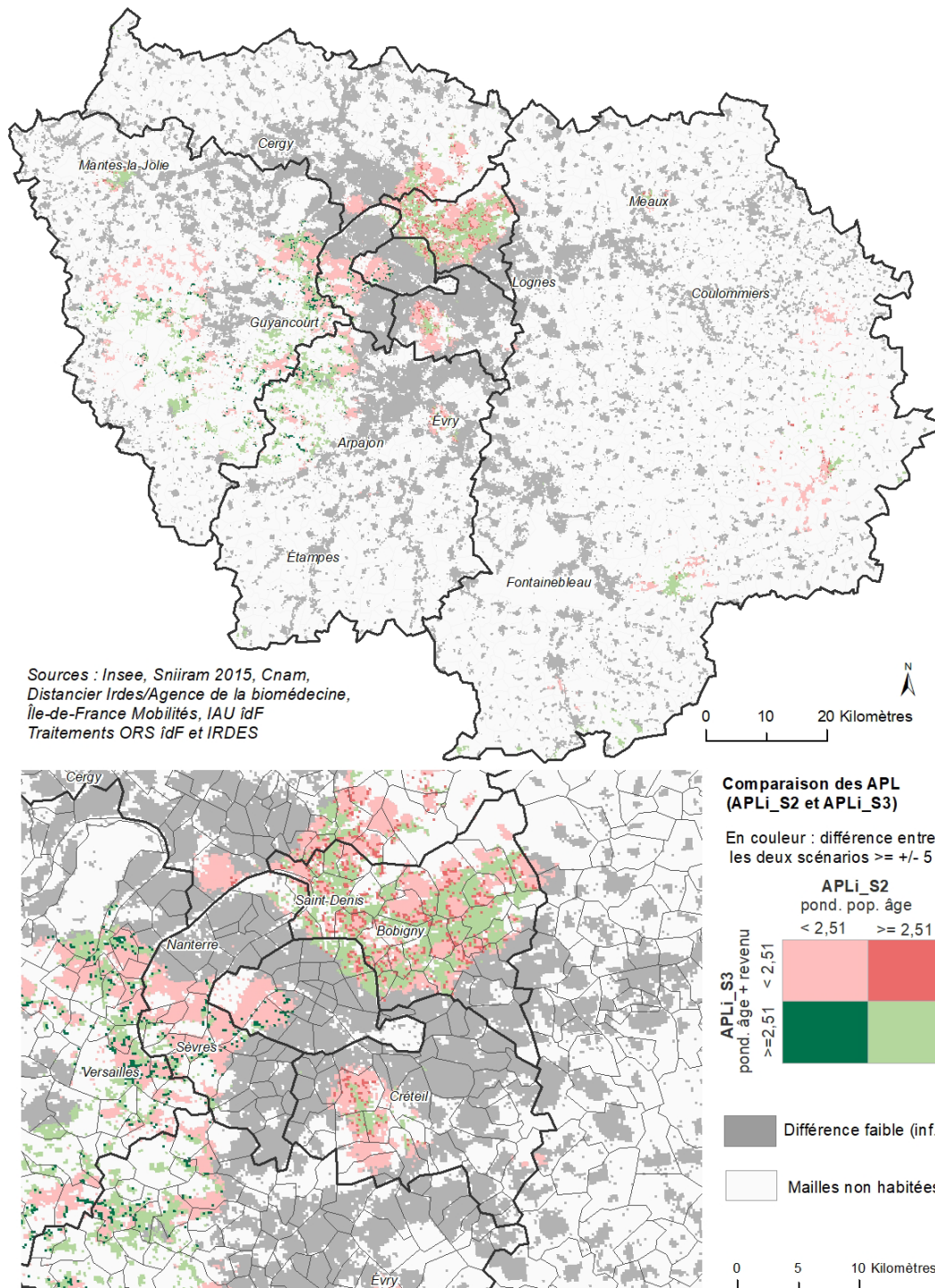
Figure 26 - APL infra-communal avec pondération de la population à la fois par l'âge et le revenu (APLi_S3)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge ET le revenu ; Seuils d'activité : minimal = 250, maximal = 6 000 C+V annuels ; mode de transport : Voiture.



La prise en compte de la dimension sociale des besoins a un impact relativement local et modéré.

Figure 27 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans pondération sociale



La prise en compte de la dimension sociale des besoins impacte évidemment les secteurs les plus marqués (positivement ou négativement) socialement. Ce paramètre fait passer l'accessibilité de certaines mailles (en rouge foncé) de Seine-Saint-Denis notamment d'un niveau supérieur ou égal à 2,51 à un niveau inférieur. Inversement, certaines mailles des Yvelines (en vert foncé) passent d'un niveau inférieur à 2,51 à un niveau supérieur.

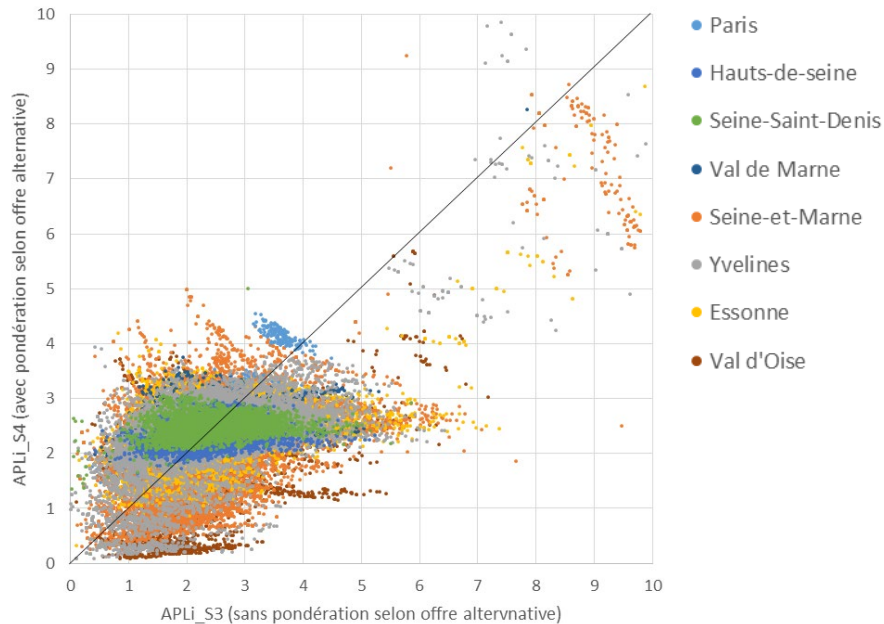
Pour autant, la plupart des mailles impactées par ce paramètre ne changent pas de position par rapport à ce seuil (en rose ou vert clair).

3.3.3 Comparaison des scénarios APLi_S3 et APLi_S4

Rappel des hypothèses	APLi_S3	APLi_S4
Pondération des populations	Age + revenus	Age + revenus
Seuil minimal d'activité pour les PS	250	250
Mode de déplacement	voiture	voiture
Méthodologie	2SFCA (2 étapes)	3SFCA (3 étapes)

L'APL se calcule habituellement en deux étapes. L'intégration d'une troisième étape permettant d'intégrer au modèle le fait que les individus auront une probabilité de recourir à une offre éloignée d'autant plus faible qu'ils disposent d'une offre importante à proximité de chez eux est l'hypothèse qui modifie le plus les résultats (Figure 28), lissant très nettement la représentation spatiale des niveaux d'accessibilité (Figure 29 comparée à Figure 26).

Figure 28 – Niveaux d'accessibilité des mailles mesurés avec les scénarios APLi_S3 (en abscisse) et APLi_S4 (en ordonnée)



Tenir compte des effets de « concurrence » et des probabilités de recours différenciées selon la présence d'autres médecins généralistes potentiellement disponibles est le paramètre qui modifie le plus les équilibres régionaux

Lecture : Les points représentent les mailles. Ainsi, les points représentés sous le trait gris représentent les mailles pour lesquelles l'APLi diminue quand on tient compte des effets de « concurrence ». Inversement, les points situés au-dessus de ce trait représentent les mailles pour lesquelles l'accessibilité mesurée augmente lorsque l'on tient compte de ces effets de concurrence.

Source : ORS îdF / Irdes

Figure 26 Rappel - APL infra-communal sans prise en compte des effets de concurrence (APLi_S3)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge +revenu ;

Seuils d'activité : minimal = 250, maximal = 6 000 C+V annuels ; mode de transport : Voiture.

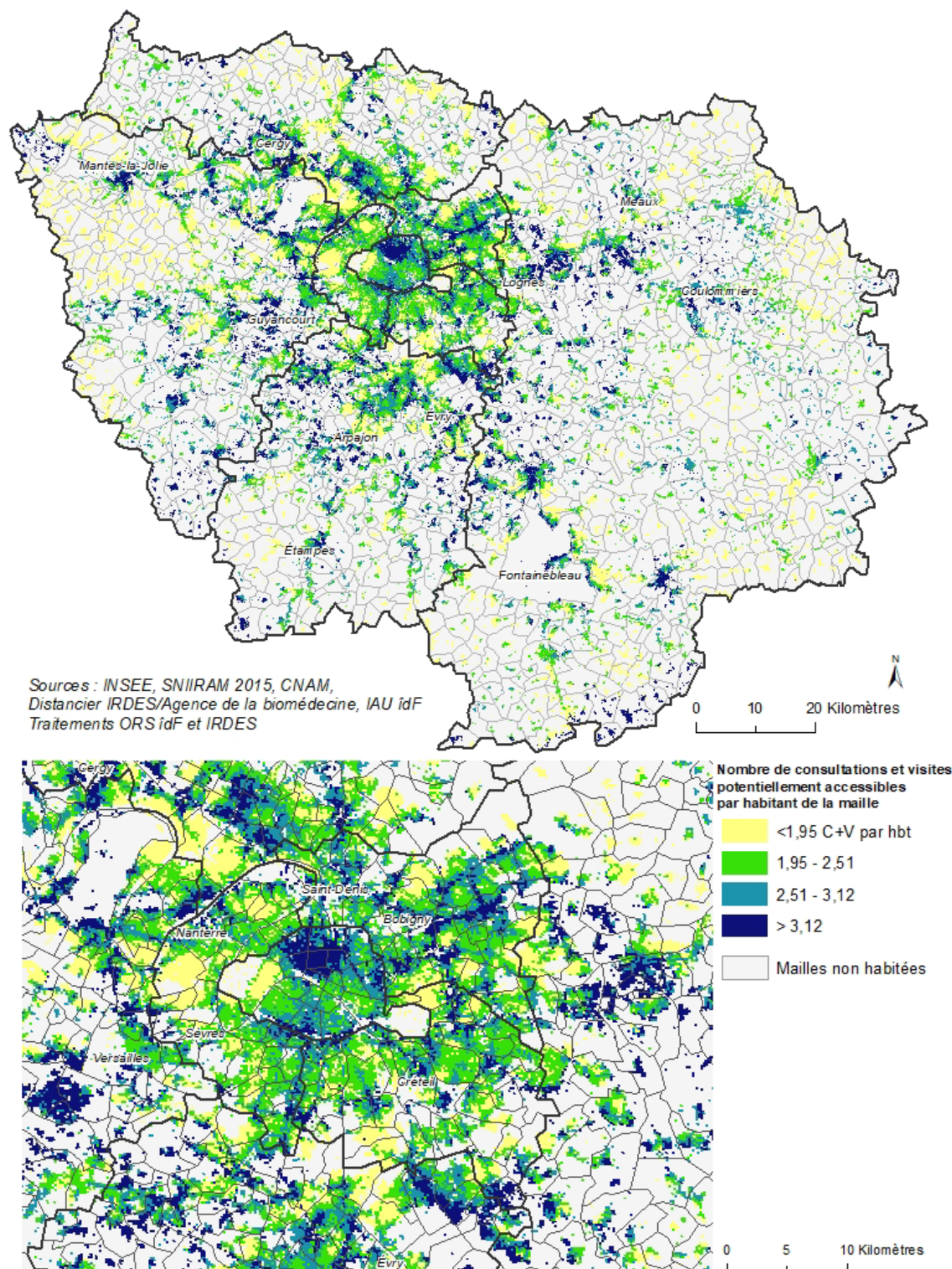
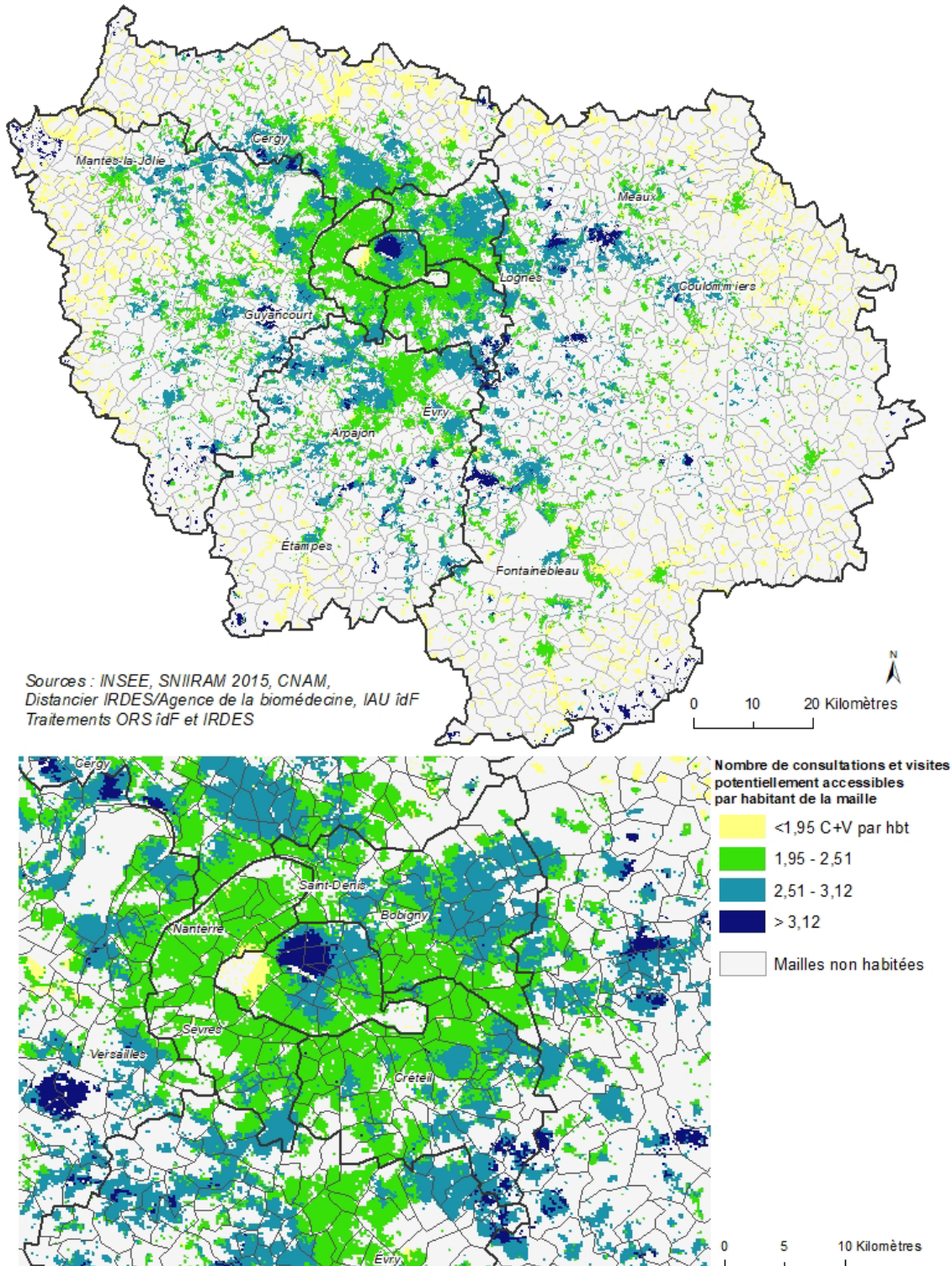


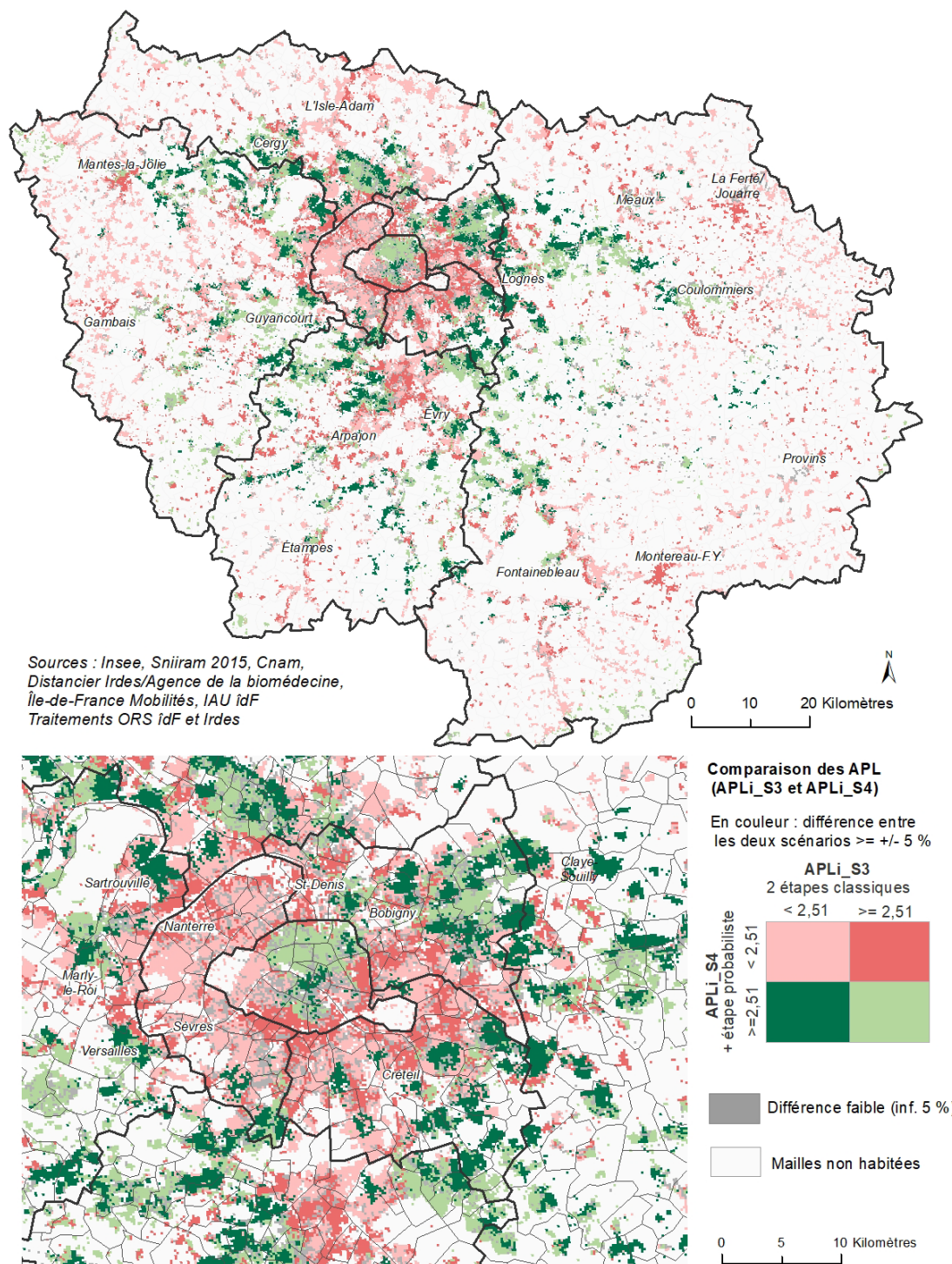
Figure 29 - APL infra-communal avec prise en compte des effets de concurrence (APLi_S4)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge +revenu ;
 Seuils d'activité : minimal = 250, maximal = 6 000 C+V annuels ; mode de transport : Voiture.
 Avec prise en compte des effets de concurrence



L'intégration de la prise en compte des effets de concurrence modifie assez radicalement les résultats spatialisés, rééquilibrant nettement les situations entre mailles voisines.

Figure 30 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans prise en compte des effets de concurrence



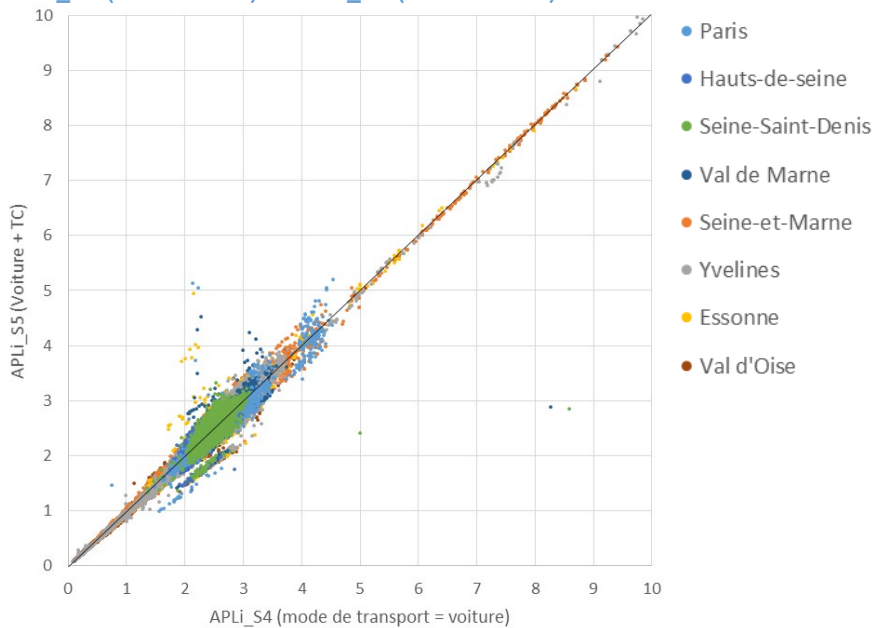
La prise en compte des effets de concurrence impacte notablement certains secteurs, comme Mantes-la-Jolie, Gambais, Montereau-Fault-Yonne, La Ferté-sous-Jouarre ou l'Isle-Adam en grande couronne (en rouge foncé) où ce paramètre fait passer l'accessibilité d'un niveau supérieur ou égal à 2,51 C+V à un niveau inférieur. Inversement, certaines mailles (en vert foncé) passent d'un niveau inférieur ou égal à ce seuil à un niveau supérieur à ce même seuil (à Versailles, Marly-le-Roi, Claye-Souilly, Sartrouville par exemple).

3.3.4 Comparaison des scénarios APLi_S4 et APLi_S5

Rappel des hypothèses	APLi_S4	APLi_S5
Pondération des populations	Age + revenus	Age + revenus
Seuil minimal d'activité pour les PS	250	250
Mode de déplacement	Voiture	Voiture + TC (selon secteur de résidence)
Méthodologie	3SFCA (3 étapes) 5 itérations	3SFCA (3 étapes) 5 itérations

Le mode de déplacement classiquement utilisé dans le calcul de l'indicateur APL est la voiture particulière. L'intégration de la multimodalité des déplacements (voiture et transports en commun) ne modifie pas radicalement les équilibres régionaux (Figure 31 et Figure 33), mais affine très localement les diagnostics (Figure 33) : des secteurs comme le sud des Hauts-de-Seine ou le nord de la commune de Saint-Denis (Seine-Saint-Denis) par exemple, voient leurs niveaux d'accessibilité augmenter au-delà du seuil des 2,51 C+V annuels, tandis que des communes comme Sevran (Seine-Saint-Denis) ou Argenteuil (Val-d'Oise) voient au contraire leur niveaux d'accessibilité globalement diminuer en deçà de ce seuil.

Figure 31 – Niveau d'accessibilité mesuré des mailles avec les scénarios APLi_S4 (en abscisse) et APLi_S5 (en ordonnée)



La prise en compte des pratiques multimodales de déplacement, différenciées selon les types d'espace, a un impact local sur la mesure des niveaux d'accessibilité aux soins mais ne bouleverse pas les équilibres régionaux

Lecture : Les points représentent les mailles. Ainsi, les points représentés sous le trait gris représentent les mailles pour lesquelles l'APLi diminue quand on tient compte des différents modes de transports utilisés selon les secteurs de résidence. Inversement, les points situés au-dessus de ce trait représentent les mailles pour lesquelles l'accessibilité mesurée augmente lorsque l'on tient compte des pratiques multimodales de déplacement.
Source : ORS îdF / Irdes

Figure 29 RAPPEL - APL infra-communal Voiture (APLi_S4)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge +revenu ; Seuils d'activité : minimal = 250, maximal = 6 000 C+V annuels ; Avec prise en compte des effets de concurrence ; mode de transport : Voiture.

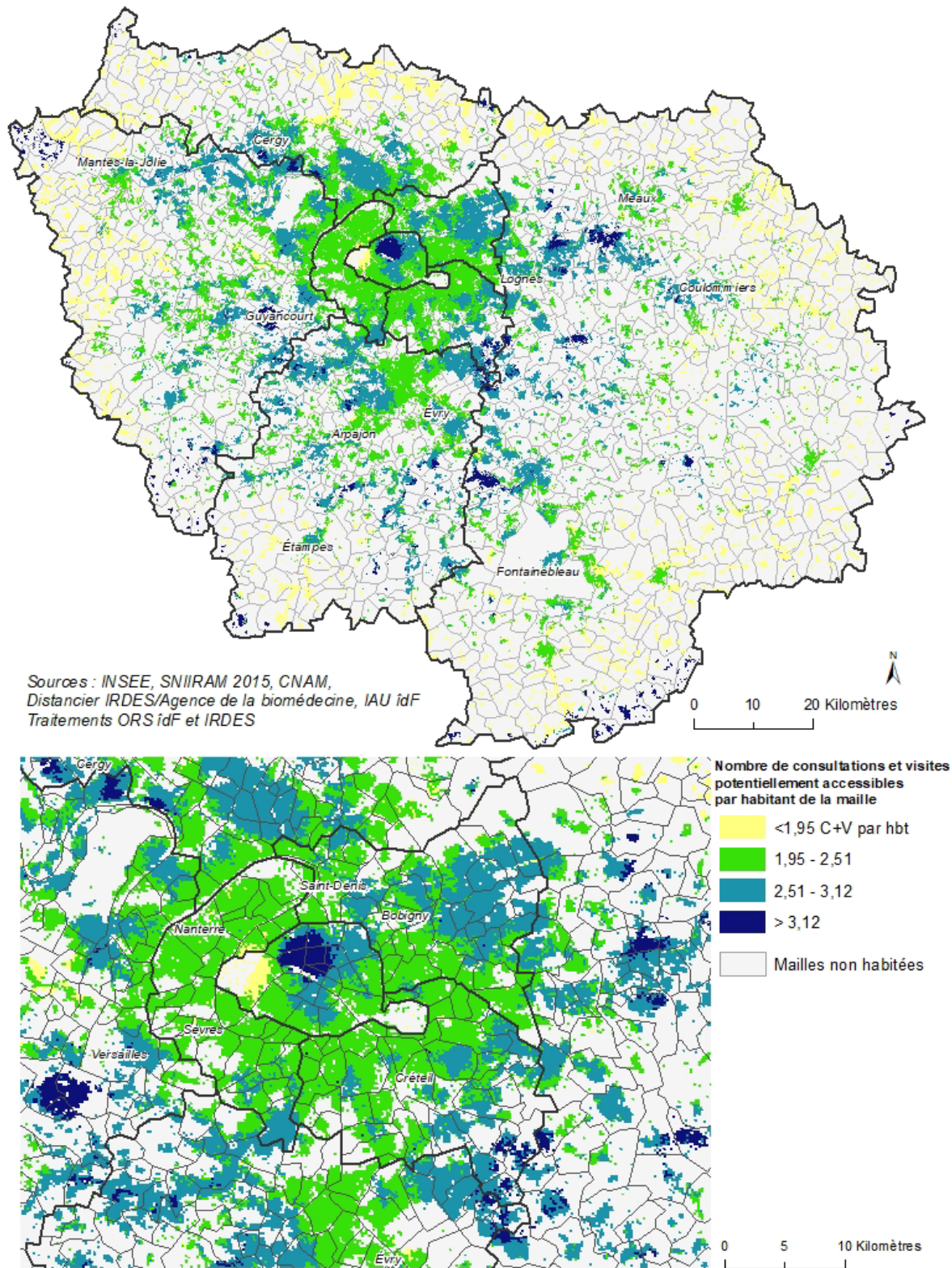
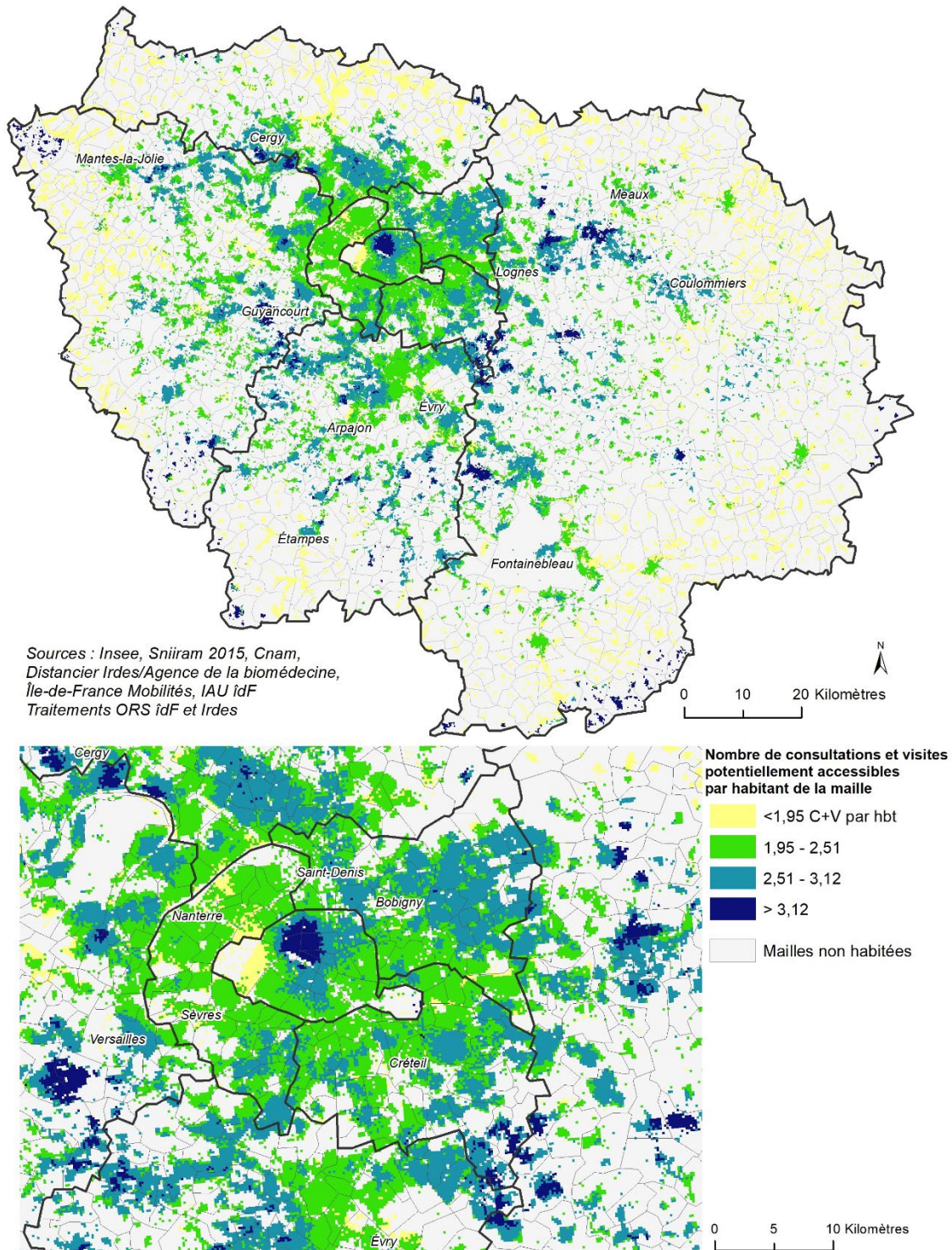


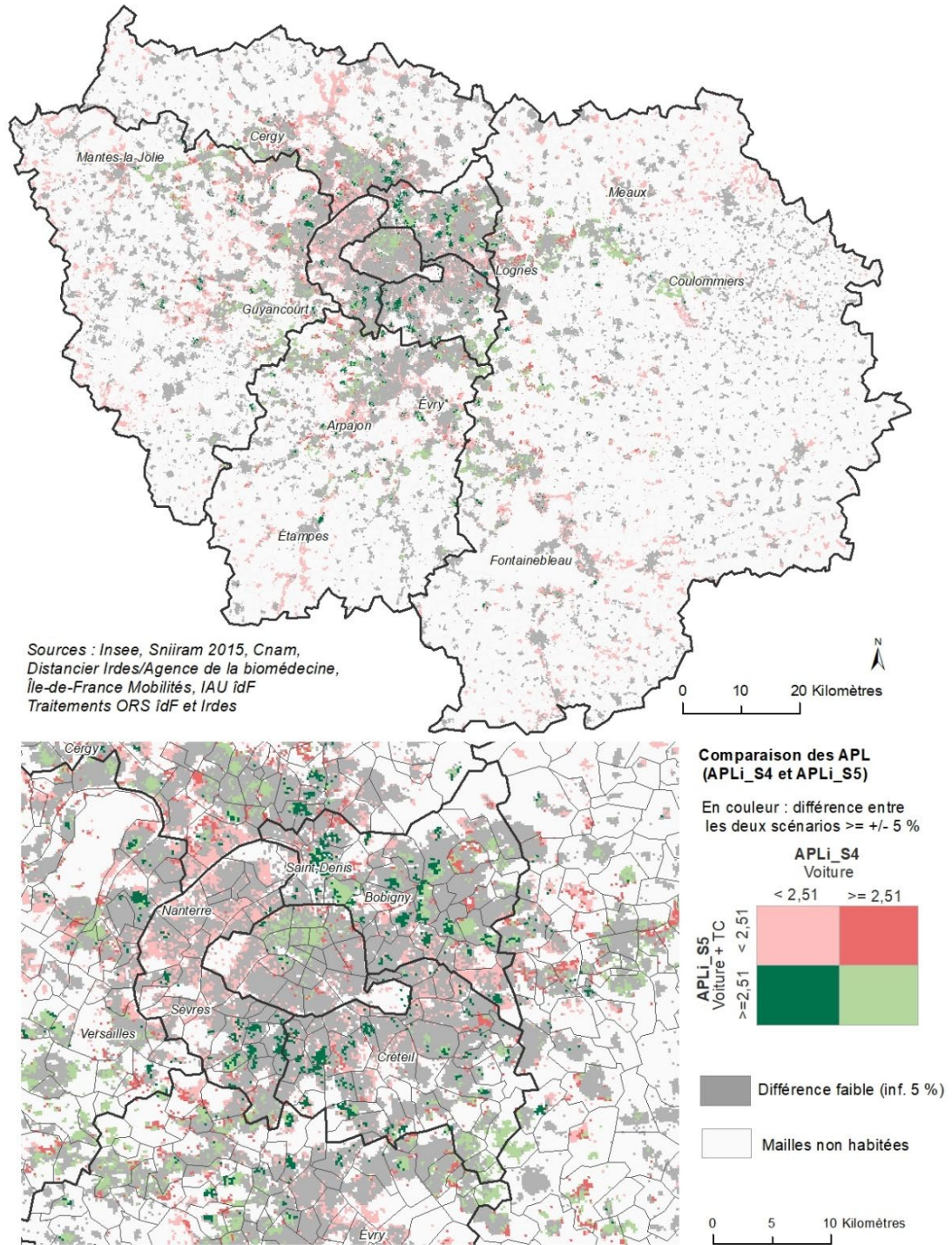
Figure 32 - APL infra-communal intégrant les déplacements multi-modes (APLi_S5)

Rappel des hypothèses : population pondérée selon l'âge +revenu ; Seuils d'activité : minimal = 250, maximal = 6 000 C+V annuels ; Avec prise en compte des effets de concurrence ; mode de transport : Voiture ou Transports en commun – parts modales selon secteur de résidence.



L'intégration de la multimodalité des déplacements ne modifie pas radicalement les équilibres régionaux mais affine très localement les diagnostics.

Figure 33 – Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans déplacements multimodaux



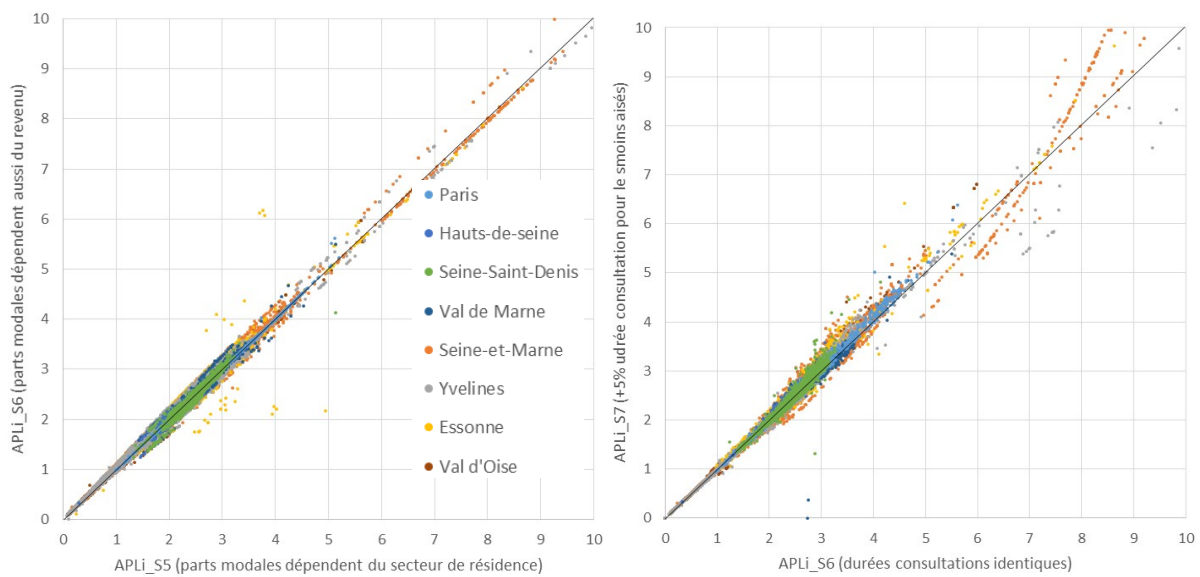
La prise en compte de la multimodalité des déplacements fait passer l'accessibilité de certaines mailles (en rouge foncé) d'un niveau supérieur ou égal à 2,51 à un niveau inférieur. Inversement, certaines mailles (en vert foncé) passent d'un niveau inférieur à 2,51 à un niveau supérieur. Les impacts sont très localisés et la plupart des mailles sont peu impactées par ce paramètre (en gris) ou ne changent pas de position par rapport à ce seuil (en rose ou vert clair).

3.3.5 Comparaison des scénarios APLi_S5, APLi_S6 et APLi_S7

Rappel des hypothèses	APLi_S5	APLi_S6	APLi_S7
Pondération des populations	Age + revenus	Age + revenus	Age + revenus
Seuil minimal d'activité pour les PS	250	250	250
Mode de déplacement	Voiture + TC (selon secteur de résidence)	Voiture + TC (selon secteur de résidence ET selon niveau de revenu)	Voiture + TC (selon secteur de résidence ET selon niveau de revenu)
Durée consultation	Identique pour tous	Identique pour tous	+ 5 % pour les mailles les moins aisées
Méthodologie	3SFCA (3 étapes) 5 itérations	3SFCA (3 étapes) 5 itérations	3SFCA (3 étapes) 5 itérations

Une fois l'indicateur affiné en pondérant les populations par l'âge et le revenu, en considérant la multimodalité des pratiques de déplacements et en intégrant une étape itérative supplémentaire pour tenir compte des effets de concurrence, l'intégration de nouveaux facteurs comme un usage socialement différencié des transports en commun, ou un rééquilibrage des durées de consultations entre catégories sociales ne changent que peu les résultats (Figure 34, Figure 35 et Figure 36).

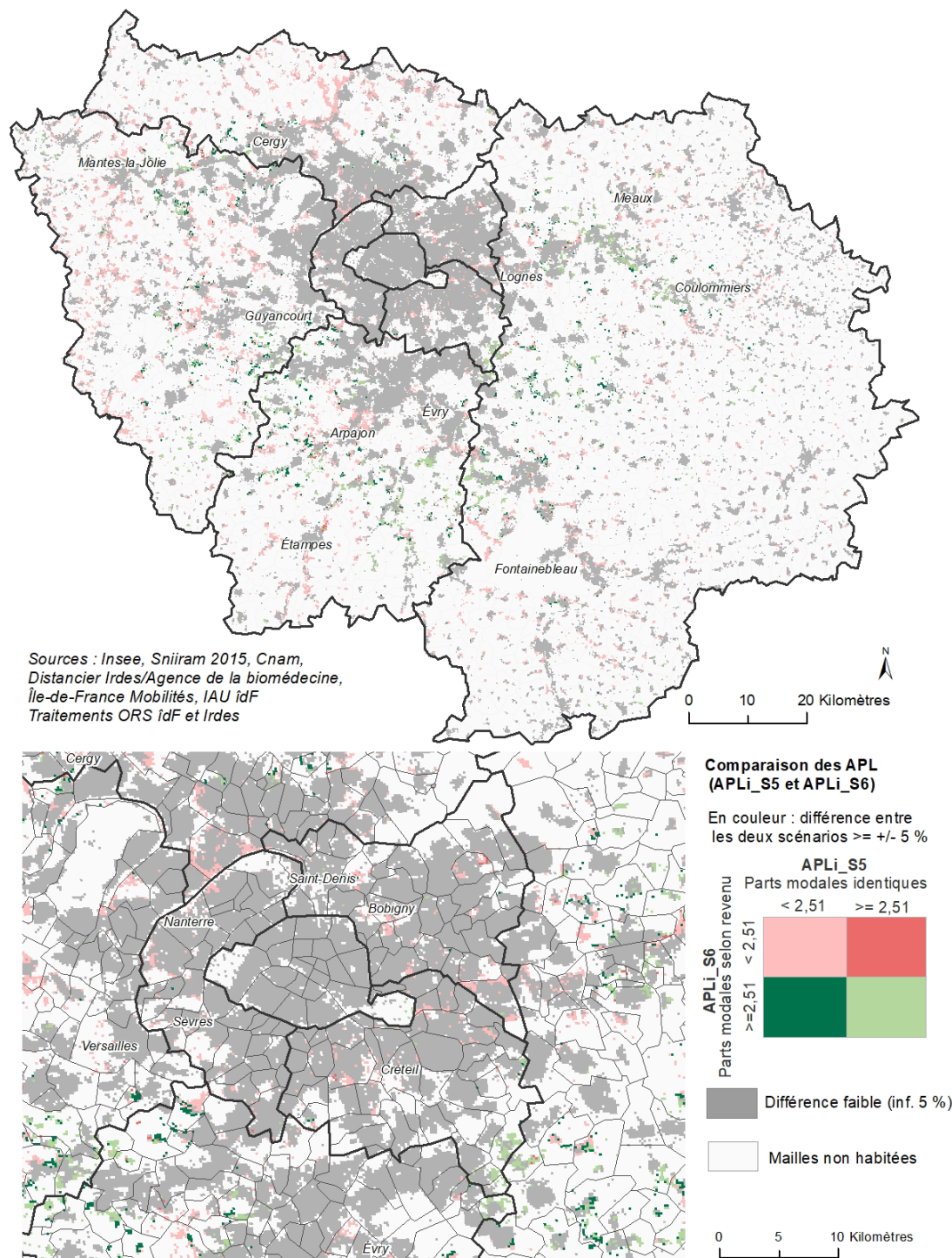
Figure 34 – Niveau d'accessibilité mesuré des mailles avec les scénarios APLi_S5 (en abscisse) et APLi_S6 (en ordonnée) et APLi_S6 (abscisse) et APLi_S7 (ordonnée)



Lecture : Les points représentent les mailles. Ainsi, les points représentés sous le trait gris représentent les mailles pour lesquelles l'APLi diminue quand on tient compte du nouveau paramètre. Inversement, les points situés au-dessus de ce trait représentent les mailles pour lesquelles l'accessibilité mesurée augmente avec l'intégration du paramètre.

Source : ORS idF / Irdes

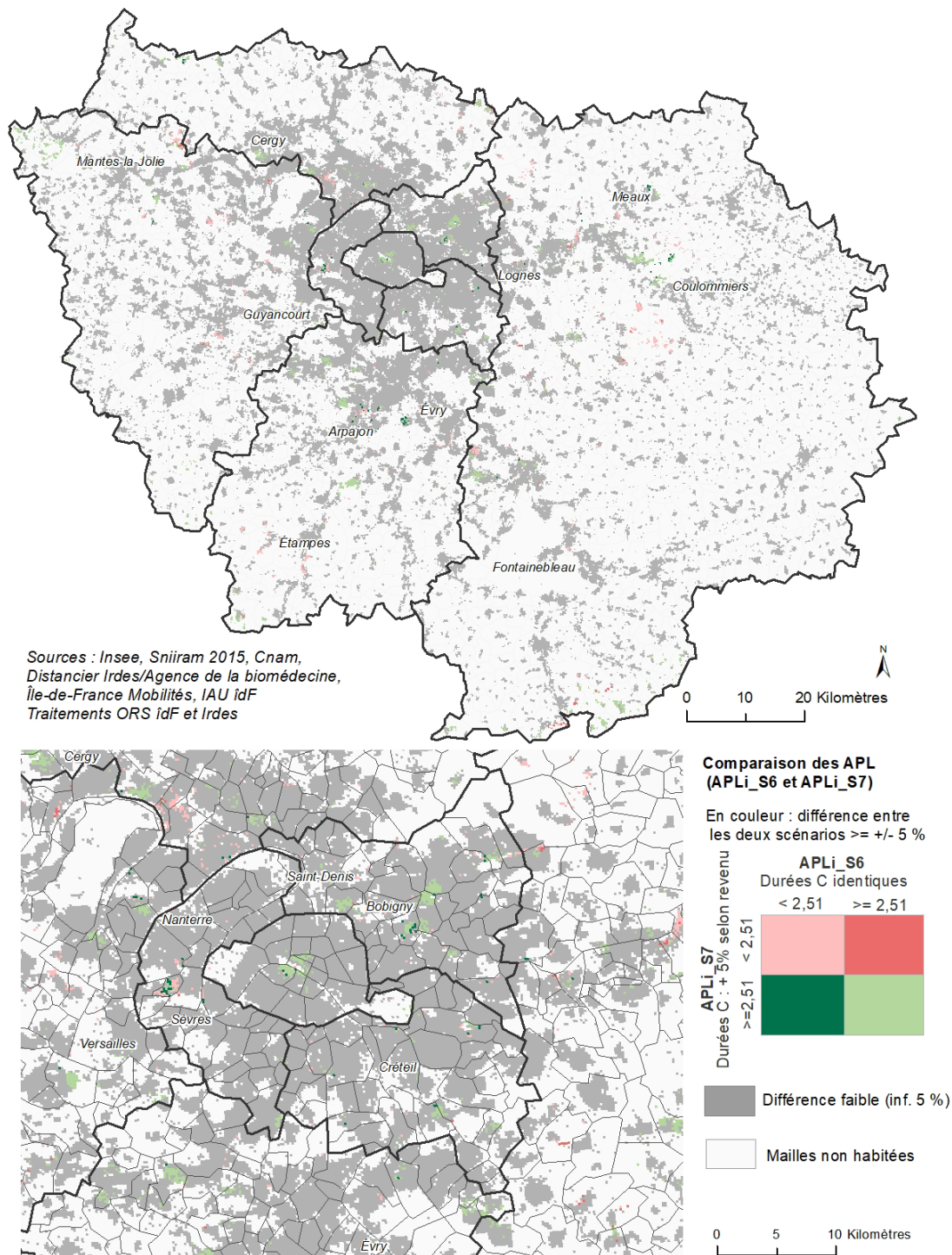
Figure 35 - Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans spécificité sociale des déplacements multimodaux



Les résultats issus de ce scénario diffèrent très peu des précédents, sauf de manière très locale.

Des tests plus normatifs pourraient être réalisés en modulant socialement non plus seulement les parts modales mais également les distances parcourues pour tenir compte, par exemple, d'une potentielle moindre résilience des individus les moins aisés face à un déficit d'accessibilité aux médecins en grande proximité.

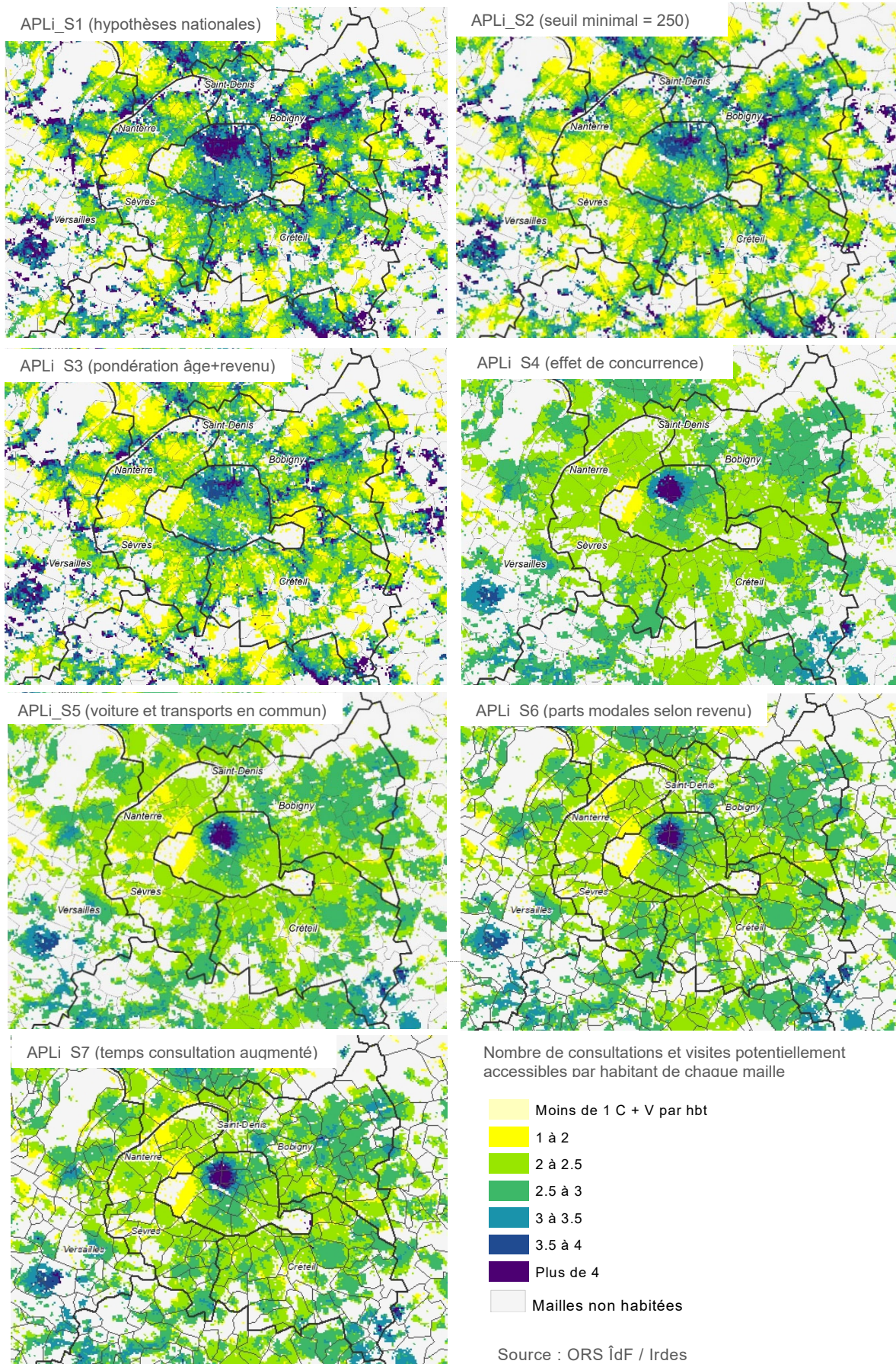
Figure 36 - Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans des consultations allongées de 5 % pour les populations les moins aisées



Les résultats issus de ce scénario diffèrent encore une fois assez peu des précédents, sauf de manière très locale.

Adossés à des projets d'action publique, des tests plus volontaristes, avec l'octroi de temps supplémentaires plus conséquents, pourraient être envisagés et changer les résultats de manière plus significative.

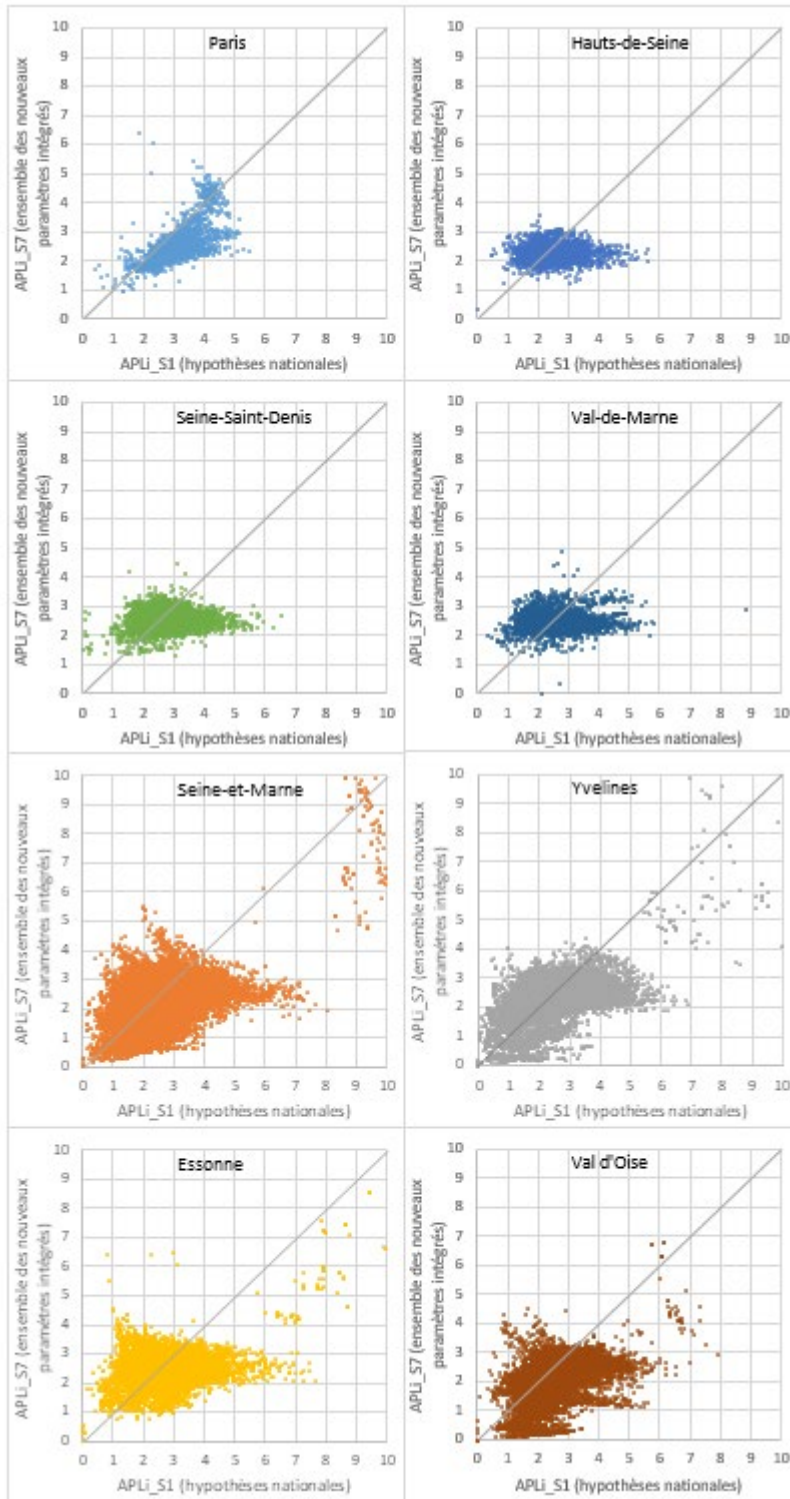
Figure 37 – Récapitulatif des niveaux d'accessibilité des mailles de la petite couronne selon les différents scénarios



3.4 Une géographie francilienne finalement sensiblement modifiée

Finalement, dans tous les départements, l'intégration de l'ensemble des paramètres précédemment évoqués modifie assez sensiblement les constats établis sur la base des hypothèses nationales (Figure 38).

Figure 38 – Comparaison des scénarios APLi_S1 et APLi_S7 par département



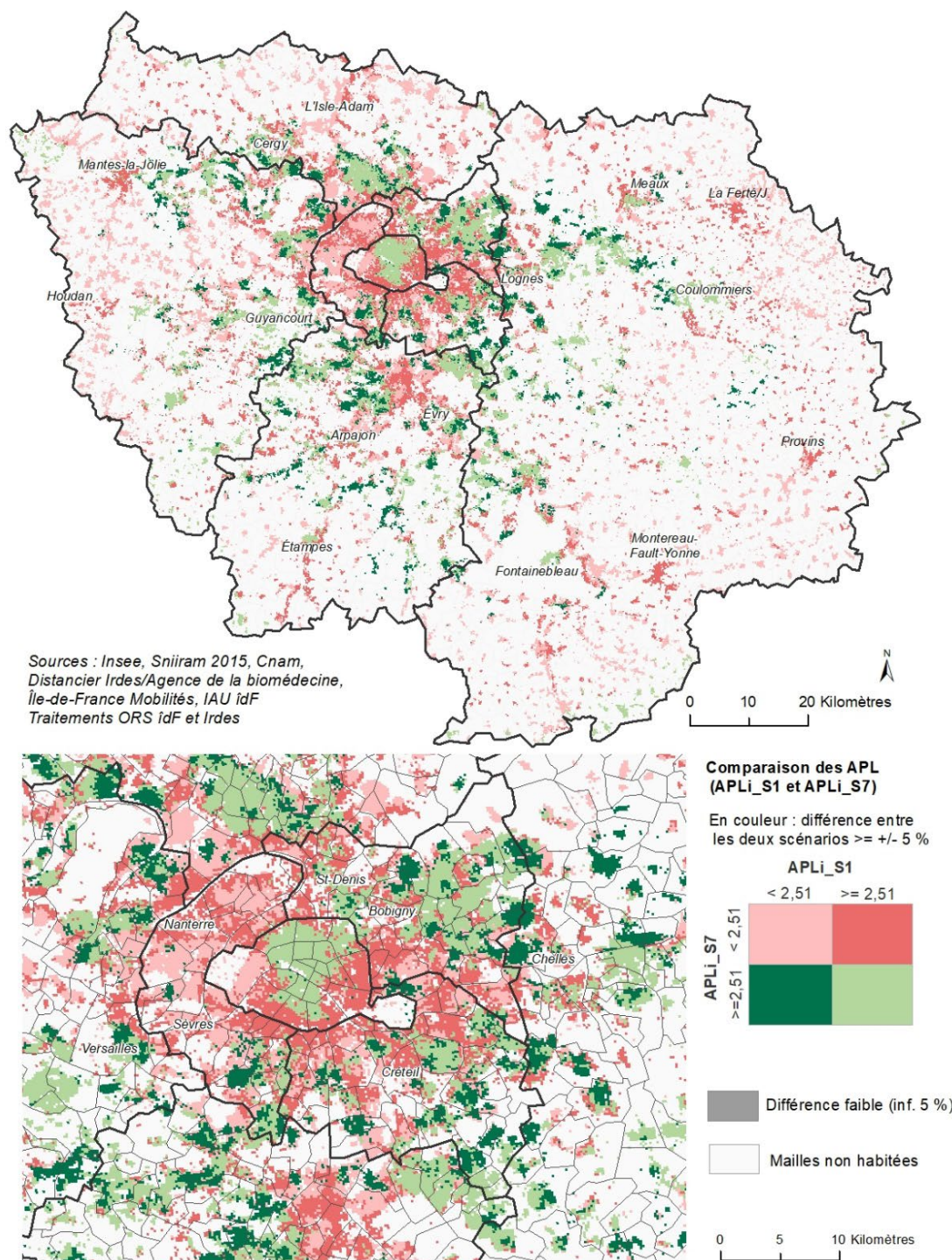
Lecture : chaque point représente une maille. Chaque maille est positionnée, en abscisse, selon la valeur de son APLi telle que calculée avec les hypothèses nationales (APLi_S1) et en ordonnée, selon la valeur de son APLi calculée avec l'ensemble des nouveaux paramètres intégrés (APLi_S7).

Les mailles localisées sous la barre grise ont ainsi une APLi qui diminue lorsque l'on intègre les nouveaux paramètres.

Les mailles localisées au-dessus de la barre grise, au contraire, voient leur APLi augmenter avec l'intégration de ces nouveaux paramètres.

Source : ORS ÎdF / Irdes

Figure 39 - Comparaison des niveaux d'accessibilité avec les hypothèses nationales (APLi_S1) et le scénario APLi_7 intégrant tous les paramètres modifiés



L'intégration des paramètres étudiés dans le calcul de l'indicateur modifie sensiblement les résultats au niveau local : le nombre de consultations et visites potentiellement accessibles par habitant diminue en-deçà de 2,51 (en rouge) dans un certain nombre de pôles secondaires de grande couronne (Mantes-la-Jolie, Houdan, Montereau-Fault-Yonne, Provins, La Ferté-sous-Jouarre) mais aussi autour de Nanterre et de la Défense, sur le pourtour sud et est de Paris, sur la frange sud et ouest de la Seine-Saint-Denis, au nord d'Evry... Pour autant, la plupart des mailles des Hauts-de-Seine qui avaient été identifiées initialement comme ayant une accessibilité au médecin généraliste inférieure à ce seuil de 2,5 C+V le restent (en rose). Dans ce département, seuls le centre de Garches, le Plessis-Robinson ou Antony voient leur accessibilité augmenter au-delà du seuil de 2,5 C+V (en vert foncé), ce qui est également le cas du centre de Versailles notamment.

3.5 De la nécessité d'affiner encore la mesure en la replaçant dans son contexte général

Les résultats présentés précédemment avaient pour objectif d'analyser l'impact de l'intégration de nouveaux paramètres dans la construction de l'indicateur d'accessibilité potentielle localisée aux médecins généralistes. On a vu que chaque hypothèse posée suppose que soient opérés des choix normatifs, que l'on pourrait faire évoluer au gré d'orientations stratégiques portées par les politiques publiques.

Ainsi, on pourrait, par exemple, faire varier les distances jugées acceptables pour se rendre vers le soin en fonction des caractéristiques sociales ou d'âge des populations. On pourrait également considérer que le seuil médian régional n'est pas la référence à atteindre. On pourrait par ailleurs considérer qu'un même niveau d'accessibilité potentielle aux soins n'a pas la même signification selon que l'on est une personne âgée peu mobile, une femme seule avec enfants... et qu'il conviendrait donc de qualifier de manière croisée les niveaux d'accessibilité et les caractéristiques des populations.

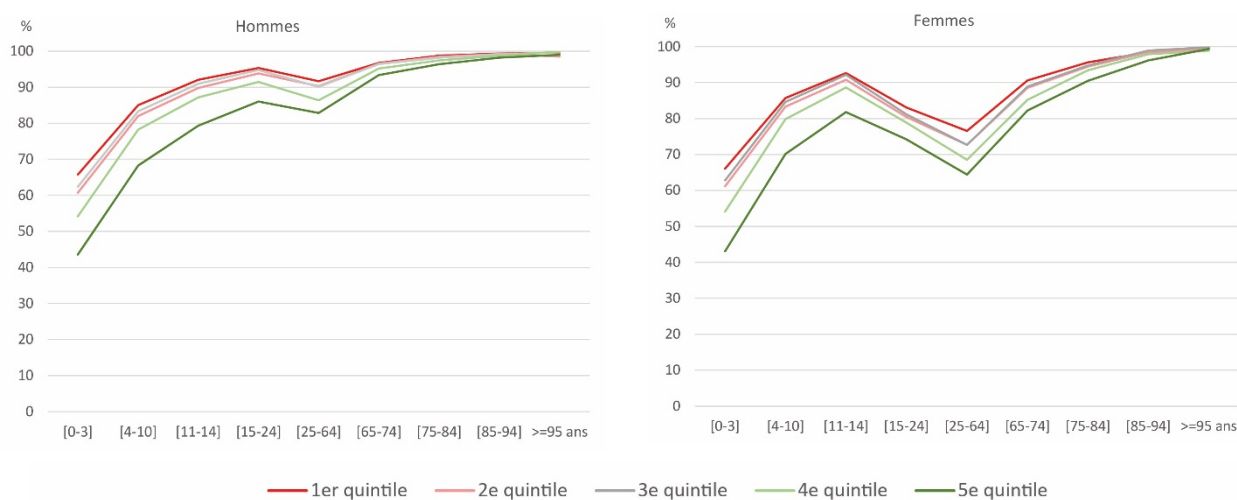
De manière plus intrinsèque encore, d'autres dimensions doivent être intégrées à l'indicateur : il s'agit par exemple de tenir compte du report de charge sur le médecin généraliste en cas de manque de spécialistes.

L'analyse des données médico-administratives sur la consommation de soins de ville des Franciliens indique (Figure 40 et Figure 41) qu'à tous les âges, les personnes appartenant aux communes les plus pauvres sont plus tributaires du médecin généraliste pour la réalisation de leur parcours de soins que les personnes appartenant aux communes les plus riches, ces dernières consultant plus souvent d'autres spécialistes (pédiatres pour les jeunes enfants, gynécologues et psychiatres avant 65 ans, autres spécialités ensuite).

Ces éléments incitent à tenir compte de cette dimension pluri-professionnelle dans la mesure des inégalités d'accès aux soins de généralistes. En effet, un manque de médecins généralistes n'aura pas le même impact selon les caractéristiques des populations concernées mais également selon l'offre alternative existante. Et, de manière plus intégrée encore, l'absence de spécialistes de premier recours (gynécologues, pédiatres ou psychiatres notamment) sur un territoire aura un impact sur la pression s'exerçant sur les médecins généralistes, les patients reportant vers ce spécialiste une partie des besoins de soins qu'ils n'ont pas pu recouvrer. Preuve en est, par exemple, la part (plus de 50 %) des femmes enceintes qui avaient consulté au moins une fois un médecin généraliste dans le cadre de leur surveillance prénatale en 2010 dans les Pays-de-la-Loire, région peu pourvue en gynécologues, alors que ce taux n'était que de 24 % en moyenne en France (BUYCK *et al.* 2013).

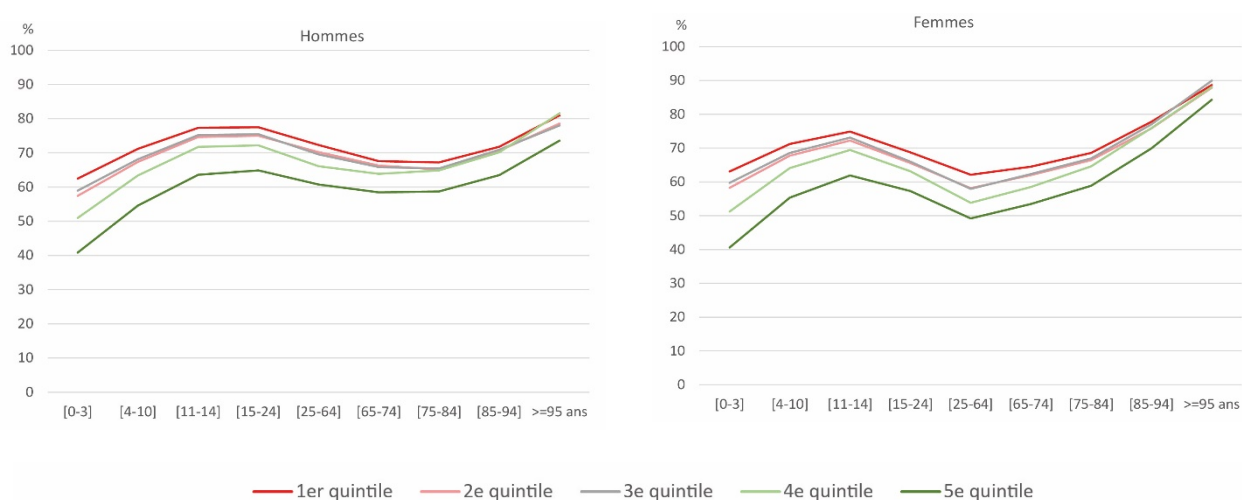
Ainsi, si l'on représente les mailles concernées par un niveau d'accessibilité aux médecins généralistes de moins de 2,51 C+V annuels à l'aune de cette dimension pluri-professionnelle (Figure 42), on est conduit à revoir très sensiblement les conclusions que l'on aurait pu tirer précédemment, avec, cette fois, des territoires touchés par des déficits d'accessibilité qui se situent plutôt dans les parties socialement défavorisées ou plus rurales du territoire régional.

Figure 40 – Part des médecins généralistes dans la consommation de soins de ville de généralistes, pédiatres, gynécologues et psychiatres, par âge et quintile de revenu de la commune de résidence



Source : SNDS – DCIR – date de soins : 2015 – Traitements ORS ÎdF/Irdes.

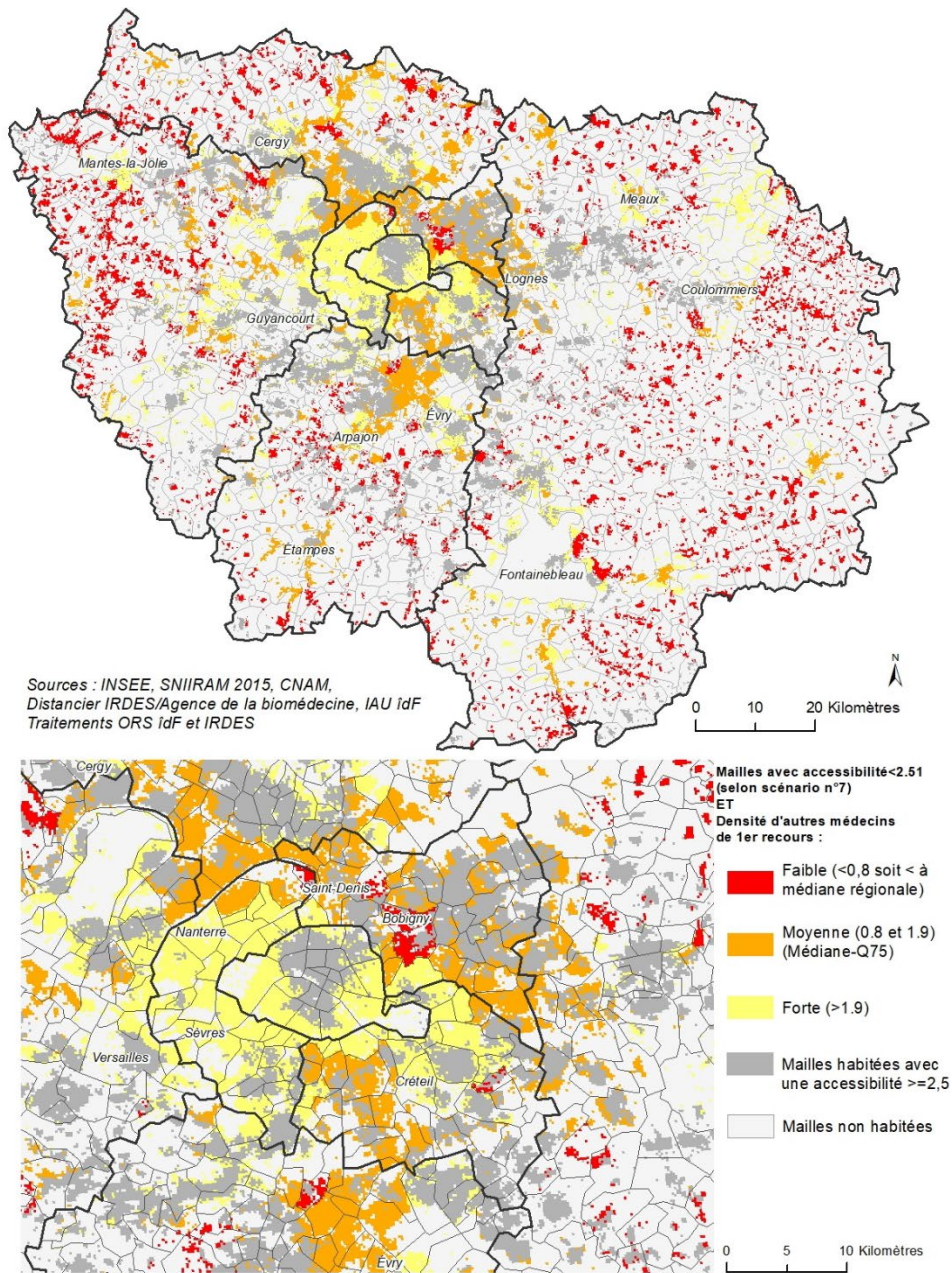
Figure 41 – Part des médecins généralistes dans la consommation de soins de ville toutes spécialités confondues, par âge et quintile de revenu de la commune de résidence



Les spécialités retenues ici sont : médecine générale, pédiatrie, gynécologie médicale et obstétrique, psychiatrie, ophtalmologie, dermatologie, ORL, rhumatologie, pneumologie, médecine interne, gastro-entérologie, neurologie, gériatrie, néphrologie, anatomie et cytologie pathologique, médecine physique et de réadaptation, endocrinologie, hématologie, médecine nucléaire, oncologie, génétique médicale.

Source : SNDS – DCIR – date de soins : 2015 – Traitements ORS ÎdF/Irdes.

Figure 42 – Niveaux d’accessibilité aux médecins généralistes selon l’offre alternative en spécialistes de 1^{er} recours



* Ici, les spécialités concernées sont les pédiatres, les gynécologues médicaux et gynécologues obstétriciens et médicaux, les gériatres et les psychiatres libéraux ou mixtes. L’offre a été comptabilisée sur la commune et les communes avoisinantes puis rapportée à la population de la commune et des communes voisines (créant ainsi des densités lissées). Une offre alternative importante renvoie ici à une densité lissée supérieure à 1,9 pour 10 000 habitants (troisième quartile), une offre faible renvoie elle à une densité lissée inférieure à 0,8 (médiane). Une offre intermédiaire étant comprise entre ces deux seuils.

Source : RPPS 2016, traitements ORS îdF / Irdes.

Parmi les mailles franciliennes ayant une accessibilité potentielle au médecin généraliste inférieure à 2,51 C+V annuels, certaines (en jaune) disposent par ailleurs d’une offre alternative en spécialistes de premier recours relativement forte (comparativement à la distribution régionale). Lorsqu’il s’agit de secteurs où les populations sont relativement aisées, l’accès aux spécialistes est facilité. Inversement, d’autres mailles franciliennes cumulent une accessibilité potentielle aux généralistes et un niveau d’offre alternative relativement faibles (en rouge).

CONCLUSION

La recherche sur les inégalités spatiales d'accessibilité aux soins primaires, en s'appuyant sur des indicateurs de type SFCA, a permis de dépasser les concepts reposant sur de simples calculs de densité ou de distance. Les pouvoirs publics se sont en France appuyés sur ces travaux pour construire, en 2017, des zonages géographiques à partir d'un indicateur, l'accessibilité potentielle localisée (APL), issus de travaux conduits par la Drees et l'Irdes.

Au niveau international, les derniers travaux de recherche sur les inégalités spatiales d'accessibilité aux soins primaires conduisent à questionner les différentes dimensions de l'accessibilité afin de perfectionner les concepts (notamment DELAMATER 2013, MAO et NEKORCHUK 2013, LUO 2014, LANGFORD *et al.* 2016). Notons que les progrès dans l'accessibilité et la mise à disposition de nouvelles bases de données volumineuses (« big data ») permettent et favorisent ces nouveaux développements.

L'objectif du travail présenté ici consiste à étudier la pertinence et la faisabilité d'une adaptation l'indicateur APL national aux spécificités de la région Île-de-France.

Il en ressort, en premier lieu, que le passage d'un indicateur communal à un indicateur mesuré à une **échelle infra-communale** (maille de 200 mètres) modifie très sensiblement les résultats en diminuant globalement les niveaux d'accessibilité moyens et en augmentant les situations de « faible » accessibilité aux soins dans l'ensemble des départements franciliens et de manière plus marquée encore dans les départements denses de Paris et de petite couronne. Ce changement d'échelle permet également de mettre en évidence des situations parfois contrastées entre différents quartiers d'une même commune. Sans que cette échelle d'observation puisse être considérée comme une échelle d'action, le changement de l'échelle géographique d'observation permet néanmoins d'affiner les diagnostics et d'adapter ou d'évaluer l'action publique à l'aune de ces inégalités spatiales.

Ces travaux mettent également en évidence que la **quantification de l'offre de soins** varie très sensiblement, et de manière très différenciée selon les départements, selon que l'on raisonne en effectif ou en volume d'activité, selon que l'on intègre ou pas les centres de santé ou les médecins les plus âgés, selon que l'on écriète les activités fortes ou pas...

En ce qui concerne la demande, l'exercice de quantification est infiniment plus délicat puisque d'une part les besoins de soins s'évaluent en référence à des besoins de santé, eux-mêmes normatifs et impossibles à définir de manière purement scientifique et objective (SALOMEZ et LACOSTE 1999, BREUIL-GENIER et RUPPRECHT 2000, CASES et BAUBEAU 2004, DEPLAUDE 2009) et que, d'autre part, se pose la question de l'information à mobiliser pour évaluer ces besoins, sachant que la consommation de soins est la résultante aussi bien du recours aux soins que du non recours ou du report de soins.

Pour autant, l'exercice, même intrinsèquement imparfait, est « nécessaire pour mener à bien une politique de santé, analyser et faire des préconisations sur la répartition territoriale de l'offre de soins » (CASES et BAUBEAU 2004). Ainsi, pour quantifier les besoins, nous avons pondéré les populations selon l'âge et les caractéristiques de revenu, considérées d'une manière globale à la maille. L'intégration de cette dimension sociale des besoins conduit, bien sûr, à une diminution des niveaux d'accessibilité particulièrement marquée par exemple en Seine-Saint-Denis, et à une augmentation dans la partie ouest de la région, et notamment la partie centrale des Hauts-de-Seine et les secteurs aisés des Yvelines. Pour autant, l'équilibre entre les mailles est relativement peu modifié et l'identification de situations d'accessibilité aux généralistes relativement faibles perdurent dans des secteurs aisés des Hauts-de-Seine par exemple, tandis que des situations relativement favorables en termes d'accessibilité spatiale aux généralistes

Le passage d'un indicateur communal à un indicateur infra-communale modifie très sensiblement les résultats en diminuant globalement les niveaux d'accessibilité moyens

Quantifier l'offre de soins à partir des volumes d'activité plutôt que des simples effectifs impacte les départements franciliens de manière très différenciée

L'intégration de la dimension sociale des besoins impacte les résultats dans les secteurs les plus marqués socialement

continuent d'être mesurées dans un certain nombre de communes de Seine-Saint-Denis notamment.

Pour affiner encore la prise en compte de la dimension sociale des besoins, nous avons également intégré une **différenciation sociale des pratiques de mobilité** puis un **rééquilibrage des durées moyennes de consultation**.

Pour autant, l'intégration de ces deux paramètres ne modifie que très peu les résultats. **Adossés à des projets d'action publique, des tests plus volontaristes pourraient être envisagés et changer les résultats de manière plus significative.** Par exemple, pourrait être décidé de tester l'impact sur les résultats de l'octroi de temps supplémentaire plus conséquent ou d'exigences de proximité accrues pour certaines catégories de populations « vulnérables » ou « à risque ».

La manière de considérer l'interaction entre les médecins et les patients est le dernier paramètre que nous avons réinterrogé, en questionnant les pratiques de mobilité d'une part, les effets de « concurrence » entre les médecins et les impacts en termes de répartition de la demande d'autre part.

L'intégration de la multimodalité des déplacements ne modifie pas radicalement les équilibres régionaux mais affine localement les diagnostics

Concernant les pratiques de mobilité, les données de l'Enquête globale transport montrent qu'en Île-de-France, les déplacements vers le soin étaient loin d'être réalisés en majorité en voiture particulière dans les zones les plus denses de la région et que la multimodalité des déplacements devait être intégrée aux calculs et ce, de manière différenciée selon les types d'espaces. Pour autant, l'intégration de la multimodalité des déplacements dans la mesure des niveaux d'accessibilité potentielle aux médecins généralistes ne modifie pas radicalement les équilibres régionaux mais affine localement les diagnostics.

Une méthodologie en trois étapes de calcul et en cinq itérations a été constituée pour mieux traduire les interactions à l'œuvre dans l'écosystème francilien. Cette évolution méthodologique modifie très sensiblement les résultats

Pour tenir compte des « effets de concurrence », c'est-à-dire du fait que la probabilité de recours à un médecin dépend des offres alternatives potentiellement disponibles et accessibles, et que, dans le même temps, la disponibilité de ces dernières dépend également du volume de patients qui potentiellement les solliciteront (effets de chaîne), **une méthodologie en trois étapes de calcul et en cinq itérations a été constituée pour mieux traduire les interactions à l'œuvre dans l'écosystème francilien.** C'est sans conteste cette évolution méthodologique qui modifie le plus sensiblement les résultats, lissant très nettement la représentation spatiale des niveaux d'accessibilité en rééquilibrant les situations entre mailles voisines.

La prise en compte de la dimension pluriprofessionnelle de la réponse aux besoins de soins conduit à revoir très sensiblement les conclusions que l'on aurait pu tirer précédemment

L'intégration des interactions systémiques dans la modélisation doit aussi concerner les **complémentarités entre professionnels de santé** : en effet, un déficit de médecins généralistes n'aura pas le même impact selon les caractéristiques des populations concernées mais également selon l'offre alternative existante. Et, de manière plus intégrée encore, l'absence de spécialistes de premier recours (gynécologues, pédiatres ou psychiatres notamment) sur un territoire aura un impact sur la pression s'exerçant sur les médecins généralistes (un exemple en est fourni notamment par BUYCK *et al.* 2013). Une première simulation un peu frustrante a ici été réalisée donnant à voir les mailles où l'accessibilité aux médecins généralistes peut être considérée comme faible au regard de l'offre alternative en spécialistes à laquelle les patients pourraient recourir. Cette simulation conduit à revoir très sensiblement les conclusions que l'on aurait pu tirer précédemment, avec, cette fois, des territoires touchés par des déficits cumulés d'accessibilité qui se situent plutôt dans les parties socialement défavorisées ou plus rurales du territoire régional.

Certes, de nombreuses questions se posent encore : la solidité statistique des hypothèses retenues ici et la validité notamment temporelle des données ; la pérennité des calculs dans le temps du fait de l'évolution rapide et parfois radicale de l'offre au niveau local au gré des fermetures de cabinets et autres départs à la retraite ; l'intégration de la dimension financière et temporelle de l'accessibilité ; la distinction entre consultations et visites, ces dernières étant réalisées dans un périmètre plus restreint autour du lieu d'exercice tout en étant plus consommatrices de temps pour les médecins...

Enfin, ce travail révèle, une fois de plus, **l'importance des choix normatifs à opérer** dans toute mesure de l'accessibilité spatiale aux soins, choix qui, dans une optique d'aide à la décision publique, devraient impérativement faire l'objet d'échanges entre chercheurs et décideurs.

Toute mesure de l'accessibilité spatiale aux soins est nécessairement normative

La petite dizaine d'entretiens réalisés auprès de médecins généralistes nous a également montré que, ne serait-ce qu'au niveau des professionnels de santé, les ressentis sont assez variables selon la manière dont chacun envisage son métier et son engagement. Il est très probable également qu'un même niveau d'accessibilité soit perçu de manière tout à fait différente selon les usagers. Dans une optique d'aide à la décision et d'action publique, la modélisation des niveaux d'accessibilité spatiale aux médecins généralistes, ne peut, à notre sens, se finaliser qu'en mobilisant - dans un mouvement d'aller et retour – des phases de calcul statistique et de représentation géographique des résultats à différentes échelles et des phases d'échanges, avec les partenaires institutionnels et/ou locaux (ARS, élus locaux, professionnels de santé, usagers). Cela afin d'affiner et de valider les hypothèses retenues en les confrontant aux ressentis des usagers du territoire, mais aussi, éventuellement, afin de prendre en compte les spécificités de certains territoires ou de certaines populations, et notamment leurs capacités à faire face.

Les résultats statistiques doivent être confrontés aux ressentis des usagers et professionnels du territoire.

ANNEXES

Annexe 1 – Présentation des données constituées pour le projet

La localisation des professionnels de santé et de leur activité à la maille

La Cnam nous a fourni, après un accord Cnil, une base de données contenant, pour chaque professionnel de santé exerçant en Île-de-France et dans son pourtour, sa spécialité, son âge, sa patientèle médecin traitant, son secteur de conventionnement, son volume annuel d'activité (consultations et visites) et sa ou ses adresses d'exercice. Cette base de données, stockée sur un serveur sécurisé, a ensuite été géolocalisée à l'adresse afin d'attribuer, à chaque professionnel de santé, le numéro de sa maille d'exercice.

La matrice des flux de recours dans le Val-d'Oise

Grâce à un partenariat avec la CPAM du Val-d'Oise et après un accord Cnil, nous avons pu constituer une base de données de flux de recours observés pour différentes spécialités médicales, de maille de résidence à maille d'exercice, pour un échantillon de 15 307 individus. Cette base de données a été constituée en plusieurs étapes. La première a consisté à vérifier la représentativité des données de la CPAM par rapport aux données Insee. Sur les 1 205 540 habitants du Val-d'Oise (RP 2014), 950 864 (soit 81 %) sont inscrits au régime général de la Sécurité sociale et ont « consommé » un acte de soins au cours de l'année 2015, auprès de l'une des professions que nous envisageons d'étudier (médecins généralistes, pédiatres, gynécologues, dentistes, ophtalmologues, masseurs-kinésithérapeutes et infirmiers). Ces individus se répartissent sur les différentes communes (urbaines denses à rurales) de manière très similaire à l'ensemble de la population : 76 % résident dans une commune densément peuplée, moins de 5 % dans une commune peu dense à très peu dense (selon la grille de densité définie par l'Insee).

Tableau 5 – Comparaison de la répartition selon la densité de la commune de résidence des habitants du Val-d'Oise et des consommateurs de la CPAM 95

Classe de densité	Consommateurs CPAM 95 - 2015		Insee, recensement 2014 – Val-d'Oise	
	Effectif	%	Effectif	%
Dense	908 106	75,3 %	723 233	76,1 %
Intermédiaire	238 626	19,5 %	186 308	19,6 %
Peu dense	548 46	4,5 %	38 769	4,1 %
Très peu dense	3 961	0,3 %	2 554	0,3 %
Total	1 205 539	100,0 %	950 864	100,0 %

Source : CPAM 95, Insee – Traitements Irdes / ORS ÎdF.

Par ailleurs, le département du Val-d'Oise présente l'avantage d'être représentatif de la diversité des situations franciliennes, en termes de caractéristiques morphologiques des communes (Tableau 6).

Tableau 6 - Part de communes de chaque département selon leur type de densité

	Dense	Intermédiaire	Peu dense	Très peu dense	Total général
Paris	100	0	0	0	100
Hauts-de-Seine	100	0	0	0	100
Seine-St-Denis	100	0	0	0	100
Val-de-Marne	94	6	0	0	100
Seine-et-Marne	4	19	57	20	100
Yvelines	18	24	51	7	100
Essonne	28	26	39	8	100
Val d'Oise	24	25	40	11	100
Île-de-France	23	20	45	12	100

Source : Insee – Traitements Irdes / ORS ÎdF.

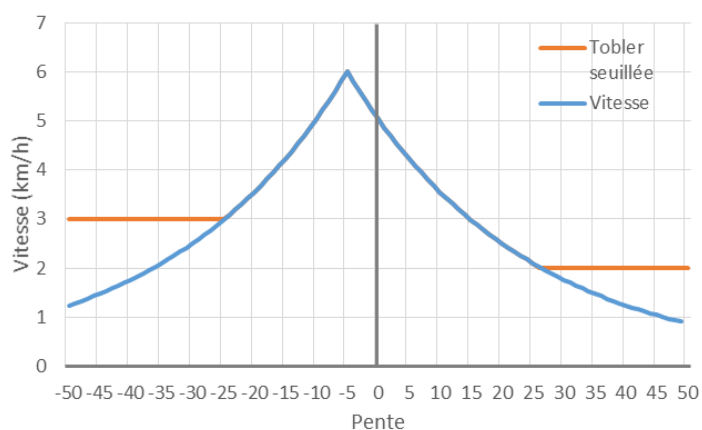
L'étape suivante a été consacrée à constituer un échantillon d'individus pour lesquels les flux de recours aux soins seront géolocalisés. Cet échantillon devait être à la fois restreint pour des raisons techniques de calcul et de géolocalisation, mais suffisamment important pour permettre d'analyser les recours différenciés selon l'âge et les types d'espace. Ainsi, à partir d'un premier fichier contenant un identifiant fictif et la commune de résidence des consommateurs, 15 307 individus ont été sélectionnés. Pour ces individus, la CPAM a extrait l'ensemble des contacts avec un professionnel de santé. Elle nous a d'abord fourni une base adresse avec des identifiants fictifs, qui nous a permis de géolocaliser l'ensemble des adresses, de leur attribuer leur numéro de maille, et de renvoyer ce fichier à la CPAM. Cette dernière a ainsi remplacé les adresses par les numéros de maille en régénérant de nouveaux identifiants fictifs pour ne pas pouvoir apparier les adresses à la base finale. La base de données finalement reçue contient ainsi la maille de résidence et la maille d'exercice des professionnels consultés.

La matrice des distances-temps de maille à maille à pied

La matrice « marche à pied » a été constituée par l'IAU ÎdF à partir de la « bd topo » 2017 de l'IGN. Pour constituer le jeu de données réseau permettant de construire la matrice des distances-temps, l'ensemble des voies pouvant être empruntées par les piétons ont été retenues (sentes, escaliers...). En revanche, les autoroutes, bretelles et autres voies non praticables à pied ont été retirées. Pour tenir compte également de la déclivité des voies, ce jeu de données réseau a été couplé au modèle numérique de terrain (MNT 2008) de l'IGN qui décrit le relief du territoire français.

A partir de ce jeu de données réseau, les distances-temps de centroïde de maille à centroïde de maille ont été calculées, en se basant, pour les temps, sur la modélisation des vitesses proposée par TOBLER (1993) et discutée par MAGYARI-SASKA et DOMBAY (2012) ou IRTENKAUF (2014). Pour autant, en Île-de-France, la problématique se pose d'une manière différente de celle qui prévaut dans les zones montagneuses. Les fortes pentes sont rares, sauf en cas d'escaliers par exemple, de passerelles, ou autres tronçons de très courtes longueurs. Les vitesses très faibles de la fonction de Tobler attribuées aux fortes pentes ne semblent pas opérationnelles en Île-de-France. Ainsi, des seuils minimums et maximums ont été utilisés pour borner cette fonction (Figure 43).

Figure 43 - La fonction de Tobler (vitesse de marche à pied selon la déclivité)



Source : IAU îdF

La matrice des distances-temps de maille à maille en transports en commun

Île-de-France Mobilités dispose d'un modèle de calcul des temps de parcours en transports en commun en Île-de-France, qui repose sur un jeu de données contenant l'ensemble des lignes de métro, tramway, RER et trains de banlieue, ainsi que les réseaux de bus RATP et OPTILE, soit l'ensemble de l'offre en transports en commun opérés en Île-de-France par les 75 transporteurs OPTILE, la RATP et la SNCF. Le calcul des temps de parcours est réalisé en 2 étapes : calcul des accès et des correspondances (le temps estimé pour accéder aux stations/gares correspond à la distance à vol d'oiseau, parcourue à 4 km/h - le temps de correspondance estimé dépend de la distance entre les deux arrêts et est minoré à 1 minute) ; calcul du meilleur itinéraire (déterminé en fonction de la rapidité du trajet mais aussi de la minimisation des temps de marche et d'attente ainsi que du nombre de correspondances). Les temps de parcours sont indiqués en heure de pointe et en heure creuse.

Pour des raisons techniques liées à la volumétrie des données, Île-de-France Mobilités doit restreindre les calculs à des matrices n'excédant pas 22 000 lignes environ. Ainsi, une matrice des distances-temps de station de transport en commun à station de transport en commun a été réalisée pour notre projet. Cette dernière a ensuite été couplée avec la matrice marche à pied précédemment réalisée pour constituer une matrice globale transports en commun de maille 200 à maille 200 couvrant l'ensemble de la région Île-de-France.

La matrice des distances-temps de maille à maille en voiture particulière

La matrice de distances en « voiture particulière » a été constituée en utilisant le distancier routier en cours de développement dans le cadre d'une collaboration entre l'Agence de la biomédecine et l'Irdes (fiche projet DROMA du programme de recherche de l'Irdes). Celui-ci fonctionne avec l'application ArcMap d'ArcGIS Desktop et son extension Network Analyst. Le paramétrage des vitesses de parcours des tronçons routiers utilisés dans ce distancier s'appuie sur des données de la composante routière de la BD TOPO® de l'Institut national de l'information géographique et forestière, sur la partie française du CORINE Land Cover pilotée par le service de l'Observation et des Statistiques du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, ainsi que des données de population et des découpages de l'espace de l'Insee. Il est adapté à la diversité des contextes spatiaux et temporels de France métropolitaine. Les distances calculées pour ce travail correspondent à la moyenne du temps de trajet le plus rapide par la route lorsque le trafic est fluide, d'une part, et dense, d'autre part, entre le centroïde des mailles de 200 m de côté habitées en Île-de-France et le centroïde de celles équipées d'une offre médicale. Pour des raisons de volumétrie, seuls les couples de mailles distants de 20 minutes ou moins ont été retenus.

Annexe 2 – Méthodologie

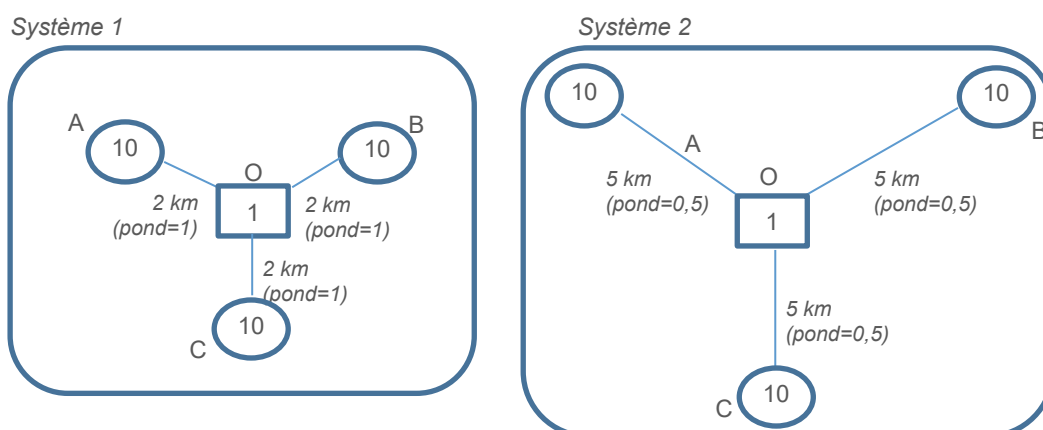
2.a - Les avancées méthodologiques proposées dans la littérature depuis 2010 : détail

La prise en compte de la concurrence et de la position relative de l'offre

Différentes études mettent en évidence une sur ou une sous-estimation générale des niveaux d'accessibilité aux soins par les méthodologies classiques dérivées du 2SFCA (WAN *et al.* 2012, LUO 2014, LI *et al.* 2015, JAMSTHO 2015, NEUTENS 2015) pour deux raisons principales.

La première, parce que les méthodes x2SFCA classiques considèrent l'accessibilité identique dans les deux systèmes ci-dessous (Figure 44), sans tenir compte du fait que l'éloignement absolu aux soins est plus important dans le système 2.

Figure 44 – Mesure de l'accessibilité par les méthodes de xSFCA pour deux systèmes différents



Note de lecture : De manière simplifiée ici, les unités géographiques A, B et C contiennent 10 habitants (P_a , P_b , P_c) et accèdent à une offre valant 1 située en O.

Dans le système 1 :

- $R_a=R_b=R_c=1/30$
- $A_a=A_b=A_c=1/30$
- $P_aA_a+P_bA_b+P_cA_c=3*10*1/30=1$

Dans le système 2 :

- $R_a=R_b=R_c=1/3*(10*0,5)=1/15$
- $A_a=A_b=A_c=(1/15)*0,5=1/30$
- $P_aA_a+P_bA_b+P_cA_c=3*10*1/30=1$

La seconde, parce que ces méthodes affectent à chaque offre médicale les besoins émanant de tous les habitants de chaque entité de résidence, selon une pondération uniquement liée à la distance. Elles ne prennent pas en considération le fait que les habitants d'une zone disposant de plusieurs offres médicales accessibles ne répartiront pas leur demande de soins sur l'ensemble de ces offres et ne compteront pas intégralement pour chacune d'entre elles.

Pour mieux décrire l'efficacité globale du système, DELAMATER (2013) propose un « Modifiable 2SFCA » (Tableau 7) introduisant un facteur de modulation de la relation offre/besoin en la pondérant à la fois par la distance absolue et par la distance relative. Son hypothèse étant qu'une offre mal répartie par rapport à la population ne sera pas entièrement consommée.

Tableau 7 - Formule de calcul du M2SFCA

Etape 1 :	Etape 2 :	
$R_{i,j} = \frac{S_j W_{i,j}}{\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} P_k W_{k,j}}$	$A_i = \sum_j R_{i,j} W_{i,j}$	Où : P_i =population en i ; S_j =offre médicale en j ; $d_{i,j}$ = distance entre i et j ; $W_{i,j}$ = facteur de pondération de la relation entre i et j selon la distance (donnée par la fonction de décroissance)

Si l'on reprend nos systèmes précédents :

- $R_{ao}=1*1/30$
- $A_a=A_b=A_c=1/30$
- $P_a A_a + P_b A_b + P_c A_c = 3*10*1/30=1$
- $R_{ao}=1*0.5/3*(10*0,5)=1/30$
- $A_a=A_b=A_c=(1/30)*0,5=1/60$
- $P_a A_a + P_b A_b + P_c A_c = 3*10/60=0,5$

Pour tenir compte du fait que la demande de soins d'une population vers une offre médicale diminue si une offre alternative est également accessible, WAN *et al.* (2012), quant à eux, ont développé un 3SFCA (Tableau 8), consistant à ajouter une étape au calcul de l'indicateur pour intégrer un facteur préalable de pondération des populations, reposant sur la proximité de l'offre relativement à l'ensemble des autres offres accessibles. Ce ratio vise à modéliser la probabilité de recours à l'offre j par la population résidant en i , sachant que la population en i a accès à toutes les k offres situées dans son aire d'accessibilité.

Tableau 8 - Formule de calcul du 3SFCA de WAN *et al.*

Etape 1 :	Etape 2 :	Etape 3 :
$G_{i,j} = \frac{W_{i,j}}{\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} W_{i,k}}$	$R_j = \frac{S_j}{\sum_{i \in [d_{i,j} < d]} P_i W_{i,j} G_{i,j}}$	$A_i = \sum_j R_j W_{i,j} G_{i,j}$
Où : P_i =population en i ; S_j =offre médicale en j ; $d_{i,j}$ = distance entre i et j ; $W_{i,j}$ = facteur de pondération de la relation entre i et j selon la distance (donnée par la fonction de décroissance)		

LUO (2014) modifie et enrichit le principe du 3SFCA en fondant la probabilité de choisir le praticien j non pas sur le seul facteur de la distance mais également sur le volume d'offre proposée. Ainsi, il transforme la première étape proposé par WAN *et al.* en 2012 par une probabilité de sélection du professionnel de santé par les habitants parmi l'ensemble de l'offre qui leur est accessible. Il prend ainsi en considération les effets de chaîne du système (LI *et al.* 2015) qui se traduisent par le fait qu'une offre supplémentaire à un endroit donné modifiera les comportements des habitants résidant à proximité, libérant ainsi potentiellement des opportunités pour des habitants résidant ailleurs, etc.

Tableau 9 - Formule de calcul de LUO

Etape 1 :	Etape 2 :	Etape 3 :
$G_{i,j} = \frac{S_j W_{i,j}}{\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} S_k W_{i,k}}$	$R_j = \frac{S_j}{\sum_{i \in [d_{i,j} < d]} P_i W_{i,j} G_{i,j}}$	$A_i = \sum_j R_j W_{i,j} G_{i,j}$
Où : P_i =population en i ; S_j =offre médicale en j ; $d_{i,j}$ = distance entre i et j ; $W_{i,j}$ = facteur de pondération de la relation entre i et j selon la distance (donnée par la fonction de décroissance). $\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} S_k W_{i,k}$ =ensemble de l'offre médicale disponible pour i		

Des aires de patientèles et de recours variables selon les espaces

Une autre limite des indicateurs dérivés du 2SFCA identifiée dans la littérature réside dans le fait qu'ils définissent des aires de recours et de patientèle identiques quelle que soit la nature des espaces considérés (urbain dense, périurbain ou rural). Mc GRAIL (2012) note cependant que les auteurs dont le terrain d'étude est celui d'une métropole urbanisée définissent des fonctions de décroissance plus rapides que les auteurs qui étudient l'accessibilité aux soins dans des zones rurales ou reculées. De fait, quels que soient les services considérés, « dans le monde réel » (WANG 2012), les habitants des zones rurales parcourent toujours, et de manière tout à fait compréhensible et intégrée, des distances

plus importantes que les habitants des zones denses, où les aménités urbaines sont plus concentrées.

Les auteurs australiens Mc GRAIL et HUMPHREYS (2009a, 2009b, 2009c, 2014) intègrent cette différence de recours inhérente aux différents types d'espace en délimitant des aires de recours variables selon les morphologies urbaines des territoires (aires de recours plus restreintes dans les zones urbaines denses, élargies dans les franges d'agglomération et encore distendues dans les zones les plus isolées¹). Ils combinent à cela un effet de seuil limitant l'étendue des aires de recours en fonction du nombre d'opportunités médicales atteintes : seuls les 100 offres médicales les plus proches sont considérées comme étant probablement mobilisables par les individus.

LUO et WHIPPO (2012), de leur côté, développent un V2SFCA (variable two step floating catchment area) en incrémentant, en étape 1, les aires de patientèle tant qu'un seuil de population n'est pas atteint² et, en étape 2, les aires de recours tant qu'un volume d'offre par habitant n'est pas atteint.

JAMTSO, CORNER et DEWAN (2015) proposent un NN-M2SFCA (nearest-neighbour modified two-step floating catchment area) où les aires de patientèle et de recours ne sont plus fondées sur des critères de distances-temps mais sur des critères relatifs aux N plus proches médecins.

Pour intéressantes qu'elles soient, ces approches ne font pas disparaître les effets de seuil liés aux hypothèses retenues.

La prise en compte des autres modes de transports

MAO et NEKORCHUK (2013) ou LANGFORD *et al.* (2016) intègrent, dans leur MM2SFCA, la multi-modalité des déplacements (voiture ou transports en commun) en pondérant les populations selon le taux de motorisation des ménages. A partir de données d'enquêtes et des taux de motorisation des ménages, ils déterminent la part de la population de chaque zone qui se déplace en voiture ou en transports en commun. Ils modifient ensuite l'équation n°1 des 2SCFA de la façon suivante :

$$R_j = \frac{S_j}{\sum_{i \in [d_{i,j}(M1) < dm1]} P_i M_1 + \sum_{i \in [d_{i,j}(M2) < dm2]} P_i M_2 + \dots + \sum_{i \in [d_{i,j}(Mn) < dmn]} P_i M_n}$$

Où les $M_1 \dots M_n$ sont les différents modes de transports utilisés définis en taux d'utilisation.

L'étape n°2 est alors transformée de la façon suivante :

$$A_i = \frac{\sum_{j \in [d_{i,j}(M1) < dm1]} P_i M_1 R_j + \sum_{j \in [d_{i,j}(M2) < dm2]} P_i M_2 R_j + \dots + \sum_{j \in [d_{i,j}(Mn) < dmn]} P_i M_n R_j}{P_i}$$

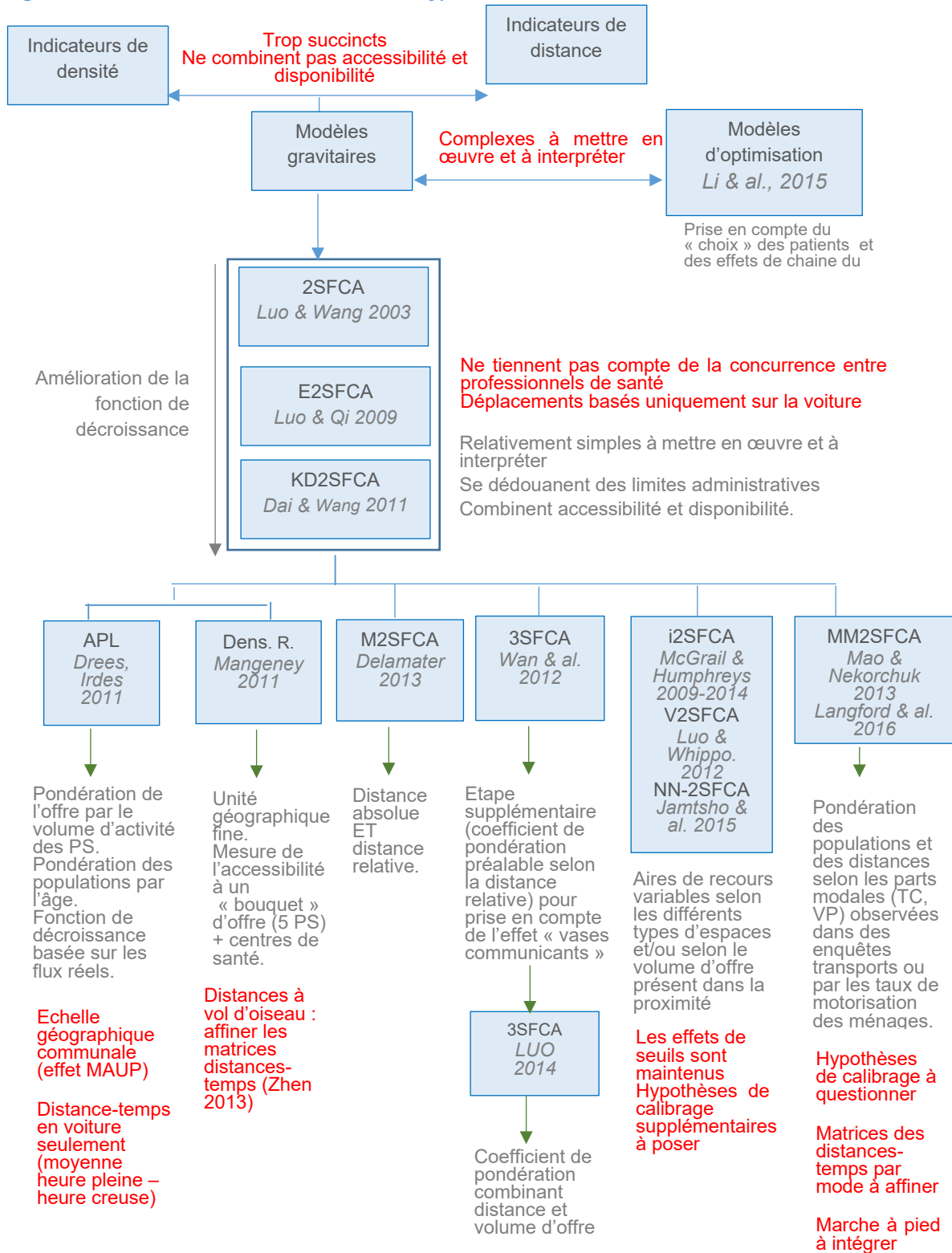
Les auteurs montrent que cette intégration du multi-mode change peu les résultats en zone rurale (où la très grande majorité des déplacements se fait en voiture) mais change très sensiblement les résultats en zone dense, où l'usage des transports en commun est beaucoup plus répandu.

La Figure 45 résume les différentes pistes explorées, ainsi que leurs atouts (en gris) et leurs limites principales (en rouge).

¹ Pour chaque type d'espace, la pondération vaut 1 pour toutes les offres médicales situées à moins de 10 minutes du lieu de résidence. Elle vaut 0 au-delà d'un certain seuil maximal (variable selon le type d'espace). Entre ces deux valeurs extrêmes, la fonction de décroissance se calcule au prorata des distances.

² Avec toutefois un seuil minimal de 10 minutes et un seuil maximal de 60 minutes.

Figure 45 - Les évolutions des indicateurs de type xSFCA



2b – Description des étapes de calcul pour les différents scénarios infra-communaux

Les formules de chaque scénario sont déclinées ci-après. Pour chacun, la somme régionale des offres accessibles pour chaque maille est sensiblement similaire au volume global initial d'offre disponible.

Scénarios APLi_S1, APLi_S2 et APLi_S3

Etape 1	Etape 2	Où : P_i =population en i pondérée par l'âge (ou par l'âge et le revenu); S_j =offre médicale en j (exprimée en nombre de C+V) ; W_{ij} = facteur de pondération de la relation entre i et j selon la distance-temps en voiture particulière (donnée par la fonction de décroissance).
$R_j = \frac{S_j}{\sum_i P_i W_{i,j}}$	$A_i = \sum_j R_j W_{i,j}$	

Scénario APLi_S4

Nous repartons de la formule proposée par LUO (2014) :

Etape 1 :	Etape 2 :	Etape 3 :
$G_{i,j} = \frac{S_j W_{i,j}}{\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} S_k W_{i,k}}$	$R_j = \frac{S_j}{\sum_{i \in [d_{i,j} < d]} P_i W_{i,j} G_{i,j}}$	$A_i = \sum_j R_j W_{i,j} G_{i,j}$
<p>Où : P_i=population en i pondérée selon l'âge et le revenu; S_j=offre médicale en j (exprimée en nombre de C+V) ; d_{ij}= distance entre i et j (exprimée en distance-temps en voiture particulière) ; W_{ij}= facteur de pondération de la relation entre i et j selon la distance-temps en voiture particulière (donnée par la fonction de décroissance). $G_{i,j}$ traduit la probabilité pour les habitants de la maille i de recourir à l'offre située en j. $\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} S_k W_{i,k}$ =ensemble de l'offre médicale accessible pour les habitants de i</p>		

Pour autant, cette avancée méthodologique appelle une suite immédiate : si l'on tient compte du fait que la probabilité de recours dépend des offres alternatives potentiellement disponibles et accessibles, la disponibilité de ces dernières dépend du volume de patients qui potentiellement les solliciteront. Ainsi, il s'agit de résoudre le système d'équation suivant de manière globale :

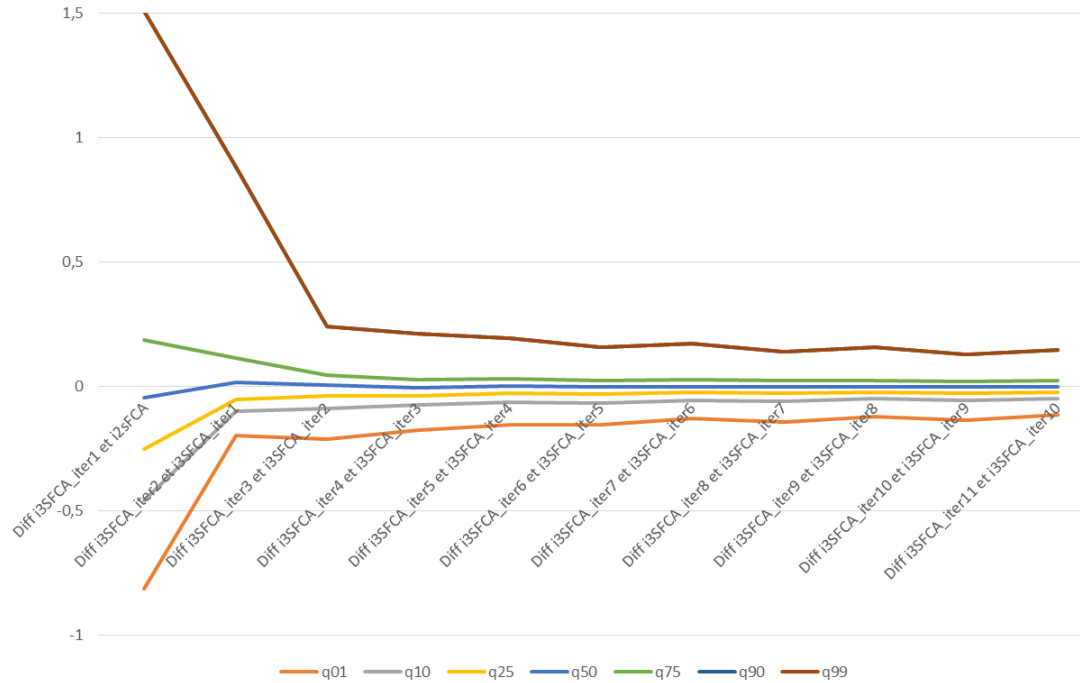
$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Prob}_i \text{ vers } j = \frac{S_j W_{i,j} \text{Disp}_{j,i}}{\sum_k S_k W_{i,k} \text{Disp}_{k,i}} \quad (1) \\ \text{Disp}_j \text{ pour } i = \frac{S_j}{\sum_h P_h W_{h,j} \text{Prob}_{h,j}} \quad (2) \end{array} \right.$$

Où $\text{Prob}_i \text{ vers } j$ est la probabilité que les habitants de i recourent à l'offre en j

et $\text{Disp}_j \text{ pour } i$ est la disponibilité de l'offre offerte en j pour les habitants de i .

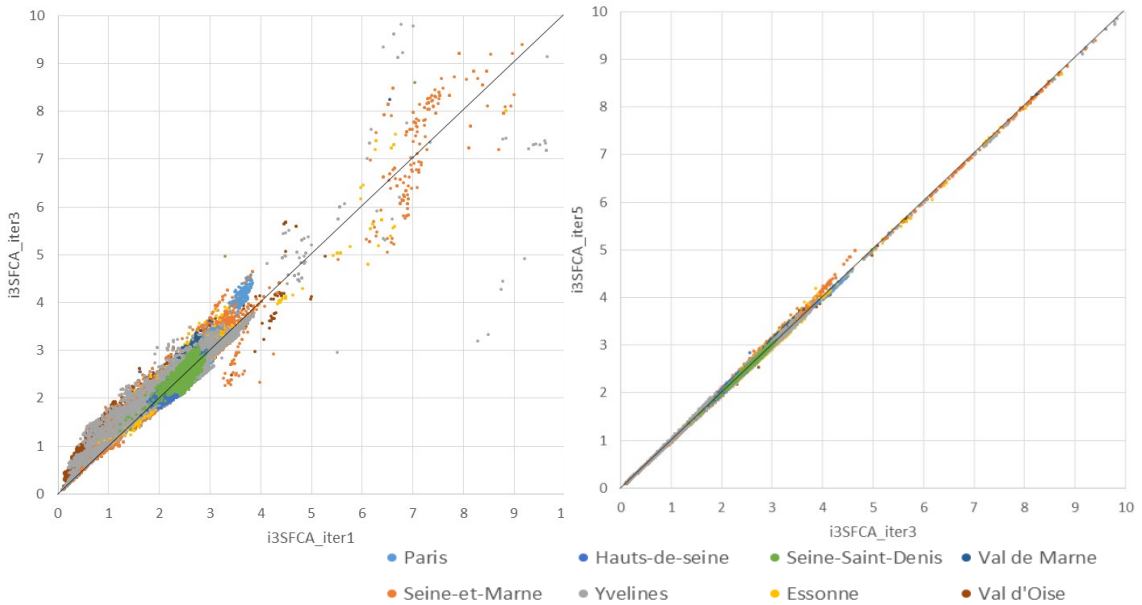
Nous avons donc affiné l'indicateur de LUO (2014) par une approche itérative rapportant successivement la population à l'offre accessible et disponible, puis en recalibrant la disponibilité de l'offre en fonction des nouveaux équilibres populationnels obtenus. Les figures 46 et 47 montrent que les résultats se stabilisent assez vite. Nous avons donc retenu l'itération n°5 pour nos scénarios.

Figure 46 – Statistiques sur les différences entre chaque itération des résultats obtenus



Lecture : pour comparer deux étapes d'itérations, la différence relative entre l'indicateur obtenu à l'étape i et l'indicateur obtenu à l'étape i-1 a été calculée. Les résultats de ces différences ont ensuite été triés par décile. Pour chaque itération sont ainsi représentées ici la valeur du 1^{er} centile de différence (Q01), puis celle du premier décile de différence (Q10), puis celle du premier quartile de différence (Q25), etc.

Figure 47 – Comparaison des résultats à la maille de l'indicateur à différentes étapes d'itération (n°1 et 3 puis n°3 et 5)



Scénarios APLi_S5, APLi_S6 et APLi_S7

Comme décrit dans l'annexe n°1, pour chaque type d'espace (secteurs morphologiques de l'IAU îdF), et à partir des données de l'EGT 2010, sont attribuées d'une part une proportion d'utilisateurs de la marche, de la voiture particulière, moto... (VPmap) et d'autre part une proportion d'utilisateurs des transports en commun (tc).

Ensuite, chacune des étapes de calcul de l'indicateur est déclinée pour chacun des modes de transports de la manière suivante :

Etape 1 :	
$G_{i,j,tc} = \frac{S_j W_{i,j,tc}}{\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} S_k W_{i,k,tc}}$	$G_{i,j,VPmap} = \frac{S_j W_{i,j,VPmap}}{\sum_{k \in [d_{i,k} < d]} S_k W_{i,k,VPmap}}$

Où les $W_{i,j,mode}$ = facteurs de pondération de la relation entre i et j selon la distance-temps en voiture particulière (mode = VPmap) ou en transports en commun (mode = tc).

Quel que soit le mode, la fonction de décroissance utilisée vaut 1 pour les distances-temps inférieures à 10 minutes, 0,666 pour les distances-temps comprises entre 10 et 15 minutes, 0,333 entre 15 et 20 minutes et 0 au-delà. Entre les deux modes, ce sont les matrices de distance-temps qui diffèrent.

Etape 2 :	
$R_j = \frac{S_j}{\sum_{i \in [d_{i,j} < d]} M_{VPmap} P_i W_{i,j,VPmap} G_{i,j,VPmap} + \sum_{i \in [d_{i,j} < d]} M_{tc} P_i W_{i,j,tc} G_{i,j,tc}}$	

Où les M_x sont les différents taux d'utilisation des modes de transports utilisés.

Etape 3 :	
$A_i = \frac{\sum_{j \in [d_{i,j} < d]} R_j M_{VPmap} P_i W_{i,j,VPmap} G_{i,j,VPmap} + \sum_{j \in [d_{i,j} < d]} R_j M_{tc} P_i W_{i,j,tc} G_{i,j,tc}}{P_i}$	

BIBLIOGRAPHIE

- ALBE S., BLUM E., DE BERNY C., DELAPORTE C., MANGENEY C., PEUVERGNE C., PARNAIX A., 2008. Démarche exploratoire pour une hiérarchisation des équipements en Île-de-France, rapport de l'IAU îdF, <https://www.iau-idf.fr/savoir-faire/nos-travaux/edition/demarche-exploratoire-pour-une-hierarchisation-des-equipements-en-île-de-france.html>.
- AHMED A., FINCHAM J.E., 2010. Physician office vs retail clinic : patient preferences in care seeking for minor illnesses, *Annals of family medicine*, 8 (2), pp. 117-123.
- ALLAN D., 2014. Catchements of general practice in different countries – a literature review, *International Journal of Health Geographics*, 13: 32.
- APPARICIO P., ABDELMAJID M., RIVA M., SHEARMUR R., 2008. Comparing alternative approaches to measuring the geographical accessibility of urban health services: Distance types and aggregation-error issues *International Journal of Health Geographics* 7(1): 7.
- BACHELET M., ANGUIS M., 2017. Les médecins d'ici à 2040 : une population plus jeune, plus féminisée et plus souvent salariée, *Études et Résultats*, n°1011, Drees.
- BARLET M., COLDEFY M., COLLIN C., LUCAS-GABRIELLI V., 2012a. L'Accessibilité potentielle localisée (APL) : une nouvelle mesure de l'accessibilité aux soins appliquée aux médecins généralistes libéraux en France. Document de travail Irdes n° 51, 51 p.
- BARLET M., COLLIN C., BIGARD M., LEVY D., 2012b. Offre de soins de premier recours : proximité ne rime pas toujours avec accessibilité, *Insee Première*, n°1418, 4 p.
- BAVOUX J.-J., CHAPELON L., 2014. Dictionnaire d'analyse spatiale. Paris : Armand Colin.
- BERTRAND J., DUGUE R., 2007. Le nouveau découpage morphologique, Rapport de l'IAU îdF.
- BISSONNETTE L., WILSON K., BELL S., SHAH I., 2012. Neighbourhoods and potential access to health care: the role of spatial and aspatial factors, *Health & Place*(18), pp. 841-853.
- BOULEAU M., MANGENEY C., 2015. Déplacements et usages de la métropole, in Coupes et découps territoriales, quelle réalité du bassin de vie ?, *Les Cahiers de l'IAU îdF*, n°172, pp. 81-86.
- BOURGUEIL Y., 2017. Rôle du système de soins et inégalités sociales de santé : constats, hypothèses et pistes pour la recherche, in LANG & ULRICH, 2017, pp. 252-264.
- BREUIL-GENIER P., RUPPRECHT F., 2000. Comportements opportunistes des patients et des médecins : l'apport d'analyses par épisode de soins, *Économie & prévision*, n°142 (1), pp. 163-181.
- BREUIL-GENIER P., GOFFETTE C., 2006. La durée des séances des médecins généralistes, Drees, *Etudes et résultats*, n°481.
- BRITT H.C., VALENTI L., MILLER G.C., 2005. Determinants of consultation length in Australian general practice, *The medical journal of Australia*, vol. 183 (2).
- BUYCK J.F., TALLEC A., BRANGER B., 2013. La santé périnatale dans les Pays de la Loire. Rapport 2013. ORS Pays de la Loire, Réseau "Sécurité naissance - Naître ensemble" Pays de la Loire, 192 p.
- CARR-HILL R., JENKINS-CLARKE S., DIXON P., PRINGLE M., 1998. Do minutes count ? Consultation lengths in general practice, *Journal of Health Services Research & Policy*, vol. 3 number 4, pp. 207-213.
- CASES C., BAUBEAU D., 2004. Peut-on quantifier les besoins de santé ?, Drees, *Solidarité et santé*, n°1, pp. 17-22.

- CHAMPEAUX R., 2013. Analyse des freins et facteurs de motivation pour la pratique du suivi gynécologique en médecine générale : point de vue de médecins généralistes et de patients, thèse pour le diplôme d'état de docteur en médecine, présentée et soutenue publiquement le 10 juillet 2013 à Poitiers.
- CHAPUT H., MONZIOLS M., FRESSARD L., VERGER P., VENTELOU B., ZAYTSEVA A., 2019. Deux-tiers des médecins généralistes déclarent travailler au moins cinquante heures par semaine, *Etudes & Résultats*, Drees, n°1113, mai 2019, 2p.
- CHARDONNEL S., 2001. La time-geography : les individus dans le temps et dans l'espace. *Modèles en analyse spatiale*, Lena Sanders (Ed.) Paris, Hermès-Lavoisier: pp. 129-156.
- CHARREIRE H., CASEY R., SALZE P., SIMON C., CHAIX B., BADARIOTTI D., WEBER C., OPPERT JM., 2010. Measuring the food environment using geographical information systems : a methodological review, *Public health nutrition*, vol. 11.
- CHENG J., BERTOLINI L., 2013. Measuring urban job accessibility with distance decay, competition and diversity, *Journal of transport geography*, 30, pp. 100-109.
- CHETTY U.J., O'DONNELL P., BLANE D., WILLEMS S., World Organization of Family Doctors (WONCA) Special Interest Group on Health Equity, 2016. The role of primary care in improving health equity: report of a workshop held by the WONCA Health Equity Special Interest Group at the 2015 WONCA Europe Conference in Istanbul, Turkey.
- CHEVILLARD G., LUCAS-GABRIELLI V., MOUSQUES J., 2018. « Déserts médicaux » en France : état des lieux et perspectives de recherches, *L'Espace géographique*, 2018/4, tome 47, pp. 362-380.
- CHRISTOPANOS P., 2009. Quels sont les enjeux conceptuels et méthodologiques des études portant sur l'accessibilité spatiale de la population aux équipements et aux services ?, mémoire de Master Géomarketing et stratégies territoriales des entreprises et des institutions publiques, Université Paris 12 Val-de-Marne et IAU îdF.
- CMG, 2014. Pourquoi et comment enregistrer la situation sociale d'un patient adulte en médecine générale ?, *Collège de la médecine générale*, 30 p.
- COMBER A. J., BRUNSDON C., RADBURN R., 2011. A spatial analysis of variations in health access: linking geography, socio-economic status and access perceptions, *International journal of health geographics*, 10 :44.
- COUFFINHAL A., DOURGNON P., GEOFFARD P.Y., GRIGNON M., JUSOT F., LAVIS J., NAUDIN F., POLTON D., 2005. Politiques de réduction des inégalités sociales de santé, quelle place pour le système de santé ? Un éclairage européen, *Questions d'économie de la santé Irdes, série Synthèse*, n°92 et 93.
- CROOKS V., SCHUURMAN N., 2012, Interpreting the results of a modified gravity model: examining access to primary health care physicians in five Canadian provinces and territories, *BMC Health Services Research* 12: 230.
- DAI D., WANG F., 2011. Geographic disparities in accessibility to food stores in southwest Mississippi, *Environment and planning B : Planning and design*, volume 38, pp. 659-677.
- DELAMATER P. 2013. Spatial accessibility in suboptimally configured health care systems: A modified two-step floating catchment area (M2SFCA) metric *Health and Place*, 24, pp. 30-43.
- DEPLAUDE M.O., 2009. Une fiction d'institution : les besoins de santé de la population, in GILBERT C. et HENRY E. (ss la dir. de), *Comment se construisent les problèmes de santé publique ?*, Paris, La Découverte/PACTE, 290 p., pp. 253-270.
- DESPRES C., DOURGNON P., FANTIN R., JUSOT F., 2011a. Le renoncement aux soins pour raisons financières : une approche socio-anthropologique, *Irdes, Questions d'économie de la santé*, n°169, 6p.

- DESPRES C., DOURGNON P., FANTIN R., JUSOT F., 2011b. Le renoncement aux soins pour raisons financières : une approche économétrique, *Irdes, Questions d'économie de la santé*, n°170, 6 p.
- DEVAUX M., 2013. Income-related inequalities and inequities in health care services utilization in 18 selected OECD countries, *The European journal of health economics*.
- DOURGNON P., OR Z., SORASITH C., 2012. Les inégalités de recours aux soins en France, retour sur une décennie de réformes, in *Vingt ans de santé publique*, ADSP, n°80, pp 33-35.
- ENGELS B., LIU GJ, 2011. Social exclusion, location and transport disadvantage amongst non-driving seniors in a Melbourne municipality, Australia, *Journal of transport geography*.
- FALCOFF H., 2010. Que peuvent faire les médecins généralistes face aux inégalités sociales de santé ?, in *Dossier Les inégalités sociales de santé*, ADSP, n°73.
- FIELD K.S., BRIGGS D.J. (2001), Socio-economic and locational determinants of accessibility and utilization of primary health-care, *Health and Social Care in the Community* 9(5), pp. 294-308.
- FISCELLA K., EPSTEIN R.M., 2008. So much to do, so little time : care for the socially disadvantaged and the 15-minute visit, *National institute of health, Archives of internal medicine*, 168 (17), pp. 1843 – 1852.
- GALAM E., 2007. L'épuisement professionnel des médecins libéraux franciliens : témoignages, analyses et perspectives, URML Île-de-France, commission prévention et santé publique.
- GEURS KT., VAN WEE B., 2004, Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography* 2004, 12, pp. 127-140
- GIRAUD J., PIZARIK J., 2017. Quelle adaptation des pratiques des médecins généralistes pour la prise en charge des patients en situation de « vulnérabilité sociale » ?, Résultats et enseignements du 3^{ème} panel d'observation, présentation réalisée au colloque "Pratiques et conditions d'exercice des médecins généralistes" organisé par la Drees le 9/11/2017 à Paris.
- GUERRERO D., 2010. L'accessibilité aux soins de proximité par bassin de vie, DATAR, Observatoire des territoires, 5 p.
- GUDE T., VAGLUM P., ANVIK T., BAERHEIM A., GRIMSTAD H., 2013. A few more minutes make a difference ? The relationship between content and length of GP consultations, *Scandinavian journal of primary health care*, vol. 31, pp. 31-35.
- HÄGERSTRAND T., 1970. What about people in regional? *Regional Science Association Papers* XXIV.
- HANDY, S. L., NIEMER D. A., 1997. Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives, *Environment and Planning A* 29, pp. 1175-1194.
- HART T., 1971. The inverse care law, *Lancet* 297 (7696), pp. 405-412.
- HAYNES R., LOVETT A., SÜNNENBERG G., 2003. Potential accessibility, travel time, and consumer choice: Geographical variations in general medical practice registrations in Eastern England *Environment and Planning A* 35(35), pp. 1733-1750.
- HCAM, 2017. Médecine spécialisée et organisation des soins : les spécialistes dans l'offre de soins, séance du 23 mars 2017, 52 p.
- HILAL M., 2007. Temps d'accès aux équipements au sein des bassins de vie des bourgs et petites villes. *Economie et Statistique*, n° 402.
- HCSP, 2013. Indicateurs de suivi de l'évolution des inégalités sociales de santé dans les systèmes d'information en santé, rapport d'un groupe de travail présidé par T. LANG, juin.
- IRTENKAUF E., 2014. Analyzing Tobler's Hiking Function and Naismith's Rule Using Crowd-Sourced GPS Data, Pennsylvania State University.

- IRVING G., NEVES A.L., DAMBHA-MILLER H., OISHI A., TAGASHIRA H., VERHO A., HOLDEN J., 2017. International variations in primary care physician consultation time : a systematic review of 67 countries, *BMJ open* 2017;7; e017902.
- JAMTSHO S., CORNER R., DEWAN A., 2015. Spatio-temporal analysis of spatial accessibility to primary health care in Buthan, *ISPRS International journal of geo-information*, 4, pp. 1584-1604.
- JUSOT F., 2013. « Les inégalités de recours aux soins : bilan et évolution », *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*, 61S, pp. 163-169.
- KAUFMANN V., SCHULER M., CREVOISIER O., ROSSEL P., 2003. Mobilité et motilité : de l'intention à l'action, Consultation de recherche "mobilité et territoires urbains", lettre de commande PUCA n° F0147 du 25/09/01, Rapport de recherche, 75 p.
- LANG T., ULRICH V. (sous la coord. de), 2017. Les inégalités sociales de santé, actes du séminaire de recherche de la Drees 2015-2016, Drees, 290 p.
- LANGFORD M., HIGGS G., 2016. Multi-modal two-step floating catchment area analysis of primary health care accessibility *Health and Place* 38, pp. 70-81.
- LECLERC A., FASSIN D., GRANDJEAN H., KAMINSKI M., LANG T. (sous la dir. De), 2000. Les inégalités sociales de santé, La Découverte/Inserm, collection Recherches, 448 p.
- LE FUR P., 2009. Le temps de travail des médecins généralistes, une synthèse des données disponibles, *Irdes, Questions d'économie et de santé*, n°144.
- LETRILLIART L., SUPPER I., SCHUERS M., DARMON D., BOULET P., FAVRE M., GUERIN M.H., MERCIER A., 2014. ECOGEN : étude des Eléments de la Consultation en médecine GENérale, *Exercer, revue française de médecine générale*, volume 25, n°114, pp. 148-157.
- LI Z., SERBAN N., SWANN J.L., 2015. An optimization framework for measuring spatial access over healthcare networks, *BMC Health services research*.
- LOIGNON C., BOUDREAULT-FOURNIER A., 2013. La flexibilité des médecins offrant des soins de première ligne aux personnes en situation de pauvreté : la compétence sociale revisitée, *Healthcare policy*, Vol.9, Special Issue.
- LUCAS-GABRIELLI V., NESTRIGUE C., 2016. Analyse de sensibilité de l'Accessibilité potentielle localisée. Document de travail Irdes n° 70.
- LUO W., WANG F., 2003. Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: Synthesis and a case study in the Chicago region *Environment and Planning B: Planning and Design* 30(6), pp. 865-884.
- LUO W. et QI Y., 2009. An enhanced two-step floatinf catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians *Health and Place* 15, pp. 1100-1107.
- LUO W., WHIPPO T., 2012. Variable catchment sizes for the two-step floating catchment area (2SFCA) method, *Health and Place*, 18, pp. 789-795.
- LUO W., 2004. Using a GIS-based floating catchment method to assess areas with shortage of physicians, *Health and Place* 10 (1), pp. 1-11.
- LUO J., 2014. Integrating the Huff model and floating catchment area methods to analyse spatial acces to healthcare services, *Transactions in GIS*.
- McGRAIL M., HUMPHREYS J.S., 2009a. The index of rural access: an innovative integrated approach for measuring primary care access, *BMC health services research*.
- McGRAIL M., HUMPHREYS J.S., 2009b. A new index of access to primary care services in rural areas, *Australian and New Zealand journal of public health*, 33(5), pp. 418-423.
- McGRAIL M., HUMPHREYS J.S., 2009c. Mesuring spatial accessibility to primary care in rural areas : improving the effectiveness of the two-step floating catchment area method, *Applied Geography* 29, pp. 533-541.

- McGRAIL M., 2012. Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method : an assessment of recent improvements, *International journal of health geographics*.
- McGRAIL M., HUMPHREYS J.S., 2014. Measuring spatial accessibility to primary health care services : utilising dynamic catchment sizes, *Applied Geography* 54, pp. 182-188.
- McLEAN G., GUTHRIE B., MERCER S.W., WATT G.C.M., December 2015. General practice funding underpins the persistence of the inverse care law : cross sectional study in Scotland, *British journal of general practice*, pp. 799-805.
- MAGYARI-SASKA Z., DOMBAY S., 2012. « Determining minimum hiking time using DEM », *Geographia Napocensis, Academia Romana - Filiala Cluj Colectivul de Geografie. Anul VI (2)*, pp. 124–129.
- MAJ C., RIGAL L., RINGA V., 2017. Facteurs individuels et contextuels associés à l'absence de pratique de frottis par les médecins généralistes en France, Résultats et enseignements du 3ème panel d'observation, présentation réalisée au colloque "Pratiques et conditions d'exercice des médecins généralistes" organisé par la Drees le 9/11/2017 à Paris.
- MANGENEY C., 2011. La mesure de l'accessibilité aux médecins de premier recours en Île-de-France, rapport IAU ÎdF.
- MANGENEY C., 2014. Les polarités d'équipements et services en Île-de-France, rapport IAU ÎdF.
- MANGENEY C., 2018. Les déserts médicaux en Île-de-France, de quoi parle-t-on ? Quels leviers d'action ?, rapport de l'ORS ÎdF, 130 p.
- MAO L., NEKORCHUK D. 2013. Measuring spatial accessibility to healthcare for populations with multiple transportation modes, *Health and Place* 24, pp. 115-122.
- MARIOTTI J.A., 2006. Aménagement du territoire, services publics et services au public, avis et rapport du CES.
- MATHIAN H., SANDERS L., 2006. Scientific approach of the MAUP ?, in GRASLAND C., MADELIN M. (eds.), *The modifiable areal unit problem, Final Report of ESPON 3.4.3, ESPON 2000-2006 program, partly financed through the INTERREG III ESPON 2006 program*, pp. 1-33.
- MERCER S.W., ZHOU Y., HUMPHRIS G.M., Mc CONNACHIE A., BAKHSHI A., BIKKER A., HIGGINS M., LITTLE P., FITZPATRICK B., WATT G.C.M., 2018. Multimorbidity and socioeconomic deprivation in primary care consultations, *Annals of family medicine* 16(2), pp. 127-131.
- MICHEAU J., MOLIERE E., SENS P., 2010. L'emploi du temps des médecins libéraux, diversité objective et écarts de perception des temps de travail, *Drees, Dossiers Solidarités et santé*, n°15, 15 p.
- MIZRAHI A. & MIZRAHI A., 2008. La densité répartie : un instrument de mesure des inégalités géographiques d'accès aux soins, *Arguments socio-économiques pour la santé*, septembre, 12p., [en ligne] http://argses.free.fr/textes/46_Densite_repartie.pdf
- MIZRAHI A. & MIZRAHI A., 2011. La densité répartie : Une aide à la décision dans l'implantation et la taille des équipements médicaux, *Pouvoirs locaux* n°90, pp. 59-65.
- MOLEUX M., SCHAEZEL F., SCOTTON C., 2011. Les inégalités sociales de santé : déterminants sociaux et modèles d'action, *Rapport de l'IGAS n°RM2011-061P*, 124 p.
- NEUTENS T., 2015. Accessibility, equity and health care : review and research directions for transport geographers, *Journal of transport geography*, 43, pp. 14-27.
- NGUI A., APPARICIO P., 2011. Optimising the two-step floating catchment area method for measuring spatial accessibility to medical clinics in Montreal *BMC Health Services Research* 11(166).

- NGUYEN-KHAC A., 2017. Mesure de l'accès aux soins : l'apport d'enquêtes sur les pratiques et perceptions des patients, *Revue de littérature, RFAS*, n°1, pp. 187-195.
- OCDE, 2016. *Health Workforce Policies in OECD Countries: Right jobs, right skills right places*, OECD Health Policy Studies, OECD publishing, Paris.
- OMS, 2009. « Comblent le fossé en une génération : instaurer l'équité en santé en agissant sur les déterminants sociaux de la santé », rapport final de la commission des déterminants sociaux de la santé.
- ONDPS, 2016. *Les conditions d'installation des médecins de ville en France et dans 5 pays européens*. Rapport.
- ONO T., SCHOENSTEIN M., BUCHAN J. (2014), *Geographic Imbalances in Doctor Supply and Policy Responses*, OECD Publishing.
- OPENSHAW S., 1984. *The modifiable Areal Unit Problem*, Norwich: Go Books.
- OR Z., JUSOT F., YILMAZ E., 2009. « Inégalités de recours aux soins en Europe. Quel rôle attribuable aux systèmes de santé ? », *Revue économique*, 2009/2 (Vol. 60), pp 521-543.
- ORS et URML Pays de la Loire, 2016. *Suivi gynécologique : implication des médecins généralistes des Pays de la Loire*, Panel d'observation des pratiques et des conditions d'exercice en médecine générale, n°15, 8 p.
- ORTON P.K., GRAY D.P., 2016. Factors influencing consultation length in general/family practice, *Family Practice*, 33 (5), pp. 529-534.
- PAEZ A., MERCADO R.G., FARBER S., MORENCY C., ROORDA M., 2010. Accessibility to health care facilities in Montreal Island : an application of relative accessibility indicators from the perspective of senior and non-senior residents, *Internal journal of health geographics*.
- PENG Z., 1997. The jobs-housing balance and urban commuting *Urban Studies* 34, pp. 1215–1235.
- PFISTER G., 2001. Le temps et la consultation : l'expérience d'un praticien, *Revue médicale suisse*, vol. 3.558.
- PICARD M., 2004. *Aménagement du territoire et établissements de santé*, rapport du CES.
- POLTON D., MAUSS H., 2003. *Territoires et accès aux soins*, rapport du groupe de travail, Credes.
- POTVIN L., MOQUET M.J., JONES C.M. (sous la dir.), 2010. Réduire les inégalités sociales de santé, INPES, collection Santé en action, 380 p.
- PUBERT M., GIRAUD J., PISARIK J., CHAPUT H., MARBOT C.,VIDEAU Y., DEFEBVRE E., BUYCK J.F., JOZANCY F., VERGER P., 2018. *Prise en charge des patients en situation de vulnérabilité sociale : opinions et pratiques des médecins généralistes*, Drees, Etudes et résultats, n°1089.
- RADKE J. et MU L., 2000. Spatial decompositions, modeling and mapping service regions to predict access to social programs *Geographic information sciences* 6(2).
- RAYNAUD J., 2015. *Inégalités d'accès aux soins. Acteurs de santé e territoires*. *Economica Anthropos*.
- RICKETTS T.C., GOLDSMITH L.J., HOLMES G.M., RANDOLF R., LEE R., TAYLOR D.H., OSTERMANN J., 2007. Designating places and populations as medically underserved : a proposal for a new approach, *Journal of health care for the poor and underserved*, 18, pp. 567-589.
- RICKETTS T., 2010. *Accessing health care. A Companion to Health and Medical Geography*. M. S. Brown T., Moon G. Wiley-Blackwell.
- ROCHAIX L., TUBEUF S., 2009. Mesures de l'équité en santé, *Revue économique* 2009/2 (vol. 60), pp. 325-344.
- SAINT-LARY O., SICSIC J., 2015. Impact of a pay for performance programme on French GPs' consultation length, *Health policy*, n°119, pp. 417-426.

- SALOMEZ J.L., LACOSTE O., 1999. Du besoin de santé au besoin de soins, in *La prise en compte des besoins en planification sanitaire*, Hérodote, n°92, pp. 101-120.
- SALZE P., BANOS A., OPPERT J.M., CHARREIRE H., CASEY R., SIMON C., CHAIX B., BADARIOTTI D., WEBER C., 2011. Estimating spatial accessibility to facilities on theregional scale: an extended commuting-based interaction potential model, *International of health geographics*, 10 :2.
- SAMSON A-L., 2011, Do French low-income GPs choose to work less ?, *Health Economics*, 20, pp. 1110-1125.
- SHADMI E., WONG W.C.W., KINDER K., HEATH I., KIDD M., 2014. Primary care priorities in addressing health equity : summary of the WONCA 2013 health equity workshop, *International journal for equity in health*, 13: 104.
- STIRLING A.M., WILSON P., McCONNACHIE A., 2001. Deprivation, psychological distress, and consultation length in general practice, *British Journal of General Practice*, n°51, pp. 456-460.
- TAO Z., CHENG Y., ZHENG Q., LI G., 2018. Measuring spatial accessibility to healthcare services with constraint of administrative boundary : a case study of Yanqing District, Beijing, China, *International journal for equity in health*.
- TERRY M.M., TERRY D.R., HOANG H., HANNAH C., 2013. The Shortage-Surplus Paradox : a Literature Review of Primary Health Care Accessibility, *Universal Journal of Public Health* 1(3), pp. 40-50.
- TOBLER W., 1993. « Three presentations on geographical analysis and modeling: Non-isotropic geographic modeling speculations on the geometry of geography global spatial analysis », Technical report, National center for geographic information and analysis, 93 (1).
- URCAMIF, 2006. *Eléments de diagnostic sanitaire, Géographie des recours aux soins*.
- VAN DEN BERG M.J., DE BAKKER D.H., WESTERT G.P., VAN DER ZEE J., GROENEWEGEN P.P., 2009. Do list size and remuneration affect GP's decisions about how they provide consultations ? *BMC Health Services Research*.
- VERGIER N., CHAPUIS H., 2017. Déserts médicaux : comment les définir ? Comment les mesurer ?, *Drees, Les dossiers de la Drees*, n°17, 63 p.
- VERLINDE E., DE LAENDER N., DE MAESSCHALCK S., DEVEUGELE M., WILLEMS S., 2012. The social gradient in doctor-patient communication, *International journal for equity in heath*, 11.
- VIGNERON E., GLATRON M., JACOB J.Y., 2000. Santé publique et aménagement du territoire, 11^{ème} festival de géographie.
- WAN N., ZOU B., STERNBERG T., 2012. A 3-step floating catchment area method for analyzing spatial access to health services, *International journal of geographical information science*, 26:6, pp. 1073-1089.
- WANG F., 2012. Measurement, optimization and impact of health care accessibility: a methodological review, *Annals of the Association of American Geographers*, 102(5), pp. 1104–1112.
- WILSON A., CHILDS S., 2002. The relation between consultation length, process and outcomes in general practice : a systematic review, *British journal of general practice*, 52, pp. 1012-1020.
- ZHEN C., 2013. Geospatial modeling for competition-based accessibility to job locations for the urban poor : case study in Ahmedabad, thèse d'aménagement urbain, université de Twente, Pays Bas, 72 p.

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

2SFCA :	Indicateurs « Two step floating catchment area »
APL :	Indicateur d'accessibilité potentielle localisée
CNAM :	Caisse nationale d'assurance maladie
CMG :	Collège de la médecine générale
CNGE :	Collège national des généralistes enseignants
CNIL :	Commission nationale de l'informatique et des libertés
CPAM :	Caisse primaire d'assurance maladie
DREES :	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
EGT :	Enquête Globale Transport
IAU îdF :	Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île-de-France
INSEE :	Institut national de la statistique et des études économiques
IRDES :	Institut de recherche et de documentation en économie de la santé
IRIS :	Ilots Regroupés pour l'Information Statistique
OCDE :	Organisation de coopération et de développement économiques
OMNIL :	Observatoire de la mobilité en Île-de-France
ORS :	Observatoire régional de santé
RPPS :	Répertoire partagé des professionnels de santé
SNDS :	Système national des données de santé
SNIIRAM :	Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie
STIF :	Syndicat des transports d'Île-de-France (ex Île-de-France Mobilités)
WONCA :	Organisation mondiale des médecins de famille



Observatoire régional de santé Île-de-France

15 rue Falguière - 75015 PARIS - Tél. (33) 01 77 49 78 60 - www.ors-idf.org

Directrice de la publication : Dr. Isabelle Grémy

L'ORS Île-de-France, département autonome de l'IAU Île-de-France, est un observatoire scientifique indépendant financé par l'Agence régionale de santé et le Conseil régional d'Île-de-France.

ISBN : 978-2-7371-1930-9