

Reproduction sur d'autres sites interdite
mais lien vers le document accepté :

www.irdes.fr/recherche/questions-d-economie-de-la-sante/246-comment-enrichir-la-mesure-des-inegalites-spatiales-d-accessibilite-aux-medecins-generalistes.pdf

Comment enrichir la mesure des inégalités spatiales d'accessibilité aux médecins généralistes ?

Illustration en Ile-de-France

Véronique Lucas-Gabrielli (Irdes), Catherine Mangeney (ORS Ile-de-France)

La recherche sur les inégalités spatiales d'accessibilité aux soins primaires, en s'appuyant sur des indicateurs de type « densité flottante », a permis de dépasser les limites des indicateurs classiques de densité et de distance. L'Accessibilité potentielle localisée (APL) – qui tient compte des distances entre communes en voiture, de la disponibilité de l'offre et de la structure d'âge de la population – est une adaptation de ce type de méthode au contexte français qui permet de reconsidérer les constats préalablement établis.

Pour améliorer encore la mesure, l'indicateur est affiné de plusieurs manières dans cette étude méthodologique : en réduisant l'échelle géographique d'observation, de la commune à la maille de 200 mètres, en prenant en compte la dimension sociale des besoins et les pratiques de mobilité différenciées (voiture, transports en commun...), en considérant l'effet systémique des interactions entre l'offre et la demande de soins à l'échelle régionale. Cet effet permet de tenir compte du fait que la probabilité de recourir à une offre éloignée est d'autant plus faible que les patients disposent d'une offre à proximité.

Cette dernière proposition est celle qui modifie le plus la mesure en lissant la représentation spatiale des niveaux d'accessibilité. Le changement d'échelle géographique met en exergue des situations parfois très contrastées entre quartiers d'une même commune. La prise en compte de la dimension sociale dans les besoins de soins et la diversification des moyens de transport et de ses usages selon le type d'espaces impactent plus localement les résultats. Cependant, pour certains territoires urbains défavorisés socialement, la prise en compte de ces nouvelles dimensions permet de mieux souligner des difficultés locales d'accessibilité aux médecins généralistes.

Dans un contexte de raréfaction et de répartition inégale de la ressource humaine en santé, l'un des enjeux majeurs des politiques sanitaires des pays développés consiste à garantir à la population une égale accessibilité aux soins sur leur territoire. Même si la densité médicale moyenne en France est aujourd'hui équivalente à celle de l'ensemble des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) [3,3 médecins pour 1000 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. Celle-ci 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 s'ajoutent de fortes disparités géographiques entre, et surtout, au sein des régions françaises, dégradant plus ou moins fortement l'accessibilité, c'est-à-dire la possibilité d'accéder aux professionnels de santé les plus proches.

La recherche sur les inégalités spatiales d'accessibilité aux soins primaires utilise les indicateurs de type « densité flottante » ou *Two-step Floating Catchment Area* (2SFCA) [encadré Sources et méthode p. 7] pour enrichir les mesures obtenues à partir des seuls calculs de densité ou de distance. Déclinée par la Drees et l'Institut de recherche et documentation en économie de la santé (Irdes) pour la construction d'un indicateur d'Accessibilité potentielle localisée (APL) aux médecins généralistes libéraux, cette méthodologie a ensuite

servi de socle, en 2017, au cadre réglementaire de définition des zonages déficitaires en médecins généralistes.

Au niveau international, les derniers travaux de recherche questionnent les différentes dimensions de l'accessibilité pour en perfectionner les concepts (notamment Delamater, 2013 ; Mao et Nekorchuk, 2013 ; Luo, 2014 ; Langford *et al.*, 2016). Ces progrès ainsi que la mise à disposition en France de nouvelles bases de données volumineuses (« big data ») permettent d'envisager de nouveaux développements.

Nous proposons ici différentes pistes d'amélioration de l'indicateur APL sur la base de scénarios permettant de mesurer la sensibilité des résultats aux nouvelles hypothèses testées. La première évolution est la prise en compte d'une échelle géographique d'observation plus fine qui permet de mieux mesurer les problématiques d'accessibilité infra-communale et de s'affranchir des limites liées aux frontières communales dans l'analyse. La deuxième est la prise en compte de la dimension sociale pour approcher les besoins de soins afin de tenir compte du recours plus fréquent au médecin généraliste des populations plus modestes, qui s'explique principalement par un état de santé plus défavorable mais aussi par des modalités de recours aux soins plus orientées vers les médecins généralistes que vers les spécialistes, pour des raisons financières (dépassements d'honoraires) ou culturelle. La troisième permet d'intégrer à l'analyse des pratiques de mobilité différenciées en fonction des types d'espaces, notamment pour tenir compte des transports en commun dans les espaces urbains. Enfin, la quatrième évolution est une nouvelle approche des interactions spatiales entre l'offre et la demande (Repères p. 5), qui permet de se rapprocher des comportements réels de recours spatial au médecin généraliste en considérant que si une offre proche est disponible, la propension des patients à se déplacer plus loin sera plus faible et inversement.

Nous nous concentrons ici sur l'Ile-de-France afin de tenir compte des spécificités d'une région multipolarisée et diversifiée sur le plan social et morphologique. En effet, le cœur d'agglomération de cette région est exceptionnellement dense et très finement maillé par un réseau de transports

en commun. Dans le même temps, elle dispose, en grande couronne, d'une superficie importante d'espaces périurbains et ruraux, où les problématiques d'accès aux soins se posent tout à fait différemment. Cette étude résume les principaux résultats de ces travaux méthodologiques qui ont été publiés dans leur intégralité dans un document de travail (Lucas-Gabrielli, Mangeney, 2019).

Evolution de l'échelle géographique d'observation, de la commune à la maille

Le recours au médecin généraliste est un recours qui relève de la proximité : 60 % des consultations auprès de médecins généralistes sont réalisées à moins de 5 minutes en voiture de la commune de résidence du patient (Barlet *et al.*, 2012). La mise à disposition récente de données sociodémographiques à l'échelle de mailles de 200 mètres de côté par l'Insee d'une part, et l'obtention, après validation du projet par la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil), de données de l'Assurance maladie sur la localisation des professionnels de santé au même niveau géographique d'autre part, permettent la déclinaison de l'APL au niveau infra-communale.

Le passage d'un indicateur communal, qui faisait l'hypothèse conventionnelle d'un temps d'accès nul pour toutes les consultations dans la commune de résidence du patient, à un indicateur mesuré à une échelle infra-communale, qui intègre des temps d'accès plus proches de la réalité pour ces consultations, modifie mécaniquement la mesure en diminuant globalement les indicateurs de niveaux d'accessibilité moyens sur le territoire régional et en aggravant les indicateurs 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. Il n'est donc pas possible de comparer directement les niveaux d'accessibilité mesurés par l'APL communale avec les indicateurs calculés dans cette étude qui sont mesurés à un niveau infra-communale. En revanche, ce changement d'échelle permet de mettre en évidence des inégalités infra-communales d'accès aux médecins généralistes.

La quantification de l'offre et de la demande de soins réinterrogée

L'offre de soins est appréhendée en se fondant sur l'activité médicale plutôt que sur les effectifs de médecins. Il s'agit de ne pas occulter l'effet des exercices mixtes, des situations d'exercice partagé entre différents cabinets ou même des choix des praticiens qui peuvent décider de partager leur temps professionnel entre différentes activités (par exemple entre cabinet libéral et une activité salariée à l'hôpital ou en centre de Protection maternelle et infantile (PMI)) ou arbitrer entre activités professionnelles et personnelles. Cela revient à considérer que les faibles activités ne constituent pas une offre non consommée qui pourrait être mobilisable, les faibles activités des médecins généralistes étant plutôt choisies que subies (Samson, 2011). Nous ne reprenons donc pas l'hypothèse de l'APL nationale, qui considère par convention que l'activité minimale d'un médecin généraliste est de 3 600 actes, car cette hypothèse ne semble pas adaptée au territoire de l'Ile-de-France où les disparités d'organisation et d'exercice sont très grandes entre les territoires (par exemple seuls 71 % de médecins libéraux exclusifs avec un seul lieu d'exercice en Seine-et-Marne mais 87 % dans les Yvelines). L'offre est en outre volontairement « sous-estimée » car ni les médecins de plus de 65 ans ni la part d'activité supérieure à 6 000 actes annuels par médecin ne sont pris en compte. On considère en effet que l'accessibilité mesurée ne doit pas être dépendante de la « sur-activité » de médecins généralistes qui tentent de compenser les difficultés d'accès dans leur territoire par un prolongement de leur activité quotidienne ou au-delà de l'âge de la retraite. En revanche, l'activité des centres de santé ou de certains médecins à exercice particulier a été intégrée au modèle.

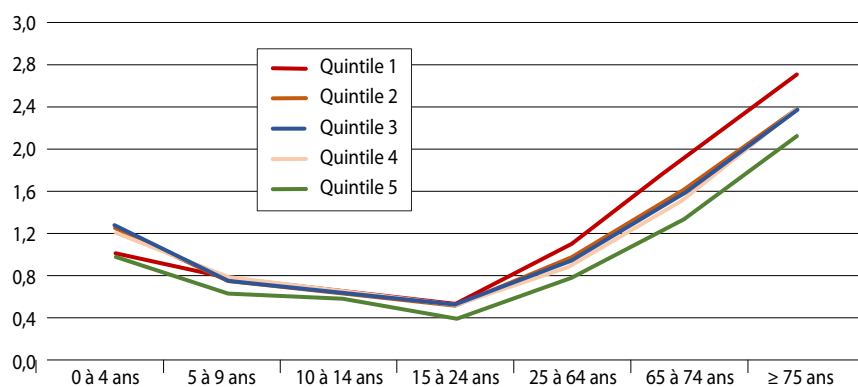
Ces différents choix influencent très sensiblement la quantification de l'offre de soins. A Paris, par exemple, la prise en compte de l'activité libérale observée, limitée par la fréquence plus grande d'activités mixtes, diminue très significativement l'offre de soins disponible. En Seine-Saint-Denis, la prise en compte des centres de santé augmente plus fortement l'offre disponible que dans les autres départements.

La prise en compte de la dimension sociale des besoins impacte localement le niveau d'accessibilité

En ce qui concerne la demande, les besoins de soins sont appréhendés en tenant compte de l'âge – qui est un déterminant majeur du recours au médecin généraliste – mais aussi de la dimension sociale. En effet, en France, la littérature a montré qu'à âge et état de santé comparables, les plus pauvres avaient recours plus fréquemment aux médecins généralistes que les plus riches (Devaux, 2013). L'exploitation des bases de données médico-administratives dans les départements franciliens confirme une consommation annuelle de soins de médecins généralistes globalement plus importante à chaque âge dans les communes franciliennes les plus pauvres, et plus faible dans les communes les plus riches, différences particulièrement marquées aux âges extrêmes (graphique). Ainsi, les personnes de 75 ans ou plus ont un recours au médecin généraliste, mesuré par le nombre de consultations annuelles, supérieur de 27 % dans les communes les plus pauvres (premier quintile de revenu)

G

Consommation de soins de médecins généralistes selon l'âge et le quintile de revenu médian par unité de consommation de la commune de résidence en Ile-de-France (poids relatif*)



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

Lecture : Le graphique montre une consommation de soins de médecins généralistes plus importante à chaque âge dans les communes franciliennes les plus pauvres (quintile 1) et plus faible dans les plus riches (quintile 5).

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

[Télécharger les données](#)

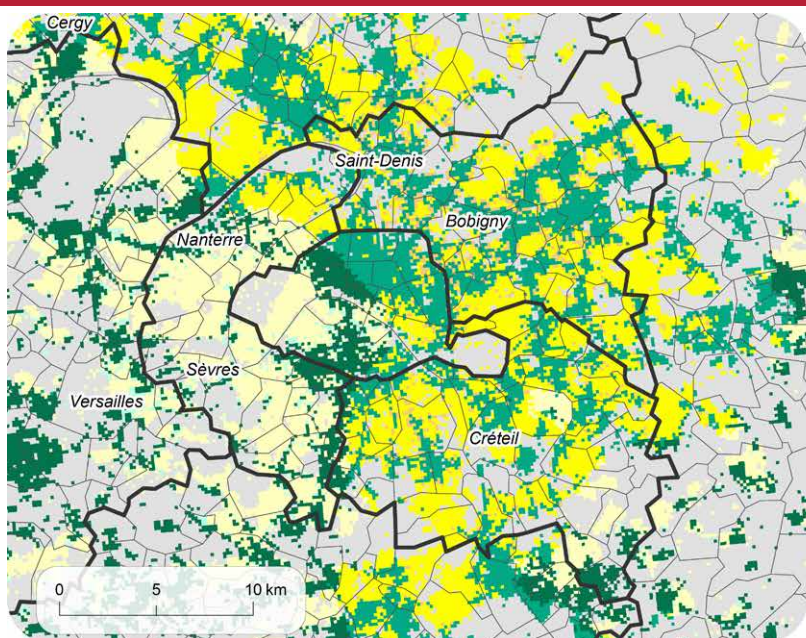
par rapport aux plus favorisées (cinquième quintile).

La prise en compte de cette dimension sociale des besoins dans la modélisation fait diminuer les niveaux d'accessibilité dans un certain nombre de mailles socialement défavorisées de Seine-Saint-Denis, par exemple, alors qu'elle les fait augmen-

ter dans l'Ouest parisien, plus favorisé (carte 1). Néanmoins, l'équilibre entre les mailles est peu modifié. Des situations d'accessibilité aux médecins généralistes relativement faibles perdurent dans des secteurs aisés des Hauts-de-Seine, par exemple, tandis que le constat de situations plus favorables se maintient dans nombre de communes de Seine-Saint-Denis.

C1

Comparaison des niveaux d'accessibilité avec ou sans pondération sociale (mode de transport : en voiture)



Médiane :
2,51 consultations et visites par habitant

APL-IC inférieure à la médiane

L'accessibilité ... **diminue** encore avec la prise en compte de la dimension sociale des besoins

augmente mais reste inférieure à la médiane

augmente et devient supérieure ou égale à la médiane

APL-IC supérieure ou égale à la médiane

L'accessibilité ... **augmente** encore avec la prise en compte de la dimension sociale des besoins

diminue mais reste supérieure ou égale à la médiane

diminue et devient inférieure à la médiane

Mailles non habitées

Lecture : La comparaison des APL infra-communales (APL-IC) entre les deux scénarios est réalisée en différenciant les mailles selon que l'APL-IC sans prise en compte de la dimension sociale des besoins est inférieure ou supérieure à la médiane régionale (2,5 consultations et visites annuelles). La médiane régionale est mesurée au niveau des mailles en reprenant les hypothèses de l'APL nationale (pondération des besoins selon l'âge et voiture particulière comme mode de transport) mais en diminuant le seuil minimal d'actes annuels à 250. Elle sert d'étalon à toutes les comparaisons.

Les mailles en jaune vif ont une accessibilité au médecin généraliste inférieure à la médiane régionale et cette accessibilité diminue encore lorsque la dimension sociale est prise en compte. Elles se situent principalement au nord et à l'est de Paris.

Sources : Insee, Sniiram 2015, Cnam, Distancier Irdes/Agence de la biomédecine – Traitements : Irdes, ORS IDF.

L'hypothèse selon laquelle le recours à un médecin généraliste dépend de la distance à parcourir mais aussi des autres médecins généralistes disponibles à proximité modifie le plus les résultats

Les habitants d'une zone n'iront pas tous consulter les médecins localisés à proximité de chez eux. Ils se répartiront entre les différentes offres accessibles et disponibles. Pour mieux estimer la demande de soins s'adressant localement aux médecins généralistes (Luo, 2014), il semble donc essentiel d'intégrer une étape supplémentaire aux calculs pour tenir compte de cette probabilité de recours, probabilité

qui dépend de la distance et de la disponibilité de l'offre mais aussi du volume d'offre alternative accessible et disponible (pour plus de détails, voir Lucas-Gabrielli et Mangeney, 2019).

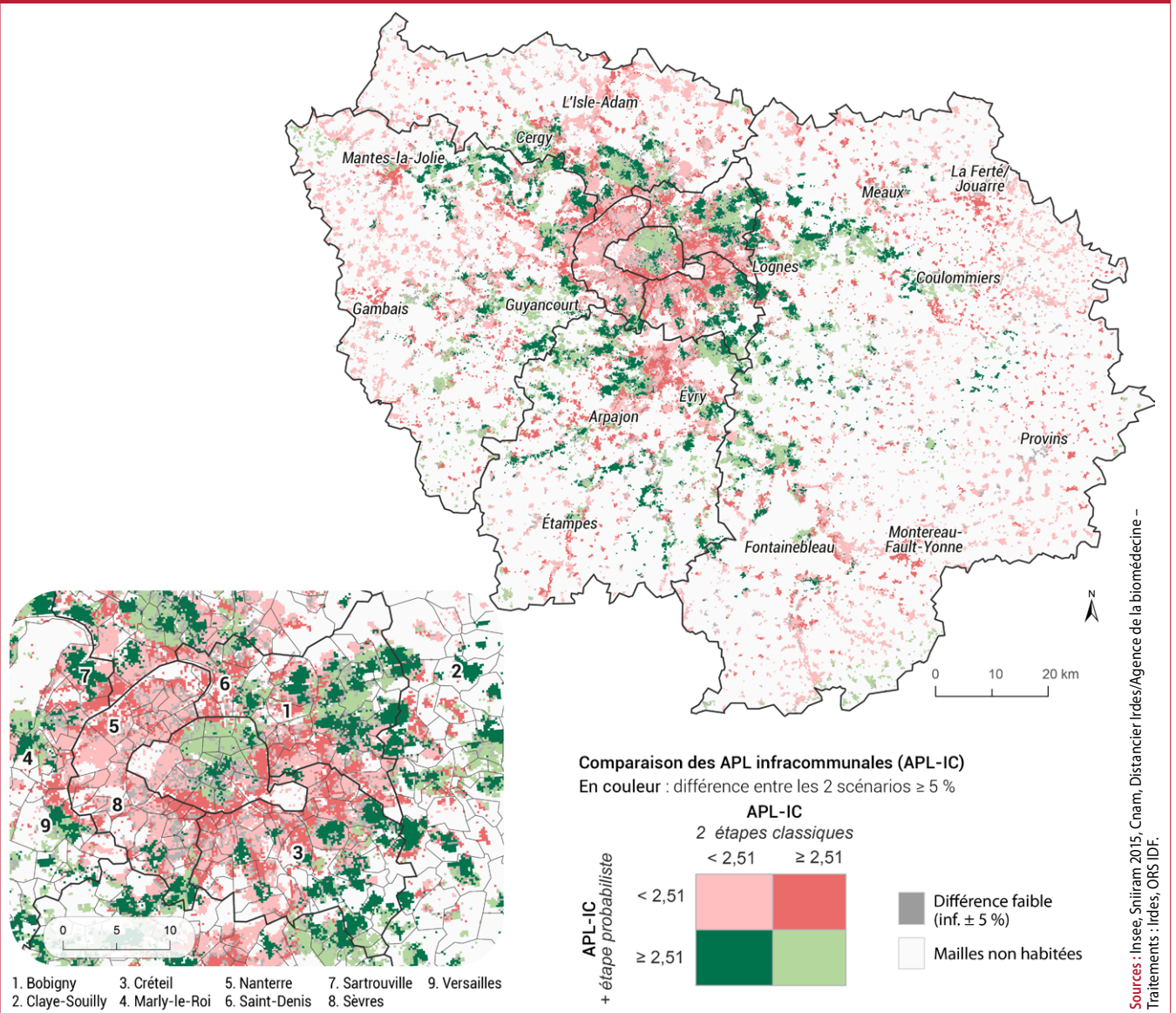
La prise en compte de cet effet impacte notablement certains secteurs, comme Mantes-la-Jolie, Gambais, Montereau-Fault-Yonne, La Ferté-sous-Jouarre ou l'Isle-Adam en grande couronne (en rouge foncé) où ce paramètre fait passer l'accessibilité d'un niveau supérieur ou égal à la médiane à un niveau inférieur (de « bonne » accessibilité à « mauvaise » accessibilité). En effet, dans ces territoires plutôt ruraux où l'offre médicale est largement concentrée dans la ou les ville(s) centre(s), les patients se déplacent plus et

la demande converge vers les médecins de la ville.

Inversement, certaines mailles (en vert foncé) passent d'un niveau inférieur ou égal à ce seuil (« mauvaise » accessibilité) à un niveau supérieur à ce même seuil (« bonne » accessibilité). C'est le cas à Versailles, Marly-le-Roi, Claye-Souilly, Sartrouville, par exemple (carte 2). En effet, les communes voisines de ces villes disposent d'une offre médicale importante, si bien que la population de ces communes peut y avoir recours sans solliciter l'offre médicale de Versailles, de Marly-le-Roi... La pression qui s'exerce sur les médecins de ces villes s'en trouve ainsi soulagée au profit notamment des habitants de ces mêmes villes.

C2

Intégration d'une probabilité différenciée de recours en fonction du contexte local de l'offre



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

Les données de l'Enquête globale transport (EGT) mettent en évidence qu'en Île-de-France, les déplacements vers le soin sont loin d'être réalisés en majorité en voiture particulière dans les zones les plus denses de la région et que la multimodalité des déplacements doit être intégrée aux calculs et ce, de manière différenciée selon les types d'espaces. Ainsi, dans l'hyper-centre 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 prépondérant (84 %).

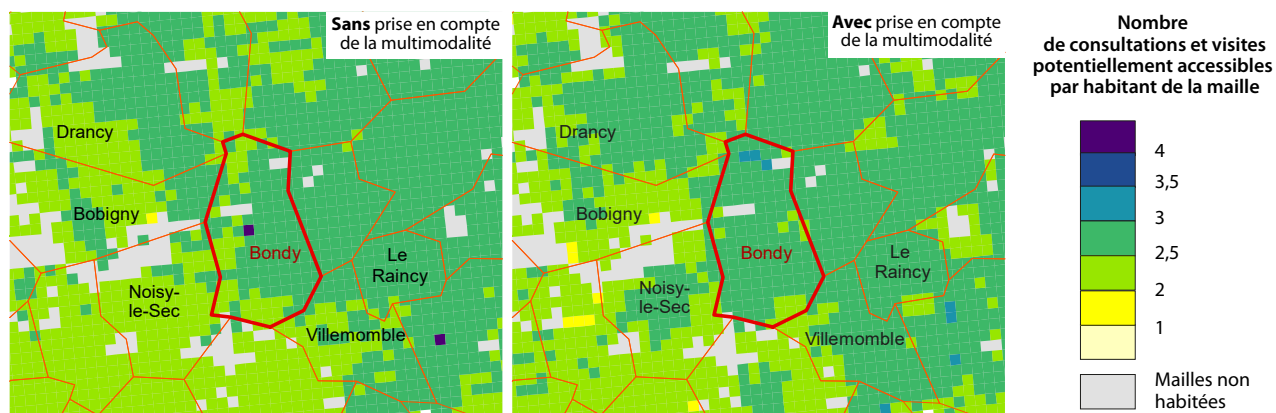
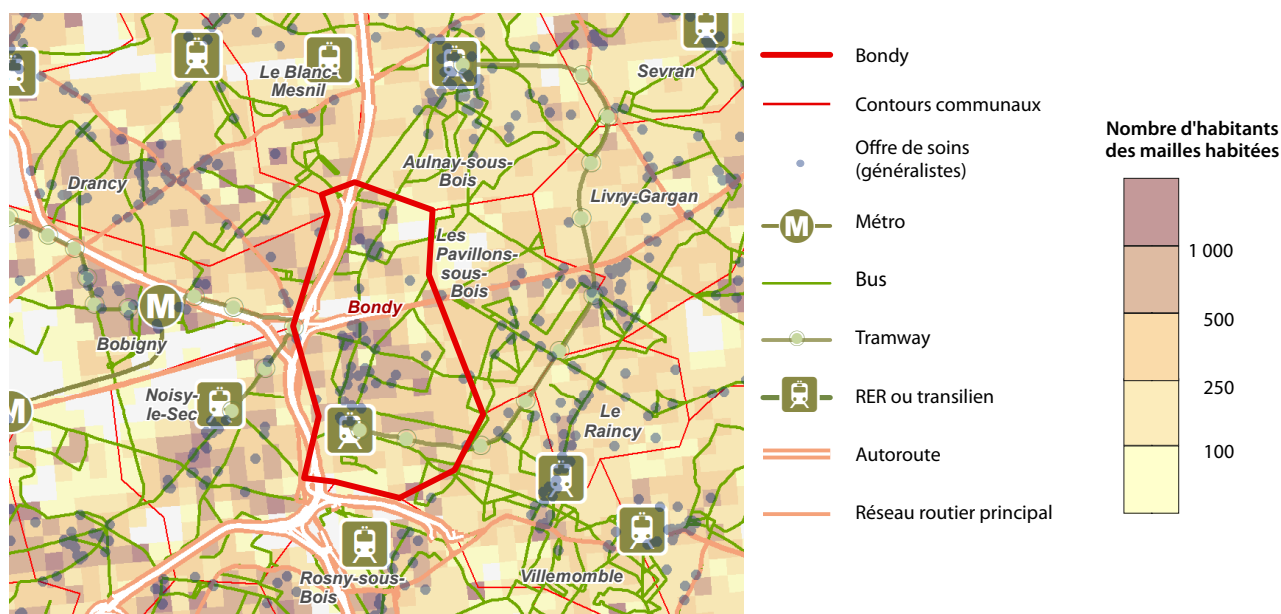
L'intégration à la mesure des niveaux d'accessibilité aux médecins généralistes de la multimodalité des déplacements et des pratiques modales différenciées selon les types d'espaces affine localement les diagnostics lorsque l'offre de transport public est importante. A titre d'exemple, la ville de Bondy (Seine-Saint-Denis) est desservie par un réseau viaire développé mais elle possède également un réseau de transport public important (carte 3).

REPÈRES

Cet article émane du travail de recherche mené conjointement par l'Irdes et l'Observatoire régional de santé d'Île-de-France (ORS IDF) sur les inégalités spatiales d'accès aux soins de médecins généralistes. Il est issu du document de travail n° 80 de juillet 2019 co-édité par l'Irdes l'ORS IDF : « L'accessibilité aux médecins généralistes en Île-de-France : méthodologie de mesures des inégalités infra-communales » de Lucas-Gabrielli V. (Irdes), Mangeney C. (ORS Île-de-France).

C3

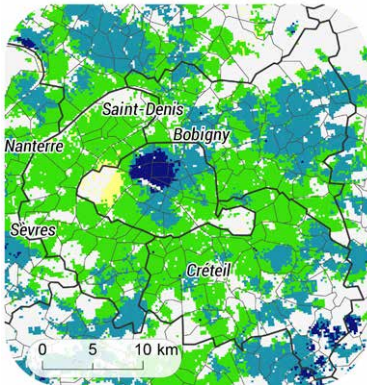
Accessibilité potentielle localisée infra-communale (APL-IC) de Bondy avec ou sans prise en compte de la multi modalité des déplacements



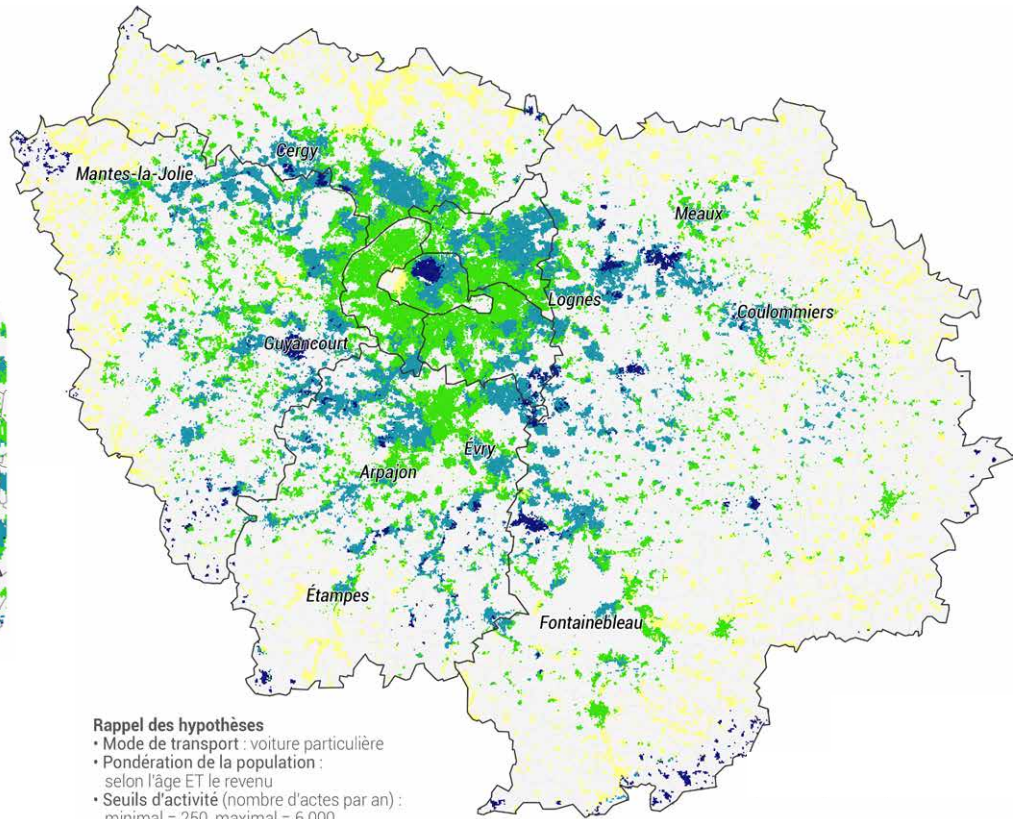
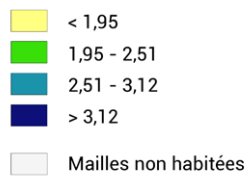
Sources : Insee, Sniiram 2015, Cnam, Dancier Irdes/Agence de la biomédecine, Île-de-France Mobilités – Traitements : Irdes, ORS IDF.

C4

Résultats de différents scénarios

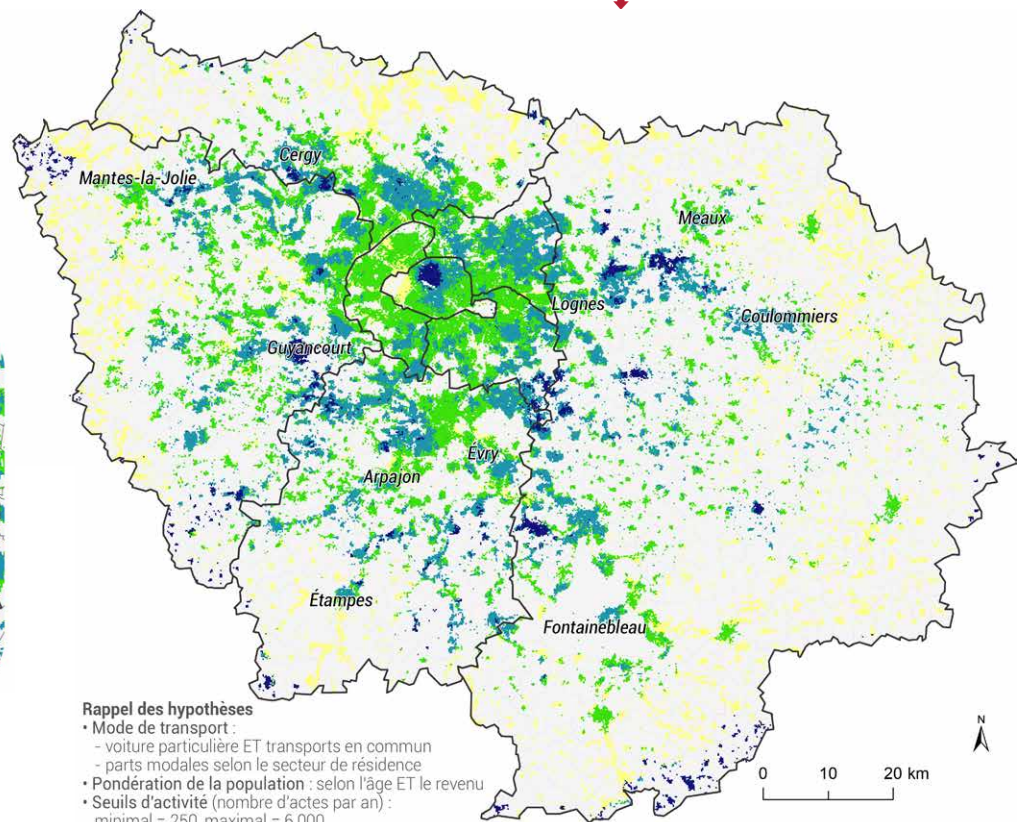
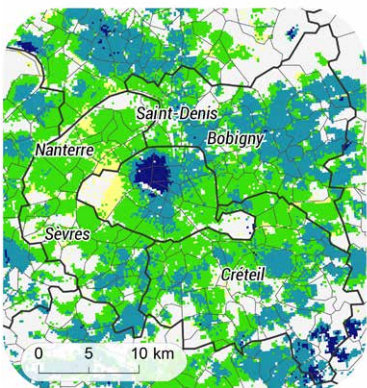


Nombre de consultations et visites potentiellement accessibles par habitant de la maille



- Rappel des hypothèses
- Mode de transport : voiture particulière
 - Ponderation de la population : selon l'âge ET le revenu
 - Seuils d'activité (nombre d'actes par an) : minimal = 250, maximal = 6 000
 - Avec prise en compte des effets de concurrence

APL infra-communale avec prise en compte des effets de concurrence intégrant également la multimodalité des déplacements



- Rappel des hypothèses
- Mode de transport :
 - voiture particulière ET transports en commun
 - parts modales selon le secteur de résidence
 - Ponderation de la population : selon l'âge ET le revenu
 - Seuils d'activité (nombre d'actes par an) : minimal = 250, maximal = 6 000
 - Avec prise en compte des effets de concurrence

Sources : Insee, Sniiram 2015, Cnam, Dancier Irdes/Agence de la biomédecine, Île-de-France Mobilités – Traitements : Irdes, ORS IDF.

La prise en compte de la multimodalité des déplacements fait augmenter la mesure du niveau d'accessibilité aux médecins généralistes dans la plupart des mailles de la commune. Concomitamment, cela modifie également l'accessibilité mesurée dans les villes environnantes. Toutefois, au niveau régional, l'intégration des pratiques multimodales dans l'indicateur change peu les constats établis par les mesures précédentes (cartes 4).

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 disponible en spécialistes de premier recours. Et, de manière plus intégrée encore, l'absence de spécialistes de pre-

mier recours (gynécologues, pédiatres ou psychiatres notamment) sur un territoire aura un impact sur la pression s'exerçant sur les médecins généralistes (Buyck *et al.*, 2013). Une première simulation 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 (carte 5).

SOURCES ET MÉTHODES

Les mesures de type *Two-step Floating Catchment Area* (2SFCA) reposent sur la construction de secteurs flottants et permettent de tenir compte de l'offre et de la demande environnantes. Elles se calculent en deux étapes. La première consiste à calculer un ratio de densité qui rapporte le volume de la ressource considérée située dans l'unité géographique j à la population se situant autour de j jusqu'à une certaine distance de référence d . La seconde étape consiste à sommer, pour chaque unité géographique de résidence i , les ratios précédemment calculés pour toutes les ressources situées à une distance inférieure à la distance de référence d . Le résultat se lit comme une densité.

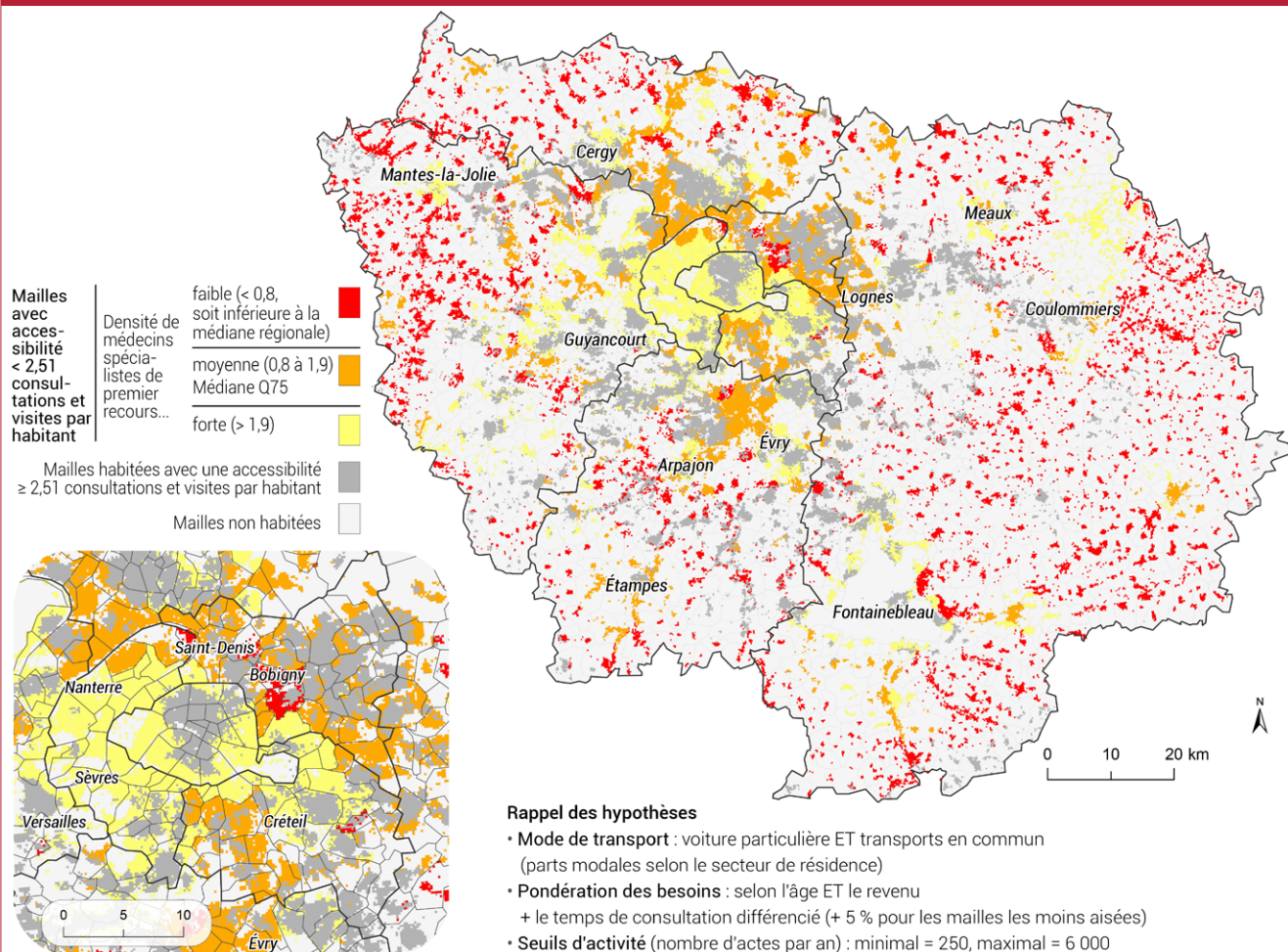
Cette méthode utilisée pour la définition de l'Ac-

cessibilité potentielle localisée (APL) au niveau communal a été affinée avec un changement d'échelle, une prise en compte de la dimension sociale des besoins et des pratiques de mobilité combinant voiture et transport en commun ainsi que par une meilleure qualification de l'interaction entre l'offre et la demande de soins.

La construction de l'indicateur repose sur l'utilisation de données fournies par différents partenaires (accord Cnil) : la Caisse nationale de l'assurance maladie (Cnam) [offre médicale], la Caisse primaire d'assurance maladie (Cpam) du Val-d'Oise (flux réels de consommation de soins), l'Institut d'aménagement et d'urbanisme d'Île-de-France (IAU IDF), IDF Mobilités, l'Irdes et l'Agence de biomédecine (matrices de distances-temps).

C5

Niveaux d'accessibilité aux médecins généralistes selon l'offre alternative en spécialistes de premier recours



Lecture : 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. Sources : RPPS 2016, traitement Irdes et ORS IdF.

Sources : Insee, Sniiram 2015, Cnam, Distantier Irdes/Agence de la biomédecine, Île-de-France Mobilités - Traitements : Irdes, ORS IDF.

Cette simulation conduit à revoir 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. La prise en compte conjuguée de la dimension sociale pour tenir compte des besoins et de l'absence de spécialistes de premiers recours permet de mieux mettre en évidence les problématiques d'accessibilité au médecin généraliste des territoires les plus fragiles.

* * *

De nombreuses questions se posent encore : 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 normatifs qui doivent être discutés avec les acteurs du système de soins. Dans une optique d'aide à la déci-

sion et d'action publique, la modélisation des niveaux d'accessibilité spatiale aux médecins généralistes, ne peut 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 (Agences régionales de santé (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. ♦

POUR EN SAVOIR PLUS

- Bachelet M., Anguis M. (2017). « Les médecins d'ici à 2040 : une population plus jeune, plus féminisée et plus souvent salariée ». Drees, *Études et Résultats*, n° 1011.
- Barlet M., Coldefy M., Collin C. et Lucas-Gabrielli V. (2012). « 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, 51p.
- 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.
- Delamater P. (2013). "Spatial Accessibility in Suboptimally Configured Health Care Systems: A Modified Two-step Floating Catchment Area (M2SFCA) Metric". *Health and Place*, 24: 30-43.
- Devaux M. (2013). "Income-related Inequalities and Inequities in Health Care Services Utilization in 18 Selected OECD Countries". *The European Journal of Health Economics*.
- Langford M., Higgs G. (2016). "Multi-modal Two-step Floating Catchment Area Analysis of Primary Health Care Accessibility". *Health and Place*, 38: 70-81.
- Lucas-Gabrielli V., Mangeney C. (2019). « L'accessibilité aux médecins généralistes en Île-de-France : méthodologie de mesures des inégalités infra-communales ». *Document de travail de l'Irdes*, n° 80, juillet.
- Mao L. et Nekorchuk D. (2013). « Measuring Spatial Accessibility to Healthcare for Populations with Multiple Transportation Modes ». *Health and Place*, 24: 115-122.
- Luo J. (2014). "Integrating the Huff Model and Floating Catchment Area Methods to Analyse Spatial Acces to Healthcare Services, Transactions in GIS".
- Samson A.-L. (2011). "Do French Low-income GPs Choose to Work less?". *Health Economics* 20:1110-1125.

IRDES

INSTITUT DE RECHERCHE ET DOCUMENTATION EN ÉCONOMIE DE LA SANTÉ •
117bis, rue Manin 75019 Paris • Tél. : 01 53 93 43 02 •
www.irdes.fr • Email : publications@irdes.fr •

Directeur de la publication : Denis Raynaud • **Éditrice** : Anne Evans • **Éditrice adjointe** : Anna Marek • **Infographiste** : Franck-Séverin Clérembault •
Assistant à la mise en page : Damien Le Torrec • **Imprimeur** : Addax (Montreuil, 93) • **Dépôt légal** : Janvier 2020 •
Diffusion : Suzanne Chriqui • **ISSN** : 1283-4769 (papier), 2498-0803 (PDF).