



HAL
open science

Austérité et aménagement du territoire : Diagnostic des inégalités d'accès aux services publics et développement de méthodes d'optimisation pour limiter les inégalités territoriales : Application à la région Sud

Quentin Godoye

► To cite this version:

Quentin Godoye. Austérité et aménagement du territoire : Diagnostic des inégalités d'accès aux services publics et développement de méthodes d'optimisation pour limiter les inégalités territoriales : Application à la région Sud. Géographie. Université d'Avignon, 2022. Français. NNT : 2022AVIG1003 . tel-04011204

HAL Id: tel-04011204

<https://theses.hal.science/tel-04011204v1>

Submitted on 2 Mar 2023

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

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



THÈSE DE DOCTORAT D'AVIGNON UNIVERSITÉ

École Doctorale N°537
Culture et Patrimoine

Spécialité / Discipline de doctorat :
Géographie

UMR ESPACE (Étude des Structures, des Processus
d'Adaptation et des Changements de l'Espace)

Présentée par
Quentin Godoye

Austérité et aménagement du territoire

Diagnostic des inégalités d'accès aux services publics et
développement de méthodes d'optimisation pour limiter
les inégalités territoriales

Application à la région Sud

Soutenue publiquement le 13/12/2022 devant le jury composé de :

Mme **Sophie Baudet-Michel**, MCF, Université Paris Cité (**Examinatrice**)

M. **Guilhem Boulay**, MCF, Avignon Université (**Co-encadrant**)

M. **Laurent Chapelon**, Professeur, Université Paul Valéry Montpellier III (**Rapporteur**)

Mme **Sophie De Ruffray**, Professeure, Université de Rouen Normandie (**Rapporteure**)

Mme **Rosa Figueiredo**, MCF, Avignon Université (**Examinatrice**)

M. **Cyrille Genre-Grandpierre**, Professeur, Avignon Université (**Directeur de thèse**)

M. **François Taulelle**, Professeur, Institut National Universitaire Champollion (**Examineur**)



Remerciements

La réalisation de cette thèse a été une aventure dont le principal intérêt a été de rencontrer et de côtoyer une multitude de personnes, sans qui ce travail n'aurait certainement pu aboutir. Je me dois de les remercier.

Avant toute chose, je remercie Cyrille Genre-Grandpierre pour son soutien, son accompagnement et sa patience. Il m'a laissé une liberté totale, tout en me donnant les moyens (financiers, techniques et humains) d'arriver à mes fins.

Merci à Guilhem Boulay pour sa participation à ce projet, nos échanges et pour la relecture de la thèse.

Je remercie tous les membres du jury de m'avoir fait l'honneur de rapporter et d'examiner cette thèse : Sophie Baudet-Michel, Laurent Chapelon, Sophie De Ruffray, Rosa Figueiredo, François Taulelle.

Je remercie chaleureusement toutes les personnes qui m'ont accompagné pendant 4 ans dans le bureau 2^E13 : Alice, Aurélia, Béatrice, Charlotte, Esteban, Hadrien, Lauriane, Louissette, Mélanie, Michel, Micka, Nina, Noé, Pierre F, Pierre L-B., Rémi, et Thibault. Je me dois de remercier particulièrement ceux avec lesquels j'ai le plus partagé de moments. Plus de trois ans de travail face à Esteban, j'ai surtout vécu trois tours de France, et autant de Roland Garros à ses côtés, avec toujours 10 secondes d'avance sur lui. J'ai également eu la chance d'avoir dans mon dos pendant trois ans Hadrien, qui en plus d'être le dernier grimpeur de la région à utiliser un huit, est un fin connaisseur du Gardon, et des canons à neige.

Je pensais avoir connu mon lot de soucis techniques après avoir effectué les traitements de la première partie de la thèse, et puis il a été question d'optimisation... Un immense merci à David Woller pour la conception du modèle d'optimisation basé sur des heuristiques. Je ne pourrais remercier Rosa Figueiredo à la hauteur du temps, de l'énergie et de la persévérance qu'elle m'a accordés pour que ce modèle fonctionne. Merci également à Anthony Dalles pour tout le travail effectué : concevoir le modèle n'a pas été une mince affaire, tout comme l'extraction des résultats.

Merci à Mathieu Coulon pour les innombrables heures passées à m'aider à comprendre et réaliser mes traitements. J'ai également pris un immense plaisir à partager pendant trois ans un cours avec lui. Je ne sais toujours pas s'il fait partie des gens bien, ou des gens bons, mais il fait partie de mes amis.

Merci à Loïc Peltier, que j'ai eu le plaisir d'avoir comme étudiant pendant trois ans, et qui a repris, uniformisé et amélioré l'ensemble des cartes présentes dans cette thèse.

Bien que souvent dénué de bienveillance, je remercie chaleureusement le petit personnel du laboratoire ESPACE. Je n'aurais sans doute pas terminé ce travail sans leur soutien, leur aide à de nombreuses reprises, et tous les moments passés ensemble autour d'un café ou de biscuits, gâteaux, crêpes, chocolats... Un immense merci à Alexia, Anthony, Laetitia, Mathieu, Nathalie et Valérie.

Je n'aurais pas fait de thèse si on ne m'avait pas, pendant les quatre années passées à AMU, fait découvrir la géographie (quantitative, mais pas que) et initié à la recherche. Merci à Frédéric Audard, Samuel Carpentier-Postel et Sébastien Oliveau, pour leurs enseignements que j'ai adorés suivre, et dont je me suis largement inspiré pour construire les cours dont j'avais la charge pendant mon doctorat. Je ne remercierai jamais assez Sébastien pour le temps, la bienveillance et l'exigence qu'il m'a apportés pendant la réalisation de mes deux mémoires. Je me dois également de remercier les doctorants des 3 MCF du (feu) bureau du fond du couloir orange, Yoann, Lionel, Florian et Joël, pour leur patience, leur bienveillance et leur soutien. Enfin, merci à Isabelle Bloss-Widmer pour m'avoir accueilli, avec Sébastien et Yoann, au sein de l'observatoire Démographique de la Méditerranée, et offert un cadre de travail exceptionnel pour un étudiant en master.

Merci à Sébastien, Pauline, Odile et Léone, pour les nombreux moments passés ensemble, qui m'ont permis de souffler, et pour tous leurs encouragements au cours de la réalisation de cette thèse.

Merci à mes proches de m'avoir accompagné et soutenu pendant toutes ces années d'études. Je remercie en particulier ma mère, qui après les deux mémoires de master, a relu ce travail pour en expurger la plupart -je ne me risquerai pas à dire la totalité- des coquilles.

Est-il vraiment nécessaire de remercier Élise ? Rien n'aurait été possible sans son soutien quotidien.

Sommaire

Remerciements	5
Sommaire	7
Introduction	11
Partie 1 : Les dynamiques de fermeture des services publics et leurs impacts sur l'accessibilité	21
1.1 Étudier les fermetures de services publics : passer de l'échelle locale à l'échelle nationale	23
1.2 Quels critères pour choisir les services publics à fermer ? Analyse bibliographique.....	51
1.3 Révéler des logiques de fermeture par l'analyse de données.....	65
1.4 L'accessibilité aux services publics faiblement impactée par les fermetures ..	91
Conclusion Partie 1.....	113
Partie 2 : Fermeture des services publics : peut-on aller encore plus loin, et avec quelles conséquences ?	115
2.1 Principes et méthodes pour la simulation de nouvelles fermetures de services publics	117
2.2 Simuler une fermeture des services en l'absence de stratégie.....	131
2.3 Fermer des services en limitant la création de déserts dénués de services.....	145
2.4 Restructurer les services en minimisant l'augmentation globale du temps de trajet	171
Conclusion Partie 2.....	193
Partie 3 : Relocalisations et fermetures : une solution pour préserver l'accessibilité aux services publics dans un contexte d'austérité budgétaire ?	197
3.1. Relocalisations et fermetures : des modèles complexes à développer et lourds à mettre à œuvre	201
3.2. Relocaliser tout ou partie des services existants pour améliorer l'accessibilité des individus aux services	219

3.3. Faire mieux avec moins : réduire le nombre de services publics et en relocaliser une partie	261
Conclusion partie 3	291
Conclusion générale	295
Bibliographie	305
Table des figures	323
Table des tableaux	325
Table des cartes	331
Table des matières	337
Annexes	345

Introduction

Depuis les années 1990, une succession de réformes encadrant le fonctionnement et l'organisation des services publics a vu le jour : la LOLF (Loi Organique relative aux Lois de Finances) en 2001, la RGPP (Révision Générale des Politiques Publiques) et la REATE (Réforme de l'Administration Territoriale et de l'État) en 2007, la MAP (Modernisation de l'Action Publique) et la loi NOTRE (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) en 2015 sous le quinquennat de F. Hollande, ou encore le programme Action Publique 2022. Globalement, ces réformes visent « à une adaptation des missions, de l'organisation et du format de l'État », mais aussi « au rétablissement des comptes publics avec la volonté de dégager des économies dans tous les secteurs d'intervention de l'État » (Assassi, 2011).

Elles s'inscrivent tout d'abord dans un contexte « d'austérité financière » (Ladner, 2018 ; Juven et al., 2019), renforcé par la crise économique de 2008. Alors que le maintien de nombreux services publics sur l'ensemble du territoire français est un idéal pour garantir l'égalité d'accès de la population à ces services, cette présence a un coût, y compris dans les zones moins denses, que les gouvernements successifs depuis la fin du XX^e siècle ne sont plus toujours prêts à assumer. Aussi, le repli des services publics a-t-il pu être vu comme une source potentielle d'économie, en réponse aux crises impactant les finances publiques de l'État Français (Peck, 2012, 2015 ; Briche, 2016 ; Gourgues et Houser, 2017).

Ces différentes réformes s'inscrivent aussi dans une tendance de fond de libéralisation visant « à battre en brèche » les monopoles d'État (Poupeau, 2001 ; Bauby, 2002 ; Bezes et Musselin, 2015), tendance qui s'est répandue à partir des années 1980 à l'échelle européenne (Stoffaës et École nationale d'administration, 1997). L'idée s'est en effet développée que l'administration publique d'alors était trop coûteuse et trop inefficace par rapport à celle d'un « État creux » (« Hollow State », (Peters, 1993)). Les logiques économiques et managériales des entreprises privées ont alors peu à peu été appliquées aux services et administrations publics (Chevallier, 2003 ; Eymeri-Douzans, 2008). Ce nouveau type de management des services publics peut se ranger sous le vocable de New Public Management (NPM) (Gow et Dufour, 2000 ; Tolofari, 2005 ; Amar et Berthier, 2007 ; Simonet, 2008). Avec le NPM, l'introduction des concepts de rationalisation de l'argent public et la mise en place d'une multitude d'indicateurs quantitatifs de performance ont profondément modifié le fonctionnement, mais aussi parfois le statut même des services publics, dont la définition est en réalité plus complexe que ce qu'on peut penser de

prime abord. En effet, d'après Jean-Paul Scot (2006), les services publics reposent en France depuis la Révolution de 1789 sur 5 principes fondamentaux :

- 1) « continuité dans l'espace et dans le temps en raison de l'unité nationale ;
- 2) égalité d'accès sur tout le territoire national aux services garantis par l'État ;
- 3) adaptabilité constante aux besoins, tant de l'État que des citoyens.

Deux autres critères, souvent négligés, ont été affirmés plus tardivement ;

4) laïcité du service public, car la République garantit la liberté de conscience et l'égalité de traitement de tous les citoyens par-delà leurs différences d'opinions ;

5) domanialité, car la propriété publique, ou en tout cas le contrôle public du capital semblent une condition essentielle pour le respect de l'intérêt général ».

(Scot, 2006, page39)

Si ces grands principes définissent toujours dans l'imaginaire collectif l'objet et la fonction des services publics, la réalité est désormais plus nuancée (Bezançon, 1995). Les privatisations de certains services, comme France Télécom en 1997 ou La Poste en 2020, ont par exemple renforcé la notion de service au public rendu par l'intermédiaire de délégations accordées par la puissance publique à des sociétés privées (Henry et Quinet, 2003 ; Mariotti, 2006 ; Flacher, 2007). Cette évolution statutaire de certains services publics historiques, relevant désormais du secteur ou du droit privé, n'a pas bouleversé les principales missions dont ils ont la charge, mais a introduit une certaine confusion pour les usagers, devenus clients, dans la compréhension du statut de chaque service. Aujourd'hui encore La Poste est perçue comme un service public, bien qu'ayant un statut de société anonyme (SA) depuis 2010 (LOI n° 2010-123, 2010) (Zarifian, 2005 ; Barnéoud, 2020). Cette évolution de la notion de service public en France s'inscrit également dans un contexte européen, où elle n'existe pas, laissant uniquement le champ au concept de « services au public », susceptibles d'être assurés par des entreprises privées (Bauby, 1997 ; Brillet, 2004).

Qu'elles aient été réalisées au nom de l'austérité financière et/ou du NPM, « l'adaptation des missions, de l'organisation et du format de l'État, et la recherche du rétablissement des comptes publics » se sont concrètement traduits depuis les années 80 par une rétractation de la présence des services publics sur le territoire français, en particulier dans les zones les moins peuplées (Chouraqi, 2020). Par exemple, entre 1980 et 2013, 24 % des écoles, 36 % des bureaux de

poste, et 13 % des gendarmeries ont fermé (Doré, 2019) et le nombre de maternités a été réduit de près de 30 % entre 2000 et 2017 (Bergonzoni et Simon, 2021).

Dans un état jacobin comme la France, cette rétractation des services publics est, et a été, mal perçue par une partie de la population. Elle y voit un désengagement de l'État, notamment dans les territoires ruraux et en périphérie des grandes agglomérations (Bonelli, Pelletier et Halimi, 2010). Les exemples sont nombreux de manifestations, de pétitions ou d'occupations de bâtiments pour protester contre la fermeture d'hôpitaux, d'écoles publiques ou de bureaux de poste, et la détérioration de la qualité des services publics (Warin, 1999 ; Cluzel-Métayer, 2006). Récemment, ces protestations isolées et ponctuelles se sont agglomérées et ont été très visibles dans le mouvement des « gilets jaunes » qui s'est déroulé en France de novembre 2018 au début de l'année 2019. Si ce mouvement contestataire a débuté pour s'opposer à la création d'une taxe sur les carburants, les raisons du mécontentement se sont rapidement étendues au fonctionnement du système démocratique et à la rétractation des services publics (Boyer et al., 2019). Ce dernier motif de mécontentement a même par la suite été repris comme un des quatre grands thèmes abordés dans le cadre du « grand débat national »¹.

Eu égard à leur importance dans le fonctionnement des territoires et à leur charge symbolique, les services publics ont largement été étudiés par les sciences sociales, y compris sur leur repli et ses conséquences sur leur accessibilité. On trouve par exemple des travaux de sociologues sur l'évolution des politiques relatives aux services publics (Bezes, 2007 ; Bezes et Lidec, 2010 ; Artioli, 2017), ou encore sur le rôle qu'ils ont en termes de diversité des liens qui s'y tissent (Blot et Courcelle, 2012 ; Fijalkow et Jalaudin, 2012). Du côté de la géographie, on trouve de nombreux travaux décrivant, en France ou à l'étranger, la présence des services publics et la mesure de leur accessibilité (De Ruffray et Hamez, 2009 ; Langford et Higgs, 2010 ; Barlet et al., 2012 ; Higgs et al., 2018), ainsi que des travaux portant spécifiquement sur leur repli (Taulelle, 2012 ; Courcelle, Fijalkow et Taulelle, 2017 ; Conti, Baudet-Michel et Neindre, 2020 ; Delage et al., 2020).

Ces travaux présentent pour une écrasante majorité deux caractéristiques majeures qui posent problème pour réaliser un diagnostic global des services publics, de leurs dynamiques et des effets de leur localisation sur l'accessibilité. Tout d'abord ils abordent le plus souvent les services publics type de service par type de service, en étudiant par exemple séparément le repli des maternités (Bergonzoni et Simon, 2021), des hôpitaux (Decoupigny, Perez et Yordanova,

¹ <https://granddebat.fr/pages/organisation-de-letat-et-des-services-publics>. (Consulté le 24/08/2021)

2007 ; Domin, 2015), des services de justice (Cahu, 2017) ou encore des forces armées (Blot et Courcelle, 2012). Quand les services publics sont étudiés conjointement, ils le sont pour des territoires particuliers, le plus souvent à des échelles locales (Taulelle, 2012 ; Courcelle, Fijalkow et Taulelle, 2017), ou alors à une seule échelle (communale par exemple pour les travaux d'Aleksandra Barczak et Mohamed Hilal (2016, 2017)). Aussi, la connaissance globale et à différents niveaux d'échelle de la dynamique des services publics en France demeure très partielle, particulièrement lorsqu'elle est envisagée comme un tout. Le repli de nombreux services publics est certes attesté à l'échelle communale, maille correspondant aux implantations héritées de nombreux services publics, mais qu'en est-il par exemple de sa différenciation spatiale à l'échelle des cantons, maille considérée par les services centraux de certaines administrations pour organiser leur déploiement (les gendarmeries par exemple) ? Ou à l'échelle des intercommunalités, qui correspondent aujourd'hui aux territoires de projets ?

Par ailleurs, comme le précise la Cour des Comptes (2019) : « les processus de restructuration des services étant jusqu'à présent conduits en silo par chaque administration, sans cohérence et concertation transversale aux différents services ». Comme les études qui considèrent simultanément plusieurs services publics restent très rares, on ignore encore très largement si les logiques de repli sont semblables ou pas pour tous les types de services. Ces replis touchent-ils systématiquement les mêmes secteurs géographiques pour tous les services ? Ce phénomène engendrerait alors par un effet cumulatif un « délaissement de certains territoires par l'État », plus souvent décrié que mesuré (Epstein, 2005 ; Guilluy, 2014). Un rapport du Sénat de 2011 pointe bien par exemple cette absence de coordination entre différents types de services publics avant d'envisager des fermetures, et mentionnent ses possibles effets cumulatifs en décrivant comment la disparition d'un service public, puis d'un autre, entraîne localement des pertes d'emplois². Malheureusement, ces mécanismes continuent d'être décrits sur la base de témoignages, pour des cas particuliers, et leur quantification reste très limitée. Ainsi, il reste très difficile de savoir si ce sont bien les mêmes territoires qui subissent systématiquement des fermetures de services. Il demeure également difficile de connaître l'extension spatiale de ces éventuels « déserts », et encore davantage leur logique d'emboîtement d'échelle. Les communes qui perdent des services publics font-elles systématiquement partie d'intercommunalités qui perdent elles aussi des services ? Font-elles également partie de territoires (Scot par exemple) où les services publics seraient en repli ?

² Ces pertes d'emplois peuvent être directes, puis elles-mêmes induire dans un second temps la perte d'autres emplois (dans le commerce par exemple).

Si la description de la dynamique des services publics envisagés comme un tout reste trop partielle, l'explication des modalités de cette dynamique l'est encore davantage. Le lien est souvent fait, par facilité, entre repli des services publics et démographie en berne. Or, si ce lien peut être avéré localement ou pour certains services (Chouraqui, 2020), il n'a rien de systématique, même si l'on ne considère qu'une échelle (commune, canton, intercommunalité par exemple). La présence des services publics, ou de certains d'entre eux, peut ainsi reculer dans des territoires en croissance démographique pour des raisons propres à chaque service (Gendarmerie par exemple (Blot et Courcelle, 2012)) et on peut au contraire trouver des territoires où les services se maintiennent malgré une croissance démographique nulle, voire négative. Ce lien entre démographie et repli des services doit donc être exploré plus systématiquement et, à tout le moins, être envisagé à plusieurs échelles.

Au-delà de la démographie, tenter de comprendre de manière plus complète la dynamique des services publics peut aussi impliquer une mise en avant des logiques propres, liées à la distribution des services eux-mêmes. Pour un type de service donné, la fermeture d'une antenne est-elle conditionnée à la présence d'une alternative de même type à proximité, et si oui à quelle distance ? Ou encore, la fermeture d'une antenne d'un service est-elle totalement indépendante de la fermeture d'antennes d'autres types de services dans le même secteur géographique, comme le laisserait penser la gestion en silo décrite par le Rapport De Legge en 2011 ? Mieux comprendre les logiques de fermeture des services publics, en particulier les logiques non déclarées, passe assurément par des analyses spatiales étudiant les répartitions des implantations des services publics type de service par type de service, mais aussi par des analyses envisageant simultanément les implantations du plus grand nombre possible de services publics.

Enfin, les conséquences des fermetures de services publics en termes d'accessibilité restent décrites type de service par type de service. L'accessibilité est ici définie comme la facilité d'accès à une ressource localisée, au départ d'un lieu donné, en un temps donné, avec un mode de transport donné (Handy et Niemeier, 1997). On sait par exemple que « la part des femmes en âge de procréer résidant à plus de 45 minutes d'une maternité augmente entre 2000 et 2017 » (Bergonzoni et Simon, 2021), ou encore que « le temps d'accès aux maternités est stable malgré les fermetures », car la population connaît elle-même ses propres dynamiques en parallèle des fermetures (Baillot et Evain, 2013). On ne sait en revanche pas quelle est la part du territoire national, des communes et des intercommunalités, qui perd simultanément de l'accessibilité (et, le cas échéant, dans quelle mesure), à un, deux, trois services publics sur une période donnée.

Il reste donc difficile de savoir qui perd (ou gagne) de l'accessibilité à un ou plusieurs services, et avec quelle intensité.

Un diagnostic solide est indispensable pour trouver des solutions au problème du repli des services publics et à la baisse de l'accessibilité qui en résulte, qu'elle soit avérée réellement ou seulement perçue. Pour cela, des connaissances préalables sont nécessaires sur le repli des services publics type de service par type de service, mais aussi en considérant les services comme un tout. Il est également primordial d'identifier les zones touchées par ces replis, avec quelle intensité et quelles conséquences en termes d'accessibilité. La compréhension des logiques de fermetures des services publics s'avère essentielle : celles qui sont déclarées, notamment en lien avec la démographie³, mais aussi les logiques sous-jacentes que l'on peut révéler par le traitement des données⁴. La solution la plus simple, revendiquée par les citoyens et les élus, consiste à ne fermer aucune implantation de services publics, voire même à vouloir en ouvrir de nouvelles. Toutefois, la question qui se pose ici est de savoir s'il est collectivement possible d'assumer financièrement les coûts inhérents à ces non-fermetures et/ou à ces nouvelles ouvertures. Il s'agit là assurément d'un choix politique. Si on exclut la solution de maintien ou de création d'antennes de services publics pour se placer dans le contexte d'austérité financière vu préalablement, qu'elle soit justifiée ou non, on peut s'interroger sur la possibilité d'autres solutions qui permettraient tout à la fois une maîtrise, voire une décroissance des coûts, et une amélioration concomitante des conditions d'accès aux services publics. Or, si on analyse la répartition des services actuels et leur dynamique (de fermeture) passée, on peut raisonnablement penser que des possibilités d'optimisation existent. La distribution des services est en effet marquée par l'histoire, en particulier démographique. On peut supposer qu'historiquement les services publics ont ouvert là où la demande existait, mais on peut aussi se poser la question de savoir si leurs implantations ont ensuite bien évolué conformément aux redistributions spatiales des populations. La Poste localisée dans un village autrefois peuplé se justifie-t-elle toujours au vu de la population actuelle et/ou du manque de postes dans d'autres secteurs de peuplement récent plus intense ? La question qui se pose ici est donc celle d'une possible inertie des implantations des services publics et de leur inadaptation à la répartition de la population actuelle. En tenant compte de la spatialité des implantations, on peut penser que des décisions concernant les localisations des services peuvent limiter les effets des fermetures,

³ On ferme par exemple les maternités quand trop peu d'enfants naissent.

⁴ On ferme par exemple un service seulement s'il existe une alternative proche ; on ne ferme pas un service si dans la même unité spatiale d'autres types de services publics ont déjà fermé.

qui sont aujourd'hui envisagées en silo, et/ou au regard de la « rentabilité » de l'implantation d'un service donné sans prendre en compte son rôle à une échelle plus large⁵,

En se plaçant volontairement dans une logique d'austérité, la question posée ici est de savoir s'il est possible, eu égard au nombre de services publics actuels, de faire mieux en termes de qualité d'accès pour les usagers en jouant sur les localisations des services. En allant plus loin, on peut aussi chercher à savoir s'il est possible de faire aussi bien, sinon mieux qu'actuellement, mais avec moins de services publics. C'est dans cette perspective que se situent les travaux de cette thèse.

Il s'agira dans un premier temps d'étudier pour la France métropolitaine, à plusieurs échelles et pour plusieurs types de services (écoles élémentaires, collèges et lycées, gendarmeries, postes, maternités, hôpitaux et Tribunaux de Grande Instance) leurs dynamiques entre 2007 (date de la RGPP et de la REATE juste avant la crise financière de 2008) et 2017. Après avoir étudié les logiques déclarées des fermetures⁶, nous chercherons à qualifier les dynamiques des services publics en mobilisant des méthodes d'analyse spatiale pour mesurer précisément quels services ferment (et, éventuellement, ouvrent), où, et pour quelles conséquences en termes d'accessibilité pour le territoire et pour la population. En explorant ces fermetures, nous tenterons aussi de voir s'il est possible de révéler des logiques dans les fermetures qui ne soient pas explicitement exprimées, notamment celles qui seraient liées à la prise en compte, pour un service donné et une implantation donnée, des autres implantations de ce service ou de celles d'autres services.

Dans un deuxième temps, il s'agira de savoir, toujours en se plaçant dans une logique d'austérité, si les fermetures de services enregistrées depuis plusieurs décennies peuvent se poursuivre, et si oui avec quelles conséquences en termes d'accessibilité. Dit autrement, est-il possible de continuer à fermer des implantations de services publics, et si oui combien, sans produire trop d'impacts négatifs sur l'accessibilité des populations ? Il s'agira ici de mettre à jour d'éventuels effets de seuils qui verraient par exemple quelques nouvelles fermetures dégrader fortement et subitement l'accessibilité. Cette orientation de travail est originale, tant il est plus standard en géographie d'envisager de nouvelles implantations, en cherchant à les optimiser pour maximiser l'accessibilité, notamment avec le modèle p-median (Richard,

⁵ Par exemple, on ferme deux maternités proches géographiquement faute d'enfants à naître dans chacune d'elle, mais suite à ces deux fermetures « rationnelles » individuellement les usagers auront-ils une alternative crédible ?

⁶ Par exemple, existe-t-il des critères énoncés explicitement par les administrations précisant quels services fermer ?

Beguïn et Peeters, 1990 ; Antunes et Peeters, 2000 ; Baray, 2012). Nous plaçant dans un contexte d'austérité, il s'agira bien ici à l'inverse d'envisager des fermetures « optimisées » de services et d'en mesurer les conséquences. Cette exploration des conditions de possibilités de nouvelles fermetures se fera selon 3 logiques :

- Pour la première, les implantations à fermer seront choisies aléatoirement.
- Pour la deuxième, les implantations à fermer seront choisies de façon à limiter autant que faire se peut la création de « déserts » dénués de services (recherche de l'équité).
- Pour la troisième, les implantations à fermer sont choisies de façon à limiter leurs impacts sur le niveau d'accessibilité des populations (recherche de l'efficacité).

Pour les deux dernières logiques, les simulations nécessitent des développements méthodologiques et techniques originaux, car il n'existe pas de méthodes permettant de choisir des aménités à fermer, afin de minimiser les conséquences de ces fermetures sur l'accessibilité.

Si la recherche de l'équité spatiale (maximiser la couverture du territoire) et celle de l'efficacité (minimiser la somme des distances qu'auront à parcourir les usagers) sont des approches standards pour qui traite des localisations géographiques, mobiliser ces approches pour de grandes instances (des services nombreux, une distribution fine de la demande, un réseau routier détaillé) s'avère très difficile techniquement. Les outils commerciaux n'ayant pas cette capacité à pouvoir traiter de grandes instances, nous avons dû coupler les outils standards des géographes, système d'information géographique notamment, et les outils de la recherche opérationnelle (optimisation) pour pouvoir réaliser les simulations envisagées. Même avec ces puissants outils, les simulations n'ont pu être effectuées qu'à l'échelle de la région Sud choisie comme terrain d'étude, et non à l'échelle de la France entière comme en première partie. La taille de la région Sud et sa diversité géographique permettent néanmoins d'obtenir des résultats transposables à d'autres territoires. Pour les simulations visant à étudier les impacts de nouvelles fermetures sur l'accessibilité, le défi a ainsi été plus technique que théorique.

Enfin, la troisième phase de travail repose sur l'idée que de nombreuses localisations de services publics qui sont des héritages ne sont peut-être plus en adéquation avec la distribution de la population actuelle. Il s'agira alors de voir dans quelle mesure des opérations de relocalisation optimale des services peuvent permettre, à moyens constants, d'améliorer l'accessibilité (en ignorant les coûts de relocalisation). Les relocalisations peuvent être totales (on se donne la liberté de tout changer, simulation qui servira de référence) ou partielles (on a la possibilité de

relocaliser x% des implantations d'un type de service donné). Ici le défi est non seulement technique comme en partie 2, mais aussi théorique. Il s'agit en effet de savoir quelles implantations déplacer et de savoir où les relocaliser.

Pour terminer, les dernières analyses consisteront en une combinaison de celles réalisées en partie 2 (les fermetures) et celles de la partie 3 (les relocalisations). L'objectif est de combiner x% de fermetures et y% de relocalisations pour les différents services, afin de voir dans quelle mesure il est possible, à moyens décroissants (puisque des services ferment), de limiter voire d'annuler les pertes d'accessibilité conséquentes en jouant sur la relocalisation d'une partie des implantations restantes.

Outre l'originalité de l'orientation de recherche choisie (minimiser l'impact de nouvelles fermetures de services et explorer les effets de fermetures combinées à des relocalisations sur l'accessibilité), ce travail de thèse se caractérise aussi par son originalité méthodologique. Il permet tout d'abord dans la première partie de montrer l'intérêt d'une approche géographique et des méthodes d'analyse spatiale pour aborder le sujet du repli des services publics, trop souvent abordé uniquement via des études de cas. Dans notre cas, le changement d'échelle, c'est-à-dire le fait d'envisager le repli des services et ses conséquences à la fois aux échelles communales, cantonales et intercommunales, permet notamment de relativiser certaines idées reçues sur la dégradation de l'accessibilité aux services publics et le délaissement de certains territoires par l'État.

Partie 1 : Les dynamiques de fermeture des services publics et leurs impacts sur l'accessibilité

La crise économique, notamment depuis 2007, a engendré une accélération des politiques publiques visant à « rationaliser » la présence des services publics sur le territoire national (RGPP, LOLF, etc.). Cette rationalisation s'est essentiellement traduite par des fermetures de services publics souvent décriées par les médias, les populations ou les élus locaux, mais aussi par les chercheurs (Bauby, 2002 ; Taulelle, 2012 ; Juven, Pierru et Vincent, 2019). Ces services publics, qui sont pour partie la marque de la présence de l'État dans les territoires, jouent en effet un grand rôle dans le quotidien des Français : accès à l'école, aux services de santé, de justice, etc., et leur disparition peut donc apparaître comme un abandon par l'État de certaines portions de territoire.

Ainsi, il apparaît fondamental d'être en mesure d'objectiver cette « rationalisation » des services publics : quels services publics ont fermé ? Où, et avec quelles conséquences en termes d'accessibilité ? Pour dépasser la seule description, il est également important de chercher à comprendre les dynamiques observées de fermeture des services publics. Quels ont été les choix faits par les différentes administrations publiques pour procéder à la fermeture de tel ou tel service ? Ces critères varient-ils selon le type de services considéré ?

Enfin, la population ayant en parallèle de la dynamique des services publics sa propre dynamique, il convient de mesurer l'accessibilité aux services. Les impacts de la fermeture d'un service public ne seront en effet pas les mêmes si cette fermeture a lieu dans un territoire qui se vide de sa population ou qui, au contraire, en gagne. Les accessibilités en voiture à ces services seront donc étudiées, pour mesurer les conséquences de la dynamique des services publics, considérés à la fois indépendamment les uns des autres et comme un tout.

Ainsi, cette première partie a pour objectif d'étudier à l'échelle nationale les critères qui ont présidé à la fermeture de certains services publics. Ces critères, quantitatifs ou qualitatifs, pourront être « déclarés », c'est-à-dire être spécifiés dans des textes de loi, des textes stratégiques ministériels, etc., précisant par exemple qu'une maternité n'assurant pas x naissances par an est vouée à fermer. Ils seront identifiés par de l'analyse documentaire. Ils pourront aussi être « révélés » par de l'analyse de données. Il s'agira ici de réaliser des analyses statistiques et spatiales sur la période 2007 - 2017 pour voir quels services ferment, et où, et d'identifier ainsi, si elles existent, les logiques de fermeture même si elles ne sont jamais

explicitement formulées. Ces critères «révélés» peuvent concerner la démographie des territoires (les services ferment-ils là où la population décroît?), mais aussi les distributions spatiales des services envisagés individuellement ou comme un tout (ferme-t-on une gendarmerie s'il y en a une autre à proximité, ferme-t-on une maternité seulement s'il existe un autre service public à proximité?).

Seront étudiés différents types de services pour mettre à jour d'éventuelles spécificités propres à chaque type. Les accessibilités aux services publics seront quant à elles mesurées en recourant aux systèmes d'information géographique (SIG), et notamment en se fondant sur la modélisation la plus fine possible du réseau routier actuel.

1.1 Étudier les fermetures de services publics : passer de l'échelle locale à l'échelle nationale

Les services publics sont un des symboles du modèle social français, souvent idéalisé, de prise en charge par l'État des services essentiels et structurants présents sur le territoire (Allemand et Solis-Potvin, 2008). De ce fait, leurs restructurations et fermetures ont été largement étudiées en sciences sociales, avec des approches variées, tant méthodologiquement qu'en termes d'échelles d'analyse (Rossbarnett, 2000 ; Langford et Higgs, 2010).

Dans les faits, « le service public français » n'existe pas en réalité. Comme l'État lui-même, il n'est pas monolithique, mais au contraire composé de diverses grandes catégories de services, gérées par des administrations différentes qui, la plupart du temps, n'ont aucune relation les unes avec les autres (Cours des comptes, 2019). Ce cloisonnement des services publics entraîne des fonctionnements, des hiérarchies, et des cultures propres à chacun. Pour bien prendre en compte cette complexité, on suivra donc dans cette thèse deux précautions méthodologiques.

Premièrement, de nombreux travaux théoriques en géographie ont montré la dépendance des résultats statistiques à l'échelle d'analyse adoptée (Openshaw, 1981 a ; Wong, 2004). Changer d'échelle est donc le meilleur moyen pour éviter les biais en matière d'analyse du processus de restructuration des services publics.

Deuxièmement, on sera attentif à traiter conjointement différents services publics. En effet, la majorité des travaux réalisés sur la fermeture des services publics a été largement menée service par service (on parlera désormais d'approche mono service), que ce soit en France ou à l'étranger (Apparicio et Séguin, 2006 ; Bonnal et al., 2011 ; Collin et al., 2012 ; Page, Langford et Higgs, 2019).

1.1.1 La fermeture des services publics : une littérature souvent marquée par l'approche mono service

1.1.1.1 Une approche mono service qui permet une analyse fine des processus de restructuration

En premier lieu, il convient de noter que l'approche mono service est souvent une nécessité. L'organisation en silo des différentes administrations chargées des services publics a contribué à créer des organismes au fonctionnement indépendant et particulier, qu'il est parfois difficile de comprendre dans leur globalité.

« Les acteurs intervenant pour favoriser l'accès aux services publics sont nombreux ; l'enchevêtrement de leurs interventions rend la gouvernance complexe et la lisibilité de la politique menée insuffisante. Enfin, les dispositifs mis en œuvre sont parfois conçus par les administrations centrales sans prise en compte suffisante des réalités de terrain. Le déploiement des MSAP, précédemment évoqué, en est un exemple. »

(Cours des comptes, 2019, p. 68).

Dans ces institutions, les processus de décisions et les niveaux de gouvernance sont multiples, ce qui rend ces dernières assez opaques pour le plus grand nombre (Brachet, 2005 ; Cotta, 2011). Dès lors, la connaissance du fonctionnement de ces institutions est nécessaire à une analyse et une compréhension des processus de rétractation des services publics sur le territoire. De la même manière, connaître la culture et l'histoire propre à chaque administration est primordial pour comprendre leur fonctionnement. Un tribunal n'est pas géré comme une école élémentaire, qui n'est elle-même pas administrée comme un bureau de poste ou une maternité. La maîtrise des paramètres du fonctionnement de tel ou tel services publics étant déjà coûteuse en soi, il est d'autant plus difficile d'avoir ce type de connaissances pour plusieurs services publics.

Ces contraintes pèsent en outre sur les conditions d'obtention des données. L'accès à ces dernières étant aussi largement organisé en silo, et pas nécessairement libre, les chercheurs sont poussés à se focaliser sur une seule administration. Il est en effet plus facile d'effectuer des démarches particulières auprès de tel ou tel service pour obtenir des données que de contacter différentes administrations dans l'espoir d'obtenir des bases comparables ou interopérables.

Il résulte de ces contraintes une structuration de la recherche sur la distribution spatiale des services publics compartimentée en sous-champs thématiques spécialisés sur tel ou tel service.

La santé en est un exemple : les travaux réalisés sur le secteur hospitalier en France ou à l'étranger (Humphreys, Mathews-Cowey et Weinand, 1997 ; Combier et al., 2013 ; Nohuz et al., 2012) se fondent sur des données très riches et très granulaires (taux d'occupation des lits hospitaliers, nombre de passages dans les différents services, nombre de personnels présents par établissement), mais de ce fait nécessairement partielles et difficiles à obtenir pour d'autres services. Si l'on s'intéresse plus spécifiquement au cas français, les travaux d'Étienne Cahu sur la justice sont également révélateurs de cette richesse d'analyse (Cahu, 2015, 2017, 2019).

1.1.1.2 Des échelles locales pour comprendre en profondeur les mécanismes qui induisent les fermetures

Si la maille géographique employée dans les travaux est importante, l'échelle d'analyse adoptée l'est tout autant. La compréhension du fonctionnement interne d'une administration responsable d'un service public passe forcément par une maîtrise du contexte territorial de l'aire d'étude retenue : en effet, une approche corsetée par l'usage de simples maillages administratifs (quelle qu'en soit l'échelle) a pour effet de passer à côté d'éventuels effets de bord (maillages contigus) ou d'effets cumulatifs (maillages superposés).

Les services publics relèvent certes d'administrations centrales, mais s'organisent néanmoins en de multiples strates ou logiques territoriales qu'une simple analyse à l'échelle nationale ne saurait entièrement saisir. Cela explique que la plupart des études décrivant la réorganisation spatiale des services le fassent à une échelle régionale, voire plus grande encore. Certains travaux, comme l'ouvrage dirigé par François Taulelle (2012) ou des études sur la Gendarmerie (Blot et Courcelle, 2012 ; Ponchin, 2017), se placent à l'échelle de territoires vécus comme le « pays ». Cet échelon, créé par l'État en 1995 (LOI n° 95-115) et renforcé en 1999 (LOI n° 99-533), est défini comme la maille compétente pour organiser les services publics à l'échelle locale, sans être un maillage administratif ni le territoire d'une collectivité territoriale à part entière (Jousseume, 1999). Le pays, comme le bassin de vie, sont en effet des mailles construites en fonction des habitudes de vie des individus. Dès lors, ces niveaux d'analyse sont adaptés à l'étude de la rétractation des services publics, ou de l'évolution de leur implantation sur le territoire. Ce niveau d'analyse permet à la fois de percevoir l'ensemble des modifications de localisation des services au fil du temps, mais aussi d'interpréter ces changements au regard de la politique menée dans les pays concernant ces différents services.

Néanmoins, la numérisation de la société et des services publics est appelée à questionner, au moins partiellement, la notion même de territoire vécu ou de bassin de vie. Par ailleurs, et comme tout phénomène, elle est susceptible de générer des différences spatiales, n'étant pas uniforme dans l'espace. Dans ce contexte, chaque service développe sa propre stratégie de présence numérique, qu'il s'agisse de la mise en contact avec les forces de l'ordre par les réseaux sociaux ou des téléconsultations en remplacement d'un rendez-vous médical classique (Algan, Bacache-Beauvallet et Perrot, 2016 ; Pezziardi et Collombet, 2021). Ces nouvelles manières d'accéder à un service public ont plusieurs avantages. Elles sont pour l'État une solution alternative à une présence physique des services partout sur le territoire, pour un coût inférieur au service classique. Si ce nouveau type d'accès aux services publics peut sembler être une solution au problème spatial d'accessibilité aux services, il génère pourtant un nouveau type de fracture, sociodémographique (Bacache-Beauvallet, Bounie et François, 2011 ; Courcelle, Rousseau et Vidal, 2012). Pour bénéficier des services publics numériques, il est en effet nécessaire d'avoir le matériel permettant d'accéder aux différents services, de savoir s'en servir, et d'avoir accès à une connexion internet de qualité suffisante pour certains usages (téléconsultation par exemple). Ces prérequis sont plus difficiles à avoir pour les personnes âgées et les individus vivant dans les espaces ruraux, où la connexion internet n'est pas toujours présente ou de qualité suffisante (Beauchamps, 2009 ; Rieutort, Madeline et Delfosse, 2018). Finalement, la carte des zones mal desservies par le réseau internet et comptant une large part de population âgée peu accoutumée aux outils numériques recoupe largement celle des espaces les moins bien desservis par les services publics (Alberola, Croutte et Hoibian, 2016 ; Algan, Bacache-Beauvallet et Perrot, 2016).

Des études ont été menées pour décrire et comprendre ce processus de passage au numérique, avec un angle intéressant, prenant en considération la localisation de bornes spécifiques à certains services pour accéder à leurs prestations sans personnel présent (Courcelle, Rousseau et Vidal, 2012).

Même si le numérique est très présent et réduit le poids du local, il n'empêche que c'est en ancrant leurs recherches à une échelle locale que les véritables impacts de ces nouveaux types de services apparaissent, comme les inégalités d'accès à ces bornes, ou la barrière numérique importante pour les personnes âgées.

Étudier la mutation et la rétractation des services publics est, comme nous l'avons vu, le plus souvent réalisé service par service, à une échelle locale. Cet angle de recherche permet de mettre

en évidence des dynamiques locales, et d'observer les différents rapports de forces institutionnels. Ces choix méthodologiques ont toutefois aussi des limites.

Les principales limites de ces études sont directement liées aux aspects méthodologiques qui font également tout leur intérêt. Tout d'abord, s'intéresser à la rétractation des antennes d'un seul type de service ne permet pas d'identifier des logiques communes à différents services. La Cour des Comptes a d'ailleurs fait le même constat concernant les politiques publiques menées par les institutions visant à restructurer les services publics (2019). Celles-ci ont été menées en silo, sans aucune concertation entre les différents services de l'État. En rassemblant des travaux portés sur différents services publics sur un seul territoire, l'ouvrage dirigé par François Taulelle (2012) se dégage — au moins partiellement — des limites de cette approche en silo. Toutefois, du fait de leurs différences en matière de périmètres spatio-temporels pris en compte et de méthodologies, il reste difficile de distinguer les logiques cumulatives de rétractation des services publics dans les territoires.

L'échelle d'analyse locale peut également conduire à certaines limites. S'appuyer sur un terrain restreint permet certes de percevoir les dynamiques de réallocation des services publics au plus près, en identifiant les rapports de forces entre les différents acteurs locaux, mais rend plus compliquée la montée en généralité à une échelle plus large. L'évolution de l'accessibilité aux maternités observée en Bourgogne (Combiere et al., 2013) n'est pas forcément comparable à la situation d'une autre région, ou du pays de manière plus globale.

Enfin, nous avons mentionné précédemment la richesse des données qui étaient parfois mobilisées dans certaines études. Si la qualité des données n'est donc pas remise en cause, leur quantité peut être un frein. Il est nécessaire d'avoir un nombre de données assez conséquent pour identifier des tendances et des profils précis des services qui ont fermé, ainsi que des informations concernant les territoires dans lesquels ils étaient localisés. En s'intéressant à un territoire assez restreint, la compréhension des dynamiques locales est donc importante, mais l'analyse de critères quantitatifs est limitée par l'accès aux données ou leur insuffisance limitant leur exploitation avec des méthodes quantitatives.

1.1.2 Une nécessité : Étudier des services de plusieurs types pour s'extraire d'une démarche en silo

Les limites méthodologiques et théoriques des approches mono service à échelle fine poussent à considérer l'intérêt d'un travail portant sur plusieurs services et à des échelles plus larges. Cela implique de choisir un ensemble de services à analyser conjointement, tout en maîtrisant les données permettant de les analyser et de les interpréter à l'échelle nationale. Une attention particulière sera accordée aux différences de distributions ou de dynamiques des services considérés.

1.1.2.1 *Quels services publics choisir et pourquoi ?*

Afin d'avoir une approche renouvelée de l'étude de la fermeture des services publics, nous avons choisi de comparer et d'analyser les dynamiques de plusieurs services. Les services retenus l'ont été pour trois raisons.

L'échelle d'analyse est le premier des critères permettant de sélectionner ou non des services publics. La volonté d'étudier à l'échelle nationale la fermeture des services publics implique de sélectionner des services présents sur l'ensemble du territoire, et ce dans des proportions relativement homogènes. Afin de conserver une pertinence de l'analyse à l'échelle nationale et d'éviter de tomber dans les particularismes locaux, nous avons décidé de nous concentrer uniquement sur les services qui sont administrés de manière nationale, même s'ils sont gérés de manière déconcentrée. Cela explique par exemple la non-prise en compte des crèches, dont la présence dépend essentiellement des politiques municipales, ce qui perturberait donc toute analyse à un niveau supérieur.

Le second critère retenu pour sélectionner les services à étudier est l'importance qu'ils ont dans la société, et l'intérêt que leur portent les individus. S'intéresser aux services publics identifiés comme tels par la population permet de ne pas se limiter à une stricte définition de ces derniers. La Poste sera par exemple retenue, même si son statut juridique a évolué au cours du temps, pour être depuis 2010 une société de droit privée (LOI n° 2010-123, 2010 ; Zarifian, 2005). Pourtant, l'entreprise postale est considérée comme un des principaux services publics, même s'il est aujourd'hui davantage un service au public (Larcher, 1997a).

Enfin, il est nécessaire de retenir des services relevant de domaines différents pour avoir une vision aussi large que possible des processus de restructuration et une vision la plus complète possible des éventuels effets cumulatifs de fermeture de ces services. Ont ainsi été sélectionnés :

- Les Services liés à la santé

Pour représenter le secteur de la santé, les hôpitaux, maternités et services d'urgence ont été retenus. Trois services pour un même secteur, cela peut sembler important et conduire à des situations de redondance, d'ailleurs confirmées par le fait que la fermeture de la maternité, des urgences ou des blocs opératoires précède souvent la fermeture complète de l'hôpital (Nohuz et al., 2012). Toutefois, chacun de ces services présente des caractéristiques propres qu'il est intéressant d'étudier séparément. Le service que nous considérerons comme « hôpital » regroupe des structures diverses, de courts, moyens ou longs séjours, qu'elles soient privées ou publiques⁷. Bien que ces établissements soient dissociés dans la base de données que nous utilisons (BPE, Base Permanente des Equipements), nous avons choisi de les regrouper en une seule entité. En effet, si notre démarche avait été exclusivement tournée vers le domaine de la santé, il aurait nécessairement fallu dissocier ces différents types de services, mais l'enjeu consiste ici à recenser les équipements d'une taille assez conséquente, permettant le soin dans de multiples dimensions. De la même manière, regrouper des établissements et publics peut interroger. Là encore, notre démarche est davantage tournée vers la dimension du service au public, même si ce n'est pas un service public. Par ailleurs, les missions des établissements hospitaliers sont largement encadrées par la loi de modernisation du système de santé (LOI n° 2016-41, 2016). Ne prendre en compte que les établissements publics reviendrait ainsi à occulter toute une partie de l'offre de soins, travaillant en étroite collaboration avec les Agences Régionales de Santé (ARS) (Routelous, Vedel et Lapointe, 2011).

En outre, quel que soit le type d'établissement, s'intéresser aux fermetures des services publics de santé est nécessaire, tant ils ont connu d'importantes restructurations depuis les années 1990, ayant pour objectif de réduire le coût du système de santé, jugé trop onéreux par les différents gouvernements jusqu'à ce jour (Juven, Pierru et Vincent, 2019). Les étapes de réduction des moyens dans les hôpitaux publics ont été multiples. Cela a commencé par le financement des hôpitaux par projet dans les années 1990, qui a ensuite pris toute son ampleur avec la mise en place de la tarification à l'acte (T2A) en 2005 (Krief, 2011), au cœur du plan « Hôpital 2007 »

⁷ http://www.progedo-adisp.fr/documents/lil-1063/BPE15_Presentation.pdf (Consulté le 20/08/2021)

(Matteï, 2003). Ce nouveau principe bouleverse le financement des hôpitaux. Ces derniers ne reçoivent plus de budget de l'État pour fonctionner, mais sont rémunérés en fonction des actes médicaux pratiqués. La T2A est un des principaux symboles du changement de gestion des hôpitaux, largement inspiré par les préceptes du New Public Management (NPM) (Amar et Berthier, 2007 ; Bonelli, Pelletier et Halimi, 2010 ; Van Haeperen, 2012). Les principaux indicateurs de gestion des hôpitaux sont aujourd'hui la T2A et le taux de remplissage des lits. Ce mode de management s'est répandu dans le secteur hospitalier, mais également dans d'autres services publics en France (Gilson, 2011 ; Mucchielli, 2008) et plus largement au sein de l'Union européenne (Simonet, 2008). Ce changement radical de fonctionnement se traduit également dans la stratégie de fermeture de certains établissements jugés trop coûteux et peu rentables (Domin, 2013 ; Bertillot, 2014). Du fait de leur caractère largement généralisé, il sera donc particulièrement intéressant d'identifier les logiques de fermetures engendrées par ces nouvelles politiques.

Les hôpitaux ne sont pas les seuls établissements de soin en France. Il en existe de tailles diverses avec des organisations différentes. Toutefois, nous ne pouvons pas tous les retenir. Nous avons fait le choix de ne pas prendre en compte les centres de santé, malgré leur importance dans l'accès aux soins pour la population (Colin et Acker, 2009), car ce sont des établissements pratiquant des soins ambulatoires. Par ailleurs, les cabinets de chirurgiens-dentistes sont pris en compte dans cette catégorie dans la Base Permanente des Équipements. Nous n'avons pas pris en compte les établissements psychiatriques, car ils ne concernent qu'une faible partie de la population, et que nous souhaitons nous focaliser sur les principaux services. Ces établissements devraient faire l'objet d'une démarche de recherche propre, tant les enjeux sont cruciaux, et la dynamique de désengagement de l'État profonde (Cases et Salines, 2004 ; Henckes, 2009). Ainsi, le nombre d'établissements compris dans ce que nous appellerons « hôpitaux » est donc grand, et recouvre des réalités diverses. Le point commun de toutes ces structures étant de soigner, et d'être dotées de lits d'hospitalisation. Le choix a été fait de rassembler les établissements de court, moyen et long séjour, pour avoir un effectif suffisant. Finalement, toutes les structures rassemblées sous la terminologie « hôpital » ont pour point commun de soigner des patients pour une durée supérieure à un jour.

Au-delà des hôpitaux, il semblait nécessaire de cibler deux services spécifiques présents dans les établissements hospitaliers, qui ont une place particulière pour la population : les urgences et les maternités. Étudier les services d'urgences permet de se focaliser sur les établissements de santé d'assez grande taille. Par ailleurs, la distribution des maternités, ainsi que l'évolution

de leur nombre sont également des éléments cruciaux, car il y a peu d'antennes sur le territoire. Il y en avait 498 en France en 2016 (Fresson et al., 2017), contre 814 en 1996 (DREES, 2017, 2018). Il est donc difficile pour la plupart des femmes de pouvoir choisir une autre maternité que celle étant la plus proche de leur domicile avec un temps d'accès raisonnable (Mari, 2019). Par ailleurs, inclure les maternités dans notre travail relève de l'évidence à plusieurs titres. C'est tout d'abord un symbole de service prenant en charge la population. Les maternités sont aussi le dernier chaînon d'une politique nataliste dont les effets sont encore présents (Rosental, 2010). Les maternités sont également un lieu où se joue un moment central dans la vie d'une famille. Cet attachement singulier aux maternités a fait de ce service le symbole de la rétractation des services publics sur le territoire national et cristallisé le mécontentement populaire. Les journaux se sont également particulièrement emparés de la question des fermetures des maternités, ce qui a grandement contribué à répandre l'image des petites maternités fermant dans les espaces peu densément peuplés (Potet, 2019 ; Puech, 2019), et a attisé la colère des habitants, souvent fortement mobilisés pour éviter la fermeture prochaine de la leur. Cette médiatisation a également entraîné une politisation rarement vue pour les autres services impactés par les fermetures, ce qui a participé à l'engouement autour de ce service en particulier⁸.

- Services de l'éducation

Un autre service, également emblématique de la rétractation de la présence publique, cristallise la colère des habitants impactés par des fermetures : les écoles élémentaires.

Ces antennes relevant du domaine de l'éducation sont les plus nombreuses (28 982 en 2007). Elles maillent à une échelle très fine l'ensemble du territoire français, avec presque 24 000 établissements publics et plus de 5000 structures privées en 2019⁹. Nous ne nous intéresserons pas aux maternelles, car jusqu'en 2019, même si l'extrême majorité des enfants y était scolarisée, elle n'était pas obligatoire. L'école élémentaire est donc le plus petit niveau des services scolaires étudiés. Tout comme les maternités, la fermeture des écoles est un enjeu politique, car la population est très souvent mobilisée pour éviter les fermetures de classes, et encore davantage les fermetures d'écoles (Decorme, Lécroart et Bertrand, 2020). Les écoles

⁸ Le maire de La Seyne-sur-Mer s'est rendu à Paris à vélo pour protester contre la fermeture de la maternité de la commune (https://www.lepoint.fr/societe/le-maire-de-la-seyne-sur-mer-fait-950-km-en-velo-pour-sa-maternite-17-08-2011-1363525_23.php (Consulté le 24/07/2021))

⁹ <https://ville-data.com/ecole-France> et <https://www.education.gouv.fr/les-chiffres-cles-du-systeme-educatif-6515> (Consulté le 24/07/2021)

élémentaires ont un mode d'administration particulier, car si leur fonctionnement est à la charge des communes, l'enseignement dispensé par les professeurs des écoles est à la charge du ministère de l'Éducation nationale, et donc de l'État (OECD, 2002). Malgré ce fonctionnement partagé, les fermetures d'écoles sont toujours décidées par l'académie, donc le ministère de l'Éducation, sans concertation avec les mairies, qui la plupart du temps y sont opposées. Les collectivités territoriales ayant l'obligation d'être dotées en équipements scolaires, des regroupements pédagogiques intercommunaux dispersés ont été mis en place (Delort, 1992 ; Christiany, 2009). Ils sont le plus souvent issus du regroupement de plusieurs écoles, qui n'ont chacune plus assez d'élèves pour fonctionner de manière indépendante. Le regroupement peut être organisé par un enseignement tournant entre les différents sites, ou selon un éclatement des classes en fonction des niveaux dans les différents locaux. Bien que différents des écoles élémentaires classiques, ces établissements multipolarisés sont regroupés avec ces dernières, faute d'effectifs suffisants pour en faire une catégorie à part entière.

Les collèges seront également intégrés à notre démarche. Du fait de l'évolution démographique de notre pays (et notamment la forte croissance de la natalité dans les années 2000 (Pison, 2009), provoquant l'augmentation du nombre d'élèves pour ces cohortes, qui ont ensuite progressé au fil des années dans le système éducatif, pour se retrouver au collège en plein milieu de la période étudiée (2007-2017) ; ces derniers présentent la particularité d'être plus nombreux en 2017 qu'en 2007. Cela n'empêche pas certaines fermetures. Les collèges sont, comme les écoles, gérés à la fois par le ministère de l'Éducation nationale pour la partie éducative et par les collectivités territoriales — les conseils départementaux — pour la gestion des locaux. L'intérêt de prendre en compte un service qui a connu peu de fermetures dans la période sera de comparer les circonstances et les lieux de ces fermetures, par rapport à d'autres services plus largement impactés. Par ailleurs, les collèges (7200 en 2018¹⁰) sont implantés à une échelle différente de celle des écoles élémentaires, ce qui permettra de prendre en compte divers niveaux d'analyse.

Encore moins nombreux que les collèges, les lycées sont le dernier type de service public dans le domaine éducatif que nous retenons. Les lycées généraux, technologiques et professionnels sont les trois types de lycées existants. Le choix a été fait de regrouper ces trois types d'établissements. Toutefois, cette association aura pour conséquence de surestimer le nombre

¹⁰ <https://www.education.gouv.fr/les-chiffres-cles-du-systeme-educatif-6515> (Consulté le 15/08/2021)

de lycées (4117 en tout en 2018¹⁰), car avoir un établissement proche de chez soi ne signifie pas que ce dernier corresponde aux types d'études souhaitées.

Les universités n'ont en revanche pas été retenues, car leur nombre est assez restreint (75 en 2015¹¹), et parce que l'offre de formations post-baccalauréat n'est pas uniquement composée de formations présentes à l'université. Par ailleurs, il existe une telle diversité parmi les universités (de taille, de complétude et de qualité des formations, etc.) qu'il serait trop réducteur de se limiter à ne prendre en compte que leur présence.

Finalement, les services publics de santé et d'éducation représenteront les deux tiers des types d'équipements que nous avons retenus.

- Services de sécurité

La sécurité est une prérogative centrale de l'État, qui est administrée par plusieurs services publics. Nous avons exclu les activités militaires, car elles n'ont — théoriquement — pas cours sur le territoire national¹². Par ailleurs, les activités de l'armée n'apportent pas de service direct et régulier aux citoyens. Les bases militaires présentes sur le territoire français sont principalement des acteurs économiques locaux, qui peuvent avoir un poids important dans l'emploi direct et indirect local, notamment dans les espaces hors métropoles (Catin et Nicolini, 2005). La présence de ces installations permet de maintenir une activité sociale et économique dans des villes qui pourraient décliner sans les activités militaires (Ginet, 2011 ; Rapin, 2011).

La Police et la Gendarmerie, quant à elles, mènent des missions régulières au service des habitants, qui sont largement similaires, mais qui s'exercent dans des espaces différents. La Police Nationale est chargée du maintien de l'ordre dans les espaces urbains et densément peuplés, tandis que la Gendarmerie s'occupe des territoires ruraux peu denses. Les zones sous l'autorité de la Police représentent 80 % de la population, pour 20 % du territoire, la Gendarmerie s'occupant de l'autre partie. L'implantation de ces deux services est donc totalement différente. Cette différence de localisation, mais aussi de culture hiérarchique (les chaînes de commandement sont différentes) et historique, ne nous permet pas d'étudier simultanément ces deux services, qui remplissent pourtant la même fonction. Nous avons choisi de ne garder que les gendarmeries, qui couvrent 80 % du territoire, dans des espaces peu

¹¹ <http://www.cpu.fr/actualite/75-cest-le-nombre-duniversites-au-1er-janvier-2015/> (Consulté le 16/05/2021)

¹² L'opération Sentinelle, mise en place en 2015 après les attentats perpétrés à Paris, fait intervenir des militaires sur l'ensemble du territoire pour lutter contre la menace terroriste.
<https://www.gmp.terre.defense.gouv.fr/index.php/fr/operations-idf/operations-sentinelle> (Consulté le 16/05/2021)

densément peuplés où les services publics sont peu nombreux. La Gendarmerie a également une histoire, et une répartition sur le territoire qu'il est intéressant d'étudier à l'heure où cette administration ferme un grand nombre de casernes (Faure et al., 2008 ; Lizurey, 2006a, 2006 b). Elles ont par ailleurs la particularité d'être réparties de manière assez uniforme sur le territoire, puisqu'il y en avait théoriquement une par canton, ce qui les rend particulièrement intéressantes à étudier.

- Service judiciaire

Il existe plusieurs types de tribunaux, chargés d'affaires de différentes natures. Nous avons choisi de nous intéresser aux Tribunaux de Grande Instance (TGI), car ce sont les tribunaux qui gèrent le plus d'affaires, avec la plus grande variété de natures (Cahu, 2017). Tout comme pour le secteur hospitalier, un travail spécifique aux services de justice serait nécessaire pour étudier la répartition des tribunaux de différentes juridictions sur l'ensemble du territoire français. Le choix des TGI est aussi lié aux réformes de la carte judiciaire qui les ont impactés (Borvo Cohen-Seat et Détraigne, 2012). Par ailleurs, leur nombre d'implantations étant assez faible sur l'ensemble du territoire, leur localisation est un enjeu capital pour l'accessibilité des individus (Bastard et Guibentif, 2007 ; Barral, 2011).

- Service postal

Enfin, le dernier service que nous avons retenu est celui de La Poste. La Poste n'est plus un service public au sens strict, depuis que l'entreprise est devenue une entreprise publique autonome en 1991, puis une société anonyme en 2010 (Larcher, 1997b). Toutefois, elle reste un service identifié par les Français comme public, auquel ils sont attachés (Fijalkow et Taulelle, 2012). Cette relation entre les usagers et les services postaux est en partie liée à l'ancienneté de ce service, qui n'a cessé d'évoluer au fil du temps. La Poste est un des services publics qui s'est le plus transformé ces trente dernières années. Elle a subi un changement radical de management depuis les années 2000, intensifiant les cadences et causant un mal-être des salariés (Zarifian, 2005), et mettant fin au statut de fonctionnaire pour les nouveaux arrivants depuis 2010. Ces différents changements de management, de statut de l'entreprise et des salariés, témoignent de l'évolution de la doctrine de l'État en termes de service public. Ces changements sont également impulsés par l'Union européenne, qui considère les services publics comme des services aux publics (Bauby, 1997, 2002, 2016 ; Sowels, Kober-Smith et

Leydier, 2017). Pour pallier la réduction régulière de la distribution de courrier, cette institution essaye de s'adapter. Depuis les années 2000, La Poste diversifie ses activités. Cela a commencé par la livraison de colis, puis l'activité bancaire s'est développée à partir de 2006, ainsi que la téléphonie en 2010 (Lefebvre, 2011 ; Barnéoud, 2020). Dernièrement, La Poste a commercialisé un service aux personnes âgées, où les postiers viennent une ou plusieurs fois par semaine au domicile des personnes âgées ayant souscrit au service pour s'assurer qu'elles vont bien et échanger quelques minutes. Ce dernier service mis en place par La Poste, et critiqué par la Cour des Comptes (2020), a provoqué le mécontentement d'une partie de la population, qui dénonce la commercialisation d'un service qui était auparavant assuré gratuitement par les facteurs (Abhervé, 2017 ; Dion, 2017).

La Poste n'a pas fait que diversifier son offre, elle a aussi adapté sa présence sur le territoire (Chaize, Louault et Cardon, 2021). Traditionnellement très présente dans les territoires locaux, La Poste a essayé de réduire le coût important de cette présence. La solution la plus ancienne a été de réduire les horaires d'ouverture des agences postales recevant peu de public. Par ailleurs, depuis 2000 et la fin du monopole de l'entreprise, La Poste a diversifié ses modes d'implantation sur le territoire. Il n'y a plus seulement des bureaux de poste, mais aussi des agences postales communales créées en 2000 et des points relais commerçants en 2003. Ces contraintes contractuelles expliquent la mise en place d'alternatives aux bureaux de poste, plutôt que la fermeture pure et simple de ses agences. Cette solution a aussi permis d'étendre les horaires pendant lesquels il est possible de faire une opération postale. Les points relais étant tenus par des commerces, les activités postales sont assurées pendant toute la durée d'ouverture de l'officine, souvent bien plus étendue que celle des bureaux de poste. Les agences postales communales sont quant à elles assurées par la mairie, qui met à disposition des employés communaux pour gérer les activités postales, ainsi qu'un local pour accueillir ce service. En contrepartie, La Poste dédommage la collectivité du salaire de l'employé communal pour le temps consacré aux activités postales. Si les agences postales communales sont un bon moyen d'assurer un service postal dans les zones peu denses, elles sont aussi le signe de l'abandon d'une politique globale de la présence postale sur l'ensemble du territoire. Entre 2007 et 2017, le nombre de bureaux de poste traditionnels est passé de 15 700 à 10 500, alors que le nombre d'agences postales communales a largement augmenté passant de 900 à 5000, tout comme les points relais commerçants, passant de 400 à 1500 sur la période étudiée (Fijalkow et Taulelle, 2012). Ouvrir une agence postale communale nécessite un local et du personnel municipal pouvant assurer ce service. Tout cela a un coût, que toutes les collectivités ne peuvent supporter,

ce qui accentue les inégalités entre les territoires plutôt aisés, qui peuvent se permettre cette charge financière, et ceux ne pouvant la supporter. Ces nouvelles formes d'implantation des services postaux remettent en cause la mission d'aménagement du territoire confiée à la Poste (Larcher, 1997 b ; Zarifian, 2005), puisque sa présence n'est plus assurée par ses propres agences, mais par des points de relais commerçant ou des agences postales qui ne sont pas gérés par des postiers, et qui ne permettent pas d'effectuer toutes les opérations possibles comme dans un bureau de poste classique.

Enfin, La Poste a également été le premier service à initier le mouvement d'une diversification des services publics dans un même lieu. Ces lieux où l'utilisateur pourrait trouver plusieurs services publics dans un même espace ont eu plusieurs appellations. L'État les a nommés « Maisons des services au public », puis ces lieux ont été rebaptisés « Maisons France service ». Il reste toutefois encore 1340 Maisons de Services Au Public. Ces structures ont également la particularité de ne pas toutes avoir le même statut juridique. Certaines sont portées par des associations comme l'ADRETS¹³, d'autres par des collectivités territoriales, et enfin certaines par un service présent dans la Maison des Services Aux Publics (MSAP) qui supporte la charge du fonctionnement et du personnel de la structure. Ces structures regroupant plusieurs services publics sont amenées à se multiplier, car c'est une solution permettant de favoriser l'accès aux principaux services de l'État, tout en mutualisant les dépenses de fonctionnement et de gestion (Zapalski, 2012). Par ailleurs, Emmanuel Macron a décidé en 2019 — pendant le mouvement des « Gilets Jaunes » — que chaque canton serait doté d'au moins une de ces structures. Toutefois, comme souvent, le financement de ces lieux étant en grande partie¹⁴ à la charge des collectivités territoriales, leur création dépend largement de la volonté des élus locaux. Cela explique que ces structures soient encore peu nombreuses. On dénombre aujourd'hui 460 établissements France Services, avec un objectif fixé par l'État de 2000 structures d'ici 2022¹⁵. Ces nouveaux types de lieux rassemblant plusieurs services auraient enrichi notre approche. Toutefois, ces structures sont encore peu nombreuses, ont des statuts variables, et ne regroupent pas toujours les mêmes services publics. Pour toutes ces raisons, nous avons décidé de ne pas les inclure dans notre démarche.

Le choix des services publics retenus pour notre étude s'est donc fait selon plusieurs critères. Nous avons fait le choix de mettre l'accent sur les services de santé (hôpitaux, maternités

¹³ Association pour le Développement en Réseau des Territoires et des Services

¹⁴ L'État verse une subvention globale de 30 000 € par an et par maison France services, somme insuffisante au fonctionnement d'une structure.

¹⁵ <https://www.gouvernement.fr/2-000-maisons-france-service-d-ici-a-2022> (Consulté le 04/07/2021)

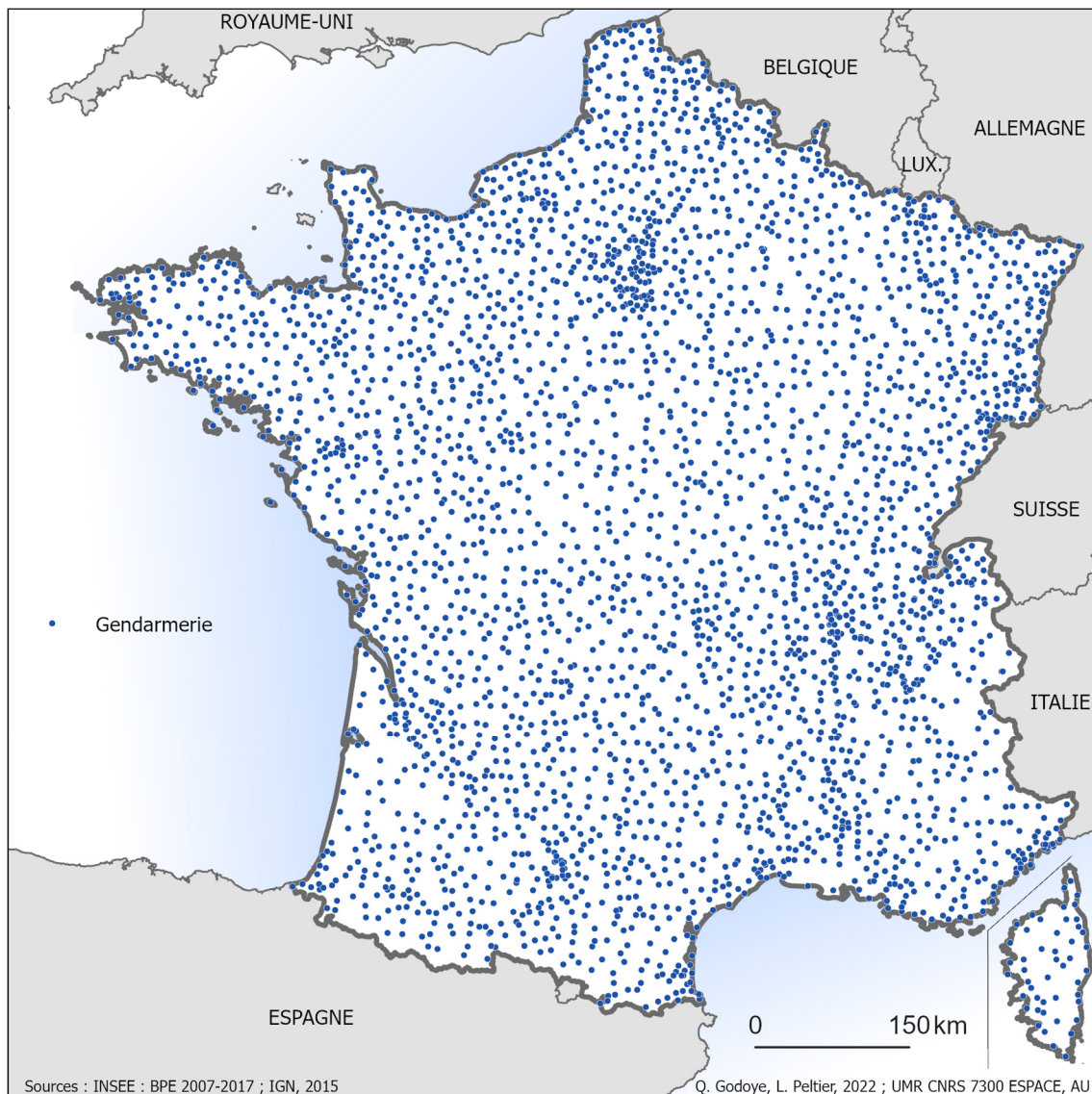
services d'urgences) et de l'éducation (écoles élémentaires, collèges, lycées), pour étudier en détail la répartition de l'offre sanitaire et scolaire sur l'ensemble du territoire. Enfin, les secteurs de la justice (TGI) et de la sécurité (Gendarmerie) ont été ajoutés en sélectionnant les services les plus pertinents dans chacun des deux domaines. Le choix des services s'est fait en fonction de critères thématiques, mais aussi en fonction de leur densité de présence sur le territoire (Tableau 1). L'objectif est d'analyser l'évolution de la localisation de plusieurs services publics entre 2007 et 2017, ayant potentiellement des logiques différentes. L'intérêt est d'étudier de manière croisée l'accessibilité des individus à différents services, en s'extrayant de l'analyse en silo de chacun d'eux. Enfin, étudier des services publics à différentes échelles permet d'identifier différentes logiques de répartition et de restructuration de ces derniers.

	Nombre d'équipements en 2007	Nombre d'équipements en 2017	Taux d'évolution entre 2007 et 2017
Collèges	6 827	6 925	1,4
Écoles élémentaires	28 982	25 672	-11,4
Gendarmeries	3 308	2 959	-10,6
Hôpitaux	4 586	3 799	-17,2
Lycées	4 325	4 127	-4,6
Maternités	612	485	-20,8
Postes	11 747	8 622	-26,6
TGI	173	161	-6,9
Urgences	690	627	-9,1

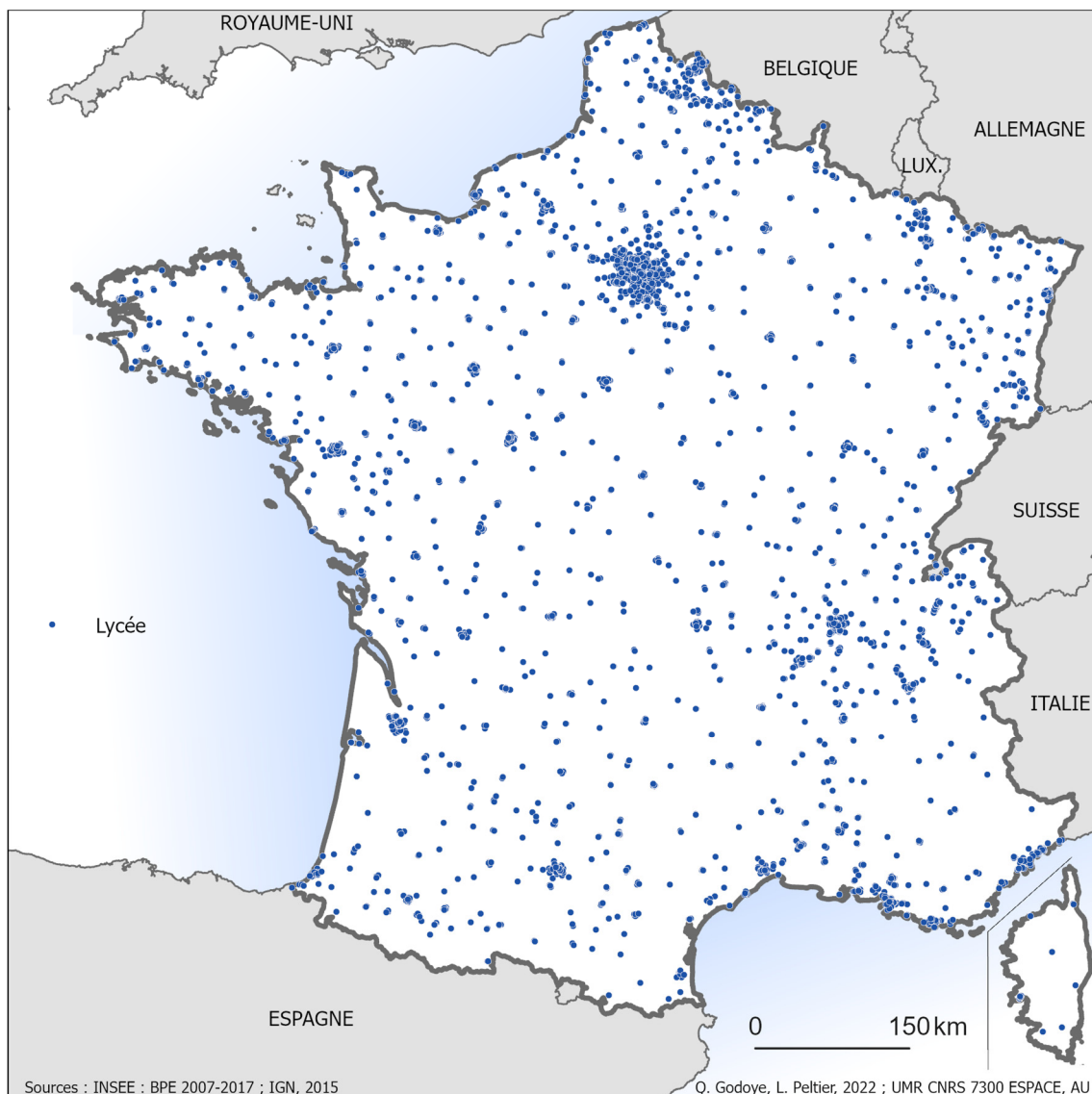
Tableau 1 : Nombre d'équipements par type de services en 2007 et en 2017 en France métropolitaine

1.1.2.2 Analyse des services relevant d'échelles variées

Étudier les processus de rétractation de plusieurs services publics simultanément nécessite au préalable de connaître la distribution spatiale de chacun d'entre eux. Comme nous l'avons vu, les effectifs sont très différents selon les services, allant de 173 pour les TGI, à plus de 29 000 pour les écoles élémentaires en 2007. Toutefois, le nombre d'antennes ne laisse pas présager de leur distribution sur le territoire (Carte 1, Carte 2).



Carte 1 : Répartition des casernes de gendarmerie en France métropolitaine en 2007



Carte 2 : Répartition des lycées en France métropolitaine en 2007

Ces cartes permettent d'identifier des distributions assez disparates entre les services (Annexes 1 à 9). Toutefois, une simple description de cartes ne permet pas d'objectiver et d'analyser finement la distribution des services publics.

Depuis les années 1970, les géographes ont élaboré des indices statistiques permettant de décrire la localisation d'éléments dans l'espace (Haggett, Cliff et Frey, 1977). On peut différencier deux grandes catégories : les indices globaux et locaux (Cressie, 1993). Les premiers s'intéressent à la répartition des points dans leur ensemble, alors que les seconds étudient la localisation des points par rapport à leur voisinage proche ou un espace restreint autour d'eux. Qu'ils soient locaux ou globaux, ces indices sont extrêmement nombreux et ils sont notamment très mobilisés dans le domaine de l'écologie (Goreaud, 2000). Notre objectif n'étant pas de travailler sur le développement de méthodes de description des répartitions de

points dans l'espace (ce qui constitue un champ de recherche en soi), mais bien de les mobiliser, nous avons choisi comme indice principal de description l'indice du Plus Proche Voisin (PPV) qui est un indice global facile à calculer et à interpréter, car il ne nécessite pas d'établir des choix arbitraires d'échelles d'analyses. Le PPV compare la distance théorique d'un point à son voisin le plus proche en fonction du nombre d'implantations et de la superficie de l'aire d'étude. Il est donc le rapport entre la distance moyenne théorique et la distance moyenne observée. Sa valeur est bornée entre 0 et 2,149 (Pumain et Saint-Julien, 1997). Les valeurs tendant vers 0 témoignent d'une situation de concentration des points, alors que celles proches de 2 indiquent une répartition régulière des points, symbolisant dans notre cas les services.

La Figure 1 montre la diversité des implantations des services retenus. Alors que les hôpitaux et lycées ont un indice PPV assez faible montrant leur concentration, d'autres services, comme les gendarmeries ou les TGI sont répartis de manière plus uniforme sur le territoire. Ces indicateurs viennent donc confirmer les observations issues des cartes de localisation des différents services. Enfin, la plupart des services ont une valeur proche de 1, indiquant une localisation tendant vers la concentration. Ces distributions sont étiquetées « aléatoires », mais elles ne le sont pas, il s'agit simplement du fait que le PPV peine à discriminer ces situations proches.

Ce dernier résultat met en évidence la principale limite de l'indice du PPV. Dans son calcul, il ne prend en compte que la distance au premier voisin. De fait, celui-ci distinguera mal des regroupements de plusieurs localisations proches (Taylor, 1977 ; Grasland, 2000). Afin de contourner cette difficulté, il est possible d'effectuer le même calcul en ne prenant pas en compte le voisin le plus proche, de rang 1, mais celui de rang 2, 3 ou n. Cette démarche permettra de percevoir davantage les regroupements de quelques entités, que l'indice prenant en compte seulement le voisin de rang 1 ne distingue pas. Dans notre cas, le calcul de l'indice PPV au voisinage de rang 2 et 3 a mis en évidence des regroupements pour les collèges (0,82 pour un voisinage de rang 3), et dans une moindre mesure pour les écoles élémentaires (0,80 pour un voisinage de rang 3). S'il n'y avait pas eu de regroupements pour ces services, la prise en compte d'un voisinage plus éloigné que le premier aurait dû induire une augmentation assez importante de l'indice (Zaninetti, 2005). Pour les deux services cités, l'augmentation est assez limitée, ce qui démontre l'existence de regroupements locaux.

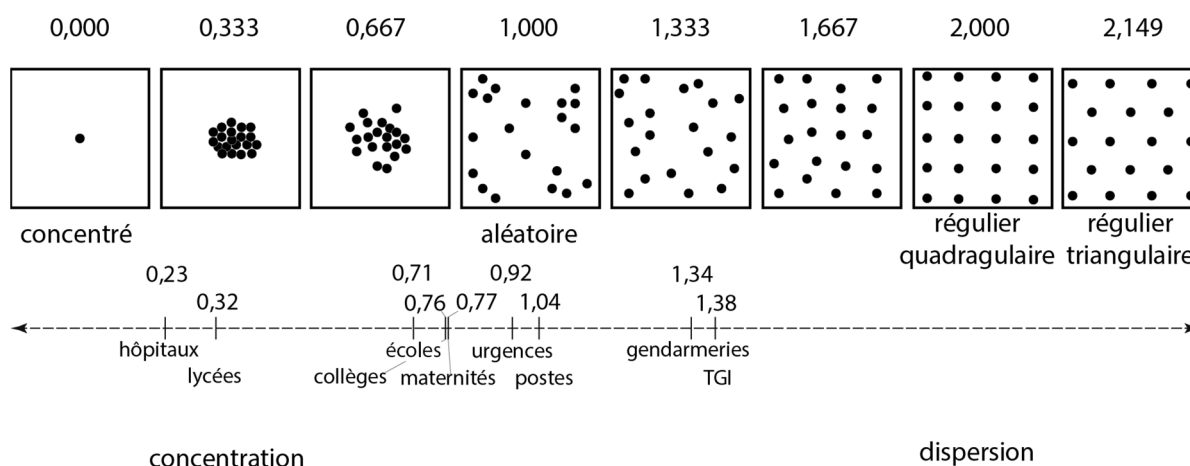


Figure 1 : Indice du plus proche par type de service public en 2007, d'après (Pumain et Saint-Julien, 1997)

Réalisation : Q. Godoye, 2022.

Étudier plusieurs types de services est donc nécessaire afin d'avoir une diversité de nombre et de type d'implantations des services sur le territoire. Toutefois, multiplier les objets d'étude ne facilite pas l'accès à des données comparables entre chaque service et d'une qualité suffisante pour être exploitées.

1.1.3 Les données mobilisées pour analyser les dynamiques de fermeture des services publics à diverses échelles

« La qualité d'un chercheur s'apprécie en partie à son ingéniosité dans la collecte et le traitement des données, car celles-ci ne sont rien moins que données, leur conquête opposant parfois autant d'embûches que celles de la Toison d'Or et du Graal réunies. »

(Brunet, Ferras et Théry, 2005, page 168, entrée donnée)

En France, les sources de données pour étudier les caractéristiques des services sont multiples. L'administration de chacun des services bénéficie généralement de fichiers riches en données, mais qui ne sont pas disponibles librement. Par exemple, la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance (DEPP) compile chaque année à des niveaux agrégés des données sur les caractéristiques des élèves et des établissements scolaires¹⁶. Si ce genre de ressources est riche en informations pour chaque type de services, il ne permet pas d'avoir des

¹⁶ Le rapport annuel de la DEPP de 2021 : <https://www.education.gouv.fr/media/92540/download> (Consulté le 30/10/2021)

éléments comparables d'un service à l'autre. L'enjeu a donc été de choisir une source de données regroupant l'ensemble des services, à la plus grande échelle possible. La seule base de données permettant de répondre à ces critères est la Base Permanente des Équipements (BPE).

1.1.3.1 La Base Permanente des Équipements : Une base de données riche, mais avec des limites

Étudier la dynamique des services publics à l'échelle nationale nécessite d'avoir accès à une base homogène et exhaustive sur l'ensemble du territoire français qui recense les différents services et les localise le plus précisément possible. La Base Permanente des Équipements répond à ce besoin, puisqu'elle recense une multitude de services, qu'ils soient publics ou privés, dans des domaines variés (enseignement, service à la personne, cabinets médicaux, petits commerces, etc.). Cette base de données vient remplacer l'inventaire communal, en centralisant les informations à l'échelle nationale, grâce à de multiples sources (bases Magic, Sirène, etc.). Elle est disponible depuis 2007, avec une mise à jour annuelle (Cotis, 2008).

Toutefois, dans le cadre de l'étude de la fermeture des services publics, le choix de la BPE a contraint notre démarche. En effet, cette base de données recense uniquement la localisation des services ouverts. Aucun élément caractérisant davantage les équipements, comme leur capacité d'accueil, n'y figure, ce qui limite l'information disponible à la spatialisation des différents services. Notre démarche est donc portée sur l'étude des fermetures des services publics, et non sur leur rétractation progressive qui passerait par une réduction graduée de leur capacité, sans fermer complètement l'équipement. Cela limite considérablement le périmètre de ce travail, car la fermeture d'un établissement n'est bien souvent que la dernière étape d'un processus de dégradation des services qui se fait de manière progressive (Rainaud, 1999 ; Barrault-Stella, 2016 ; Conti, Baudet-Michel et Neindre, 2020).

La qualité de la géolocalisation de chaque équipement est spécifiée dans la base, pouvant être bonne, acceptable, ou mauvaise, quand elle est présente¹⁷. Cette variabilité de la qualité de localisation s'explique par la multiplicité de ses sources, lesquelles ne sont pas toujours très exigeantes en la matière. Il convient cependant de noter que, pour tous les services que nous étudions, la qualité de la géolocalisation est toujours optimale. Cela s'explique par le fait que pour les services publics la géolocalisation est réalisée directement par les services de l'État, ce

¹⁷ <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/source/operation/s2027/processus-statistique#titre-bloc-11> (Consulté le 22/04/2021)

qui n'est pas le cas pour les services privés présents dans la base. De plus, la localisation des équipements n'est disponible dans la base qu'à partir de 2013. Nous avons donc reconstruit la géolocalisation des équipements présents en 2007 à partir de la base de 2013.

Il faut toutefois prendre quelques précautions pour utiliser cette base de données. L'aspect le plus délicat est que les typologies faites par la BPE pour répertorier les services ne sont pas toujours stables au fil du temps. C'est par exemple le cas pour les points postaux. Comme vu précédemment, on peut distinguer trois types d'implantation postale : le bureau de poste, l'agence postale communale et le point relais commerçant. Ces trois types d'implantations sont regroupés sous le même identifiant en 2007, alors qu'ils sont dissociés en trois codes différents en 2017. Les trois types de points de contact postaux ont donc été regroupés pour l'année 2017, pour correspondre à la typologie employée en 2007. La perte de l'information des types de présences postales est dommageable, puisque depuis 2010, La Poste ferme un nombre important d'agences postales pour les remplacer par des points de contact postaux présents dans des commerces, qui offrent un service postal moindre. Il aurait été intéressant d'étudier le remplacement d'un type de présence postale par un autre. Par ailleurs, les périmètres des typologies de la BPE sont parfois à géométrie variable. Alors que dans le domaine hospitalier les établissements privés et publics sont répertoriés ensemble, ce n'est pas le cas des établissements scolaires, pour lesquels ne sont comptabilisés que les établissements publics. Pour les écoles élémentaires, nous n'avons pris en compte que les établissements publics, le privé relevant d'autres logiques (Champion et Tabard, 1996). Pour les services hospitaliers, le biais qu'entraîne la comptabilisation de cliniques privées avec les hôpitaux publics a été considéré comme limité, car pour une personne souhaitant se faire soigner, la différence entre hôpital public et clinique privée est faible, puisque les soins sont remboursés de la même manière par l'assurance maladie. Comme cela a déjà été dit, les ARS ont en charge de répartir l'offre de soin en fonction des besoins sur l'ensemble du territoire, en coordonnant les ressources publiques et privées.

En outre, certains types de services n'ont pas été répertoriés dès la création de la base de données, ce qui ne facilite pas l'utilisation dans le temps long de données issues de la BPE. C'est le cas des Tribunaux de Grande Instance, qui ne sont répertoriés que depuis 2010. Le nombre de TGI étant relativement limité, nous avons pu recréer manuellement la base pour l'année 2007.

Enfin, nous avons dû prendre en compte les modifications de localisation parfois mineures. Pour savoir quelles antennes de services publics ont été fermées entre 2007 et 2017, nous avons comparé les bases de données pour chacune des deux années. Lorsqu'un point présent en 2007 ne l'était plus en 2017, il en a été déduit que ce service avait fermé. Inversement, lorsqu'un service était présent en 2017, mais absent en 2007, il a été considéré qu'il avait ouvert dans la période étudiée. Ce procédé a permis de prendre en compte un grand nombre de services, et de déterminer facilement s'ils ont ouvert, fermé, ou n'ont pas changé de statut. Toutefois, cela nécessite une localisation parfaitement identique entre les deux dates. Or, une évolution de la localisation de certains équipements a parfois été observée. Une faible variation de localisation peut s'expliquer par la destruction d'un équipement et de sa reconstruction sur le même emplacement. Une vérification a donc été nécessaire pour modifier le cas échéant ces problèmes de « fausses fermetures » et de « fausses ouvertures » liés à de très légères différences de localisation.

Ces petites modifications, qui à l'échelle nationale et appliquée aux neuf services étudiés se sont révélées importantes, ont eu pour intérêt de tirer profit au maximum de l'intérêt de la BPE : la localisation précise des services.

Le travail a été conséquent pour avoir une base qui permette de s'extraire des zonages avec une localisation précise de chaque antenne de service, en s'extrayant autant que possible des mailles administratives, de dimensions variables et sans cohérence territoriale et démographique (Rey et Saint-Julien, 2005). La localisation précise des services dans la BPE permettra de décrire précisément leur répartition et leur rétractation entre 2007 et 2017. Toutefois, il est nécessaire d'utiliser d'autres sources de données, permettant de décrire en particulier la présence de la population par rapport aux services étudiés. Puisque nous avons des données désagrégées pour les services, nous avons souhaité utiliser les données démographiques les plus fines possibles. Pour cela, le carroyage de l'INSEE est un moyen intéressant permettant d'étudier la population à une échelle fine.

1.1.3.2 Le carroyage de l'INSEE : Des données démographiques à échelle fine à manier avec précaution

Pour étudier la population française en s'extrayant des différentes mailles administratives, l'INSEE a commencé à mettre en place à la fin des années 2000 un carroyage régulier de 200 mètres couvrant l'ensemble du territoire national. Ce maillage servira dans notre démarche à localiser finement les individus dans l'espace, pour calculer dans un second temps leur accessibilité aux services publics. Ce nouveau découpage statistique du territoire présente de multiples intérêts. Il permet de s'affranchir des mailles administratives pour étudier des caractéristiques de la population, ce qui élimine en grande partie l'effet de MAUP dans l'analyse (Openshaw, 1981 ; Arbia et al., 1996). Par ailleurs, son découpage est stable au fil du temps, contrairement au découpage communal qui évolue chaque année, au gré des regroupements communaux qui se sont intensifiés avec la mise en place du statut des communes nouvelles (Pasquier, 2017). Enfin, il offre une précision dans la localisation des individus supérieure à tous les autres découpages utilisés et diffusés par l'INSEE.

L'obtention de données de population à une échelle aussi fine a été possible en changeant de mode de collecte de l'information. Les données carroyées ne sont pas issues du recensement de la population, comme c'est le cas pour les informations disponibles pour les découpages administratifs, mais des déclarations fiscales des individus. C'est par l'intermédiaire des Revenus Fiscaux Localisés (RFL) que des données concernant la population ont été agrégées à une si grande échelle (INSEE, 2013). Toutefois, recueillir des données de population via des déclarations fiscales exclut de ces données toutes personnes qui ne payent pas de taxe d'habitation ou de taxe foncière. Cela ne comptabilise pas les personnes sans domicile fixe et provoque une mauvaise prise en compte des étudiants, qui la plupart du temps font encore partie du ménage fiscal familial, sans y habiter pour autant (Baronnet, Kertudo et Faucheux-Leroy, 2015). Ces données, certes très précises géographiquement, sont donc moins exhaustives et ne prennent pas toujours bien en compte certaines populations. Si cela altère nécessairement la qualité de la base carroyée, cela n'aura pas d'incidence majeure dans notre démarche, car les populations mal prises en compte restent marginales dans notre travail.

Cependant, la précision, qui est l'intérêt principal du carroyage, peut aussi être un obstacle. Toutes les données diffusées largement par l'INSEE sont anonymisées. Or, dans un périmètre de 200 mètres de côté, le faible nombre de ménages peut parfois permettre d'identifier les individus d'après les informations contenues dans le carroyage. Pour éviter cela, seuls les

carreaux qui contiennent au moins 11 ménages conservent leurs « valeurs naturelles ». Pour les autres, les valeurs sont « imputées », afin de garantir l’anonymat des individus résidant dans les carreaux peu peuplés (Branchub, Costemalle et Fontaine, 2018).

En complément du carroyage de 200 mètres de côté, l’INSEE en a mis en place un autre, sur le même principe, d’un kilomètre carré. Ce dernier doit aussi contenir au minimum 11 ménages par maille pour que les données brutes soient publiées. Les aires des carreaux de 1 km de côté étant plus grandes que celles de 200 m de côté, les mailles ne contenant pas 11 ménages sont donc moins fréquentes. Par ailleurs, pour étudier la population par le prisme des services publics sur l’ensemble du territoire français métropolitain, une maille de 200 mètres est bien trop fine. Enfin, à l’échelle nationale, le carroyage à 200 mètres serait bien trop lourd à gérer en termes de manipulation de données. Pour les raisons d’agrégations statistiques, de pertinence thématique et de gestion des données, nous utiliserons donc le carroyage de 1 km de côté pour l’ensemble de notre démarche.

Si ces données permettent d’avoir des informations sur la population à échelle fine, elles ne sont toutefois pas actualisées fréquemment. Le carroyage ne reposant pas sur le recensement de la population, ces données ne sont pas mises à jour annuellement, mais tous les 5 ans. Par ailleurs, les traitements et corrections de données étant importants pour construire le carroyage, un délai assez grand est nécessaire entre l’année de collecte des données et l’année de diffusion de celles-ci. Il existe ainsi pour l’instant seulement deux millésimes de données carroyées, l’un datant de 2010, et l’autre de 2015. Le plus récent n’est pas construit avec les RFL, mais avec le Dispositif sur les revenus localisés sociaux et fiscaux (Filosofi). Celui-ci a remplacé le fichier RFL, tout en le complétant, puisqu’une série de variables concernant le niveau de vie des individus et la population par classe d’âge sont entre autres disponibles dans le carroyage de 2015 (INSEE, 2019). Toutefois, seul le nombre d’individus par carreau étant disponible dans le carroyage de 2010, nous nous contenterons de cette variable pour 2015 pour pouvoir réaliser des comparaisons.

Les données issues des carroyages permettront de mettre en relation le plus finement possible les services publics avec la population avoisinante (savoir par exemple quelle est la part de la population impactée par des fermetures). Elles sont en outre utilisées pour mesurer la qualité de l’accessibilité de la population française aux services publics.

1.1.3.3 Construire un réseau routier fin pour étudier l'accessibilité aux services publics à l'échelle nationale : un défi technique

Disposer d'un réseau routier est nécessaire pour calculer le temps de trajet des individus, sur tout le territoire français, aux différents services publics. De nombreux réseaux existent à l'échelle nationale pour calculer des temps de trajet d'un point à un autre (*Google maps, Via Michelin, Open Street Map, etc.*). Toutefois, la plupart d'entre eux sont payants et ne sont donc pas envisageables pour ce travail. Il était donc nécessaire de construire un réseau routier permettant de calculer des temps de trajet en tout point du territoire de France métropolitaine, qui soit le plus léger pour faciliter les traitements, et le plus précis possible (Rosa, 2010). Il existe plusieurs sources de données permettant de construire ou d'utiliser des réseaux en libre accès. Les principales possibilités qui s'offraient à nous seront abordées, pour mettre en évidence leurs atouts et limites, et pour justifier notre choix final.

Tout d'abord les services de l'État ont construit un outil permettant de réaliser des calculs de distance, sans avoir à manipuler directement de réseau. L'Adisp¹⁸ a mis en place à partir de 2012 le distancier METRIC¹⁹, permettant de calculer en distance euclidienne et en temps de trajet la distance entre le centroïde de chaque carreau du carroyage de l'INSEE (de 200 mètres ou de 1 km de côté selon le choix de l'utilisateur) et le service défini le plus proche. Cet outil utilise le réseau de la BDTOPO sur lequel nous reviendrons plus bas. L'obstacle majeur à l'utilisation de METRIC est qu'il fonctionne par département. C'est-à-dire que l'on ne peut calculer la distance entre un carreau de l'INSEE et un service qu'à l'intérieur d'un seul département. Cette limite est liée à l'utilisation du réseau routier de la BDTOPO par le distancier pour réaliser les calculs de distances. Or, ce réseau n'est disponible qu'à l'échelle départementale. Malgré un fonctionnement de l'application assez facile, nous n'avons pu l'utiliser, car il était indispensable de mesurer des distances couvrant plusieurs départements.

Avoir accès à un réseau utilisable à l'échelle nationale s'est donc imposé pour étudier l'accessibilité aux services publics. Il a donc été nécessaire de construire un réseau grâce aux données disponibles. Nous avons fait des choix qu'il est essentiel d'exposer, car ils ont nécessairement influencé, au moins à la marge, les résultats de l'accessibilité aux différents services.

¹⁸ Archives de Données Issues de la Statistique Publique

¹⁹ http://www.progedo-adisp.fr/apf_metric.php (Consulté le 06/01/2021)

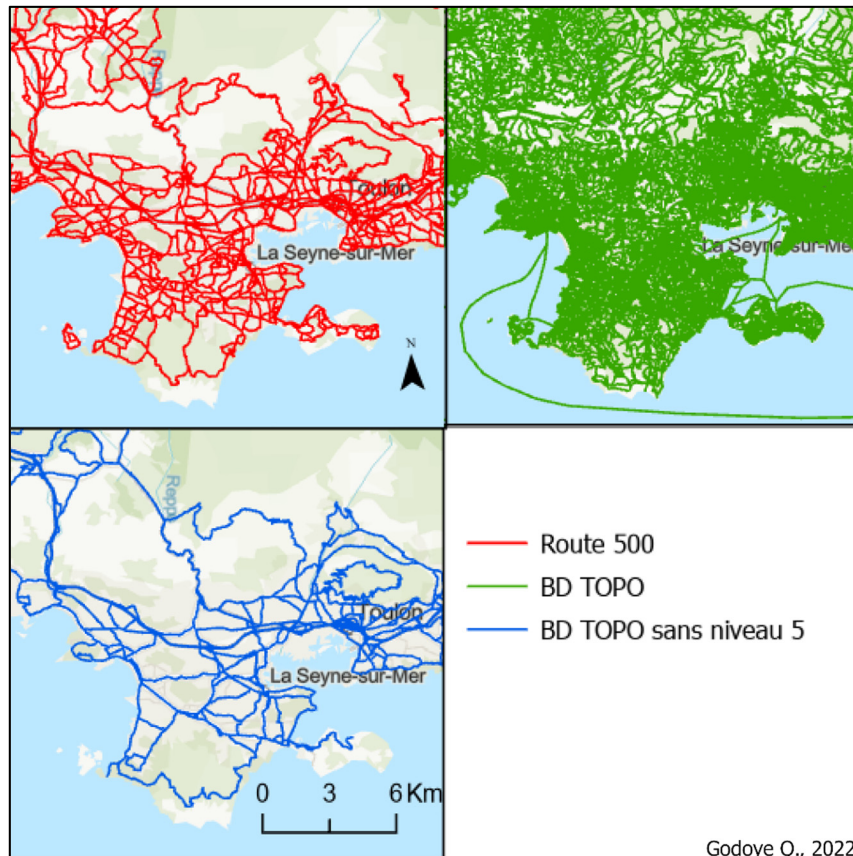
Le réseau routier le plus facilement accessible est celui diffusé librement par l'IGN sous le nom de « Route 500 ». Celui-ci a l'avantage d'être disponible en un seul fichier pour l'ensemble de la France. Il a par ailleurs un niveau de détail assez important, puisqu'il comprend tous les axes routiers, des autoroutes jusqu'aux routes principales intra urbaines, pour un ensemble de presque 800 000 kilomètres. Cependant, l'absence d'indication de la vitesse moyenne, ou a minima de la vitesse maximale autorisée ne nous permet pas de l'utiliser. Nous aurions pu envisager de reconstruire les informations manquantes en imputant dans un premier temps une vitesse maximale en fonction du type de route, et en pondérant dans un second temps cette vitesse en fonction de la pente du tronçon, du nombre de virages, d'intersections, etc. Cette démarche aurait été difficile à mettre en œuvre, tant le paramétrage de la pondération de la vitesse est sujet à caution et le résultat pas forcément satisfaisant.

Le graphe routier le plus précis est celui de la « BD TOPO », également construit par l'IGN, mais pas disponible librement. Dans son intégralité, ce réseau comporte plus de 2 millions de kilomètres de tronçons routiers, de l'autoroute aux routes secondaires infracommunales. La BD TOPO est découpée par département. Le réseau contient également un nombre extrêmement grand de variables qualifiant chaque tronçon, dont la vitesse moyenne des véhicules. Cette information est capitale, puisqu'elle nous permet de faire l'économie de la construction d'une vitesse moyenne théorique comme évoquée précédemment. S'il est relativement aisé de manipuler ce réseau département par département, il devient très difficile à utiliser une fois fusionné à l'échelle nationale, de par son poids et le nombre d'entités (plus de 35 millions d'arcs).

Toutefois, dans la BD TOPO, les tronçons sont classés de 1 à 5 selon le type de routes : des autoroutes aux routes aux plus petites rues des centres urbains denses. Nous avons choisi d'exclure les tronçons considérés comme les moins importants (classe 5), pour alléger considérablement le réseau et le rendre utilisable techniquement au niveau national. Après « allègement », le réseau routier contient un peu plus de 500 000 kms de routes. Il est alors comparable pour la majorité du territoire à la précision du réseau ROUTE 500, mais à un niveau de finesse moins élevé dans les espaces urbains denses contenant beaucoup de petits axes (Carte 3).

Cette absence d'un certain nombre d'axes routiers en milieu urbain a en réalité peu d'impact sur les calculs d'accessibilité, tant les temps de trajet sont soumis à des variations de circulation (ralentissement, feu de signalisation), qui sont beaucoup moins prégnantes en milieu rural.

Même si les trajets en ville sont légèrement surestimés pour accéder aux services par l'absence de certains tronçons, cela est compensé par le grand nombre de services dans ces espaces. L'enjeu principal est que le réseau soit complet et fiable dans les espaces peu urbanisés où les axes routiers sont les moins nombreux.



Carte 3 : Comparaison des réseaux routiers dans la périphérie toulonnaise

Afin de tester la pertinence du réseau de la BD TOPO sans la classe 5 pour effectuer des mesures d'accessibilité, des tests ont été réalisés pour comparer le temps de trajet entre deux points d'après le réseau que l'on a construit, et d'après Google Maps et Waze²⁰. Les temps de trajet relevés pour le même itinéraire ne sont pas exactement identiques pour les trois applications, mais varient de moins de 5 %, ce qui permet d'acter la pertinence de notre réseau.

La mesure de l'accessibilité des individus aux services publics nécessite l'utilisation d'un réseau routier avec les informations (vitesse moyenne) et une qualité suffisante pour obtenir des résultats exploitables. Nous l'avons vu, sans recourir à un réseau payant, le réseau routier parfait

²⁰ 100 tests ont été réalisés sur des itinéraires allant de moins de 5 minutes à 90 minutes, répartis sur l'ensemble du territoire de France métropolitaine.

n'existe pas. Des arbitrages ont été nécessaires pour ménager la qualité du réseau et sa facilité d'utilisation.

Plus largement, vouloir étudier l'évolution de l'accessibilité des individus aux services publics à une échelle nationale à un niveau le plus désagrégé possible nécessite des données harmonisées sur l'ensemble du territoire métropolitain, et d'une qualité suffisante. Ces contraintes limitent les solutions possibles pour mener notre démarche à bien.

1.2 Quels critères pour choisir les services publics à fermer ? Analyse bibliographique

Les fermetures de services publics sont décidées au plus haut niveau de l'État et sont encadrées par de grandes lois ou ensembles de lois qui ont structuré les réductions budgétaires dans le secteur public en général et pour les services publics en particulier, telles que la RGPP, la MAP ou la LOLF (Bureau et Mougeot, 2007 ; Bezes et Lidec, 2010 ; Kott, 2010).

Ce sont ensuite les administrations qui ont eu à mettre en œuvre ces grandes mesures pour concrétiser les fermetures de services publics. Leur mission étant double : assurer la rétractation du service dont elles ont la charge, tout en garantissant à la population une accessibilité et une qualité de service acceptable.

La première étape de notre démarche consiste à identifier les critères choisis par les différentes administrations pour guider la fermeture des services dont elles ont la charge. Pour ce faire, nous nous appuyerons sur une revue de littérature, reposant sur un ensemble de textes législatifs et de rapports parlementaires d'une part (2009, 2016) et sur des travaux déjà menés sur les différents services étudiés d'autre part (Fijalkow et Taulelle, 2012 ; Cahu, 2017). Ce travail bibliographique est nécessaire pour recenser les critères de fermetures des services, car les différentes administrations ne communiquent pas de manière transparente les modalités du processus de rétractation des services qu'elles organisent. Toutefois, ce travail de recension des critères de fermeture se limite au relevé des critères évoqués explicitement, alors qu'il existe sans doute d'autres critères appliqués par les administrations plus confidentiels ou implicites. Un travail spécifique sur un type de service aurait sans doute permis de révéler ces motifs « implicites », toutefois cela n'est pas possible en étudiant 9 services publics.

Il convient d'ailleurs de garder à l'esprit le fait que certains aspects purement politiques peuvent expliquer la fermeture ou au contraire la sauvegarde de certains services. Ces éléments, certainement tout aussi importants que les critères « officiels », n'ont pas pu être pris en considération puisqu'ils sont voués à rester confidentiels.

L'objectif de cette partie est donc de rassembler les critères collectés permettant de décider de la fermeture de services publics et d'analyser leur nature et leur portée spatiale, avant d'identifier les situations où ces critères ne seraient potentiellement pas respectés.

1.2.1 Des critères essentiellement quantitatifs

1.2.1.1 Une approche quantitative voulue comme gage d'objectivité dans le choix des services à fermer

Fermer des services publics est une décision parfois difficile à prendre et à assumer pour les décideurs. Utiliser des critères quantitatifs pour définir les services à fermer peut donner une impression d'objectivité, voire de « scientificité » et permet ainsi potentiellement de limiter la critique. Par ailleurs, s'appuyer sur des aspects quantitatifs permet aussi une prise de décision plus « facile », car la décision de la fermeture n'émane pas directement de la volonté d'une personne ou d'une institution, mais de l'application d'une règle définie préalablement et qui est valable en tous lieux.

L'analyse documentaire réalisée, basée sur des ressources scientifiques et législatives principalement, montre qu'il existe principalement deux types de critères quantitatifs pour statuer sur la fermeture de services publics étudiés : ceux s'intéressant au nombre d'individus ayant fréquenté chaque service et ceux analysant la rentabilité de chaque antenne. Les critères utilisés seront détaillés pour chaque service, afin de pouvoir mettre en avant leurs ressemblances et leurs particularités.

Pour les services publics du domaine de l'éducation, il n'est évidemment pas question de critères basés sur la rentabilité financière, mais de nombre d'élèves par établissement. Pour les écoles élémentaires, il n'y a pas de nombre d'enfants minimal par école défini de manière nationale. Celui-ci est défini par académie. Dans l'académie de Toulouse, le nombre d'enfants minimum par école est par exemple fixé à 12²¹. Pour les collèges, le système est identique à celui des écoles, mais les seuils sont évidemment différents. Dans cette même académie, il faut que l'effectif d'élèves soit inférieur à 200 pour fermer l'établissement. Si les fermetures d'établissements scolaires sont donc essentiellement régies par le nombre d'élèves qui y sont scolarisés, reste que d'autres éléments peuvent motiver la fermeture d'un établissement, comme l'état de ses locaux pour les collèges et lycées.

Dans le secteur de la santé, des seuils minimaux de patients sont définis pour décider de la fermeture des services ou des hôpitaux. Les fermetures motivées par le nombre considéré comme insuffisant de patients sont justifiées par l'administration par une surmortalité et une

²¹ http://sections.se-unsat.org/31/IMG/pdf/seuils_effectifs.pdf (Consulté le 24/08/2021)

dangerosité accrue de maintenir certains actes dans des services peu mobilisés. Cet argument de fermeture pour des raisons de sécurité sanitaire est largement utilisé par les ARS, pour expliquer les fermetures de services d'urgences, de plateau de chirurgie ou de maternité (Vallancien, 2006 ; Vanlerenberghe, 2015). Toutefois, jusqu'à présent, aucune étude scientifique n'a démontré la relation entre une faible activité des services de santé et une surmortalité et/ou sur-morbidité hospitalière (Bucourt et Papiernik, 1998 ; Combier, Le Vaillant et de Pouvourville, 2003 ; Heller et al., 2002). Dans ce cadre, l'argument sanitaire motivant la fermeture des hôpitaux ou de certains services tend essentiellement à occulter l'argument économique, puisque les services accueillant peu de patients « rapportent » moins d'argent, et sont donc plus coûteux à maintenir en activité par les hôpitaux. Pour les maternités, le seuil de fermeture est fixé à 300 naissances par an (Décret n° 98-899, 1998). Une dérogation peut toutefois être accordée pour contourner le seuil de 300 naissances :

« Elle peut exceptionnellement être accordée à titre dérogatoire lorsque l'éloignement des établissements pratiquant l'obstétrique impose des temps de trajet excessifs à une partie significative de la population. »

(Décret n° 98-899 du 9 octobre 1998, Art. R. 712-88)

Si des dérogations peuvent être accordées, les critères permettant de les obtenir sont assez vagues. Les termes « excessifs » pour qualifier le temps de trajet justifiant le maintien d'une maternité pour une part « significative » de la population permettent à l'administration de conserver une marge d'interprétation sur l'attribution de ces dérogations. Certaines fermetures de maternités, comme celle du Blanc (Indre) qui est un cas emblématique, imposent des déplacements de plus de 50 minutes pour rejoindre la nouvelle maternité la plus proche, sur des routes parfois difficilement praticables en plein hiver. Toutefois, cette maternité n'a pas pu bénéficier de dérogation pour éviter la fermeture (Frachet, 2019).

Ce seuil de 300 accouchements est le seuil plancher. En réalité, un autre seuil de 1000 accouchements par an existe (Coulm et al., 2014 ; Blondel, 2017). Celui-ci n'est pas aussi rédhibitoire que celui de 300 naissances, mais il illustre la politique mise en place pour les soins obstétriques (Coulm et al., 2014 ; Blondel, 2017). La volonté des autorités sanitaires est de mettre en place de grandes maternités avec un niveau de spécialisation élevé, pratiquant un grand nombre d'accouchements. Cela permettrait selon les autorités d'améliorer la santé des femmes et des nouveau-nés pendant l'accouchement, mais aussi de réduire grandement les coûts en supprimant un nombre important de maternités.

Un seuil de fréquentation minimal existe aussi pour les services d'urgence. Il est établi à 10 000 patients par an, soit 27 par jour. Comme évoqué précédemment, la spécificité de ce service est que les gens s'y rendent, mais que des urgentistes y sont également basés pour partir en intervention. La prise en compte de l'accessibilité à ces services est donc encore plus essentielle que pour d'autres services. Par ailleurs, la notion d'urgence implique un temps de trajet relativement court. Toutefois, aucune contrainte d'accessibilité minimale ou de dérogation pour les temps de trajet important n'existe pour pondérer le seuil de 10 000 patients traités par an (Tabuteau, 2010).

Enfin, les hôpitaux n'ont pas à proprement parler de seuil indiquant quel établissement doit fermer. La responsabilité des fermetures d'établissements dans leur globalité revient aux Agences régionales de Santé (loi n° 2009-879, 2009 ; Durousset, 2015). S'il n'y a pas de seuil clairement défini, il y a des signes permettant d'anticiper la fermeture des établissements. Il a été démontré (Nohuz et al., 2012) que la maternité, les urgences et le plateau chirurgical étaient des services qui fonctionnaient en synergie. Cela est lié au fait que ces trois services sont les principales portes d'entrée pour les patients dans l'hôpital. S'il n'y a plus de maternité, il n'est plus indispensable d'avoir de bloc chirurgical disponible à toute heure en cas de complication lors d'un accouchement. La logique est la même pour les urgences. Sans service d'urgence, l'activité du bloc opératoire est impactée. Or, lorsqu'un service de chirurgie effectue moins de 4000 actes par an, soit 11 par jour, il est considéré comme déficitaire, et est amené à fermer. Il aurait d'ailleurs été intéressant d'étudier également les services de chirurgie dans notre approche, tant ils ont fait l'objet de fermetures (Sedel et Tonneau, 2009). Toutefois, ces derniers ne sont pas présents dans la BPE, ce qui empêche leur étude.

Un autre service n'a pas de critère clairement identifié pour déterminer quel service fermer, tout en ayant une stratégie affirmée de fermetures : la Gendarmerie. Cette institution relevant historiquement de l'armée a conservé une organisation et une hiérarchie précise de ses implantations sur le territoire. Depuis 2005, la centralisation des décisions a toutefois été assouplie avec la mise en place d'organisations régionales de la Gendarmerie qui pilotent les groupements départementaux. La structuration la plus fine n'a elle pas changé, puisque chaque canton situé dans la zone gendarmerie possède une brigade de gendarmerie, dépendant d'une communauté de brigades gérant communément trois brigades (Faure et al., 2008). Cette organisation fine des différentes implantations sur le territoire avec des brigades réparties de manière assez uniforme sur l'ensemble du pays a facilité l'organisation de la restructuration de ce service. La démarche a été de réduire drastiquement, voire de ne plus ouvrir au public

certaines brigades, en regroupant les personnels à la communauté de brigade, qui elle conserve un service habituel. Les gendarmeries qui ont vu leur compagnie muter à la communauté de brigade ont soit été fermées, soit ont vu leur temps d'ouverture au public réduit à quelques heures par semaine (Blot et Courcelle, 2012). Ce mouvement de repli de la présence gendarmique dans les principales brigades a conduit à la fermeture d'un nombre extrêmement important de gendarmeries. Par ailleurs, la fermeture d'un grand nombre de casernes ne représente pas la totalité de la restructuration de ce service de sécurité. Les gendarmeries ouvertes seulement quelques heures par semaine sont considérées comme ouvertes, ce qui tend à surestimer la présence gendarmique effective sur le territoire. Sans seuil ou critère quantitatif clair, la Gendarmerie a donc tout de même mis en place une organisation claire de la rétractation de sa présence sur le territoire.

La Poste a, comme la Gendarmerie, une implantation fine sur le territoire. Si cette répartition des bureaux de poste était autrefois liée aux contraintes de déplacement d'un bureau à un autre²², elle est aujourd'hui garantie par la loi, imposant aux services postaux une implantation minimale sur le territoire. La loi de 1990 relative à l'organisation du service public de la Poste et des télécommunications (LOI n° 90-568, 1990) stipule que la Poste est tenue de conserver un nombre minimal de 17 000 points de vente. Cette obligation contraint largement l'entreprise dans sa volonté de restructurer son déploiement en fermant des bureaux de poste. Par ailleurs, la Poste est l'unique service retenu dans notre démarche qui soit soumis à une accessibilité minimale pour l'ensemble des habitants, et une répartition sur le territoire assez uniforme. En effet, l'entreprise postale a l'obligation légale d'être à moins de 5 kms ou 20 minutes en voiture de 90 % des habitants du territoire français. Ces contraintes sont liées à la contribution à l'aménagement du territoire de la Poste qui lui est confiée par la loi de 1990 (LOI n° 90-568), et confirmée ensuite par un décret spécifique (Décret n° 2006-1239, 2006). L'entreprise a tout de même réussi à trouver des alternatives à la fermeture pure et simple de bureaux de poste pour se conformer à ses obligations de présence sur le territoire, tout en réduisant le coût de cette implantation. Des agences postales communales et des points relais commerçants ont été mis en place pour moduler la présence postale sur le territoire en fonction du nombre de clients par jour. Au-delà de 50 clients par jour, ce sont majoritairement des bureaux de poste traditionnels qui sont présents. Entre 50 et 30 clients quotidiens, La Poste essaye autant que possible de déléguer ces points de vente aux communes, à travers les agences postales communales,

²² Lors de la création des bureaux de postes, la distance entre deux agences était contrainte par la capacité des facteurs à faire le trajet de l'un à l'autre dans la journée à cheval.

ouvertes entre 15 et 18 heures par semaine. Enfin, en dessous de 30 clients par point de vente, l'entreprise postale a mis en place des relais commerçants, qui exercent une activité principale et offrent en complément les principaux services postaux (Fijalkow et Taulelle, 2012). Comme nous l'avons vu précédemment, la mise en place de ces types de présence postale, non supportée directement par l'entreprise, s'est considérablement développée sur la période étudiée.

Les critères élaborés pour organiser la fermeture de TGI sont intéressants à étudier, car ils sont multiples. C'est le seul service abordé ici qui a inclus dans son processus de décision de fermeture des critères quantitatifs d'affaires traitées, mais aussi spatiaux de divers types. Cette approche « scientifique » visant à déterminer quel TGI fermer était au cœur de la réforme de la carte judiciaire de 2007, qui visait principalement à faire des économies dans le domaine judiciaire en améliorant la répartition des juges et des affaires à traiter, mais également en fermant des tribunaux (Commaille, 1999, 2012 ; Guiraud, Baudet-Michel et Toutin, 2021). Le principal critère défini dans cette réforme pour décider de la fermeture de TGI est le nombre d'affaires traitées par tribunal. Pour être maintenu ouvert, chaque tribunal doit traiter au moins 2500 affaires par an et en juger au minimum 1550 annuellement. Si ce seuil semble clair et objectif, il ne l'est pas réellement. Le nombre d'affaires traitées par an dépend en grande partie des moyens humains dont dispose chaque tribunal. Plus un TGI a de juges, de greffiers et d'auxiliaires de justice, plus le nombre d'affaires traitées annuellement sera important. Or, le nombre de juges et de personnels de justice est défini par la chancellerie. Tous les tribunaux ne sont donc pas égaux devant ce seuil (Cahu, 2015), puisqu'ils n'ont pas tous les moyens de parvenir à le dépasser en fonction de leurs effectifs.

Ensuite, la loi Dati a contraint la répartition des TGI, en imposant la présence d'au moins un de ces équipements par département. Sans cette précaution, certains TGI, seuls dans leur département auraient dû être fermés. Cela aurait dégradé la répartition de ces équipements sur le territoire et renvoyé l'image de l'abandon des territoires ruraux que l'État a souhaité éviter. On peut retrouver ce même type de décision en matière de représentation nationale : chaque département doit avoir au moins un représentant au Palais Bourbon, quel que soit son poids démographique (Genre-Grandpierre, Marrel et Coulon, 2020). Par ailleurs, des critères spatiaux sont pris en compte pour encadrer la fermeture de TGI. Les tribunaux doivent se situer à proximité d'une maison d'arrêt et d'un hôpital psychiatrique, afin de faciliter l'extraction d'individus de ces établissements vers le tribunal. Si la fermeture d'un tribunal engendrait une distance trop grande de certains équipements de privation de liberté avec leur nouveau TGI de rattachement, celle-ci pourrait être remise en question. Toutefois, aucune distance n'est définie

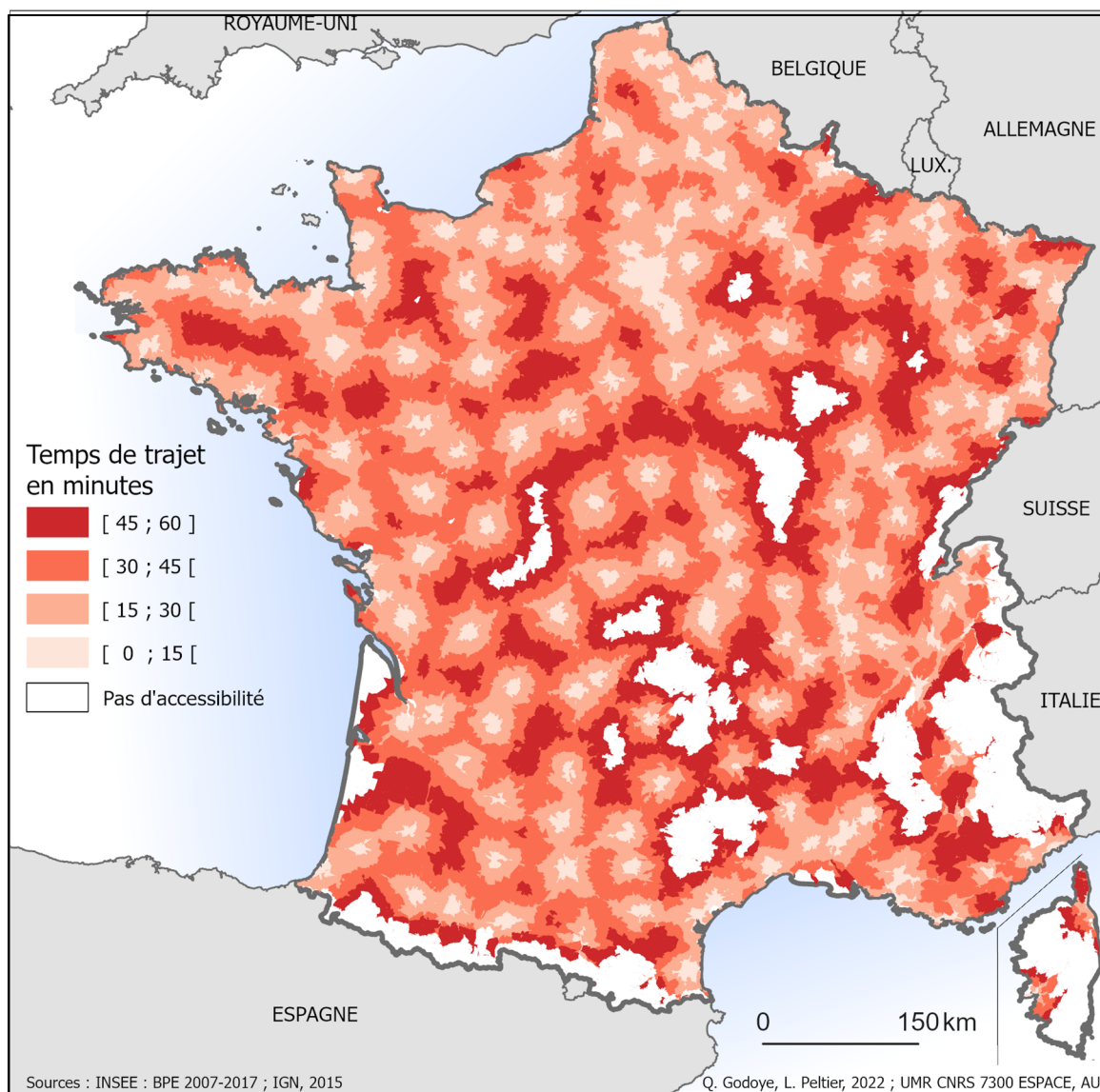
pour établir un seuil d'éloignement maximal. Enfin, le dernier critère spatial pris en compte est celui de la distance la plus importante entre chaque individu et le TGI le plus proche. Selon la loi, personne ne doit être à plus de 45 minutes de trajet en véhicule motorisé d'un Tribunal de Grande Instance. Là encore, ce critère n'a pas été bien évalué avant d'être choisi par la chancellerie, puisqu'il ne peut être respecté sur l'ensemble du territoire. Pour la Poste, une précaution avait été apportée au critère d'accessibilité en le limitant à 90 % de la population. Ici, appliquer un tel critère sans prendre en compte de situations exceptionnelles le fragilise *de facto*. Un recours a par exemple été déposé pour éviter la fermeture du TGI de Moulins, qui aurait provoqué une perte d'accessibilité trop grande au nouveau TGI le plus proche de certains habitants (Faure, 2010). En réalité, comme nous le verrons plus tard, la fermeture d'autres tribunaux aurait pu être empêchée, car depuis certains habitants sont à plus de 45 minutes du nouveau TGI le plus proche de chez eux. Cette approximation sur ce critère de distance maximal au TGI permet de mettre en avant la vulnérabilité de certaines décisions, lorsqu'elles n'ont pas été définies avec précision.

Pour la plupart des services étudiés, des critères quantitatifs ont été mis en place pour déterminer les établissements à fermer, ce qui permet d'automatiser le processus de décision de fermeture pour un grand nombre d'antennes, et d'apparaître comme une démarche objective et robuste méthodologiquement.

1.2.1.2 Une approche quantitative qui pose question

Toutefois, cette approche quantitative qui se veut objective ne semble pas toujours maîtrisée et peut être questionnée.

D'une part ces critères quantitatifs ne sont pas systématiquement explicités et justifiés par les différentes administrations. Par exemple, la fermeture des maternités est fixée au seuil de 300 naissances annuelles, mais sans qu'aucun élément ne soit donné pour justifier ce seuil. D'autre part pour un même service, les différents critères ne sont pas toujours compatibles, ou leur cohérence reste inexpliquée. Par exemple pour les TGI, les critères sont multiples. Leur maintien est notamment conditionné à des seuils minimaux d'affaires traitées et d'accessibilité (chacun doit pouvoir accéder à un TGI en moins de 45 minutes), mais le poids de chaque critère n'est pas précisé. Cela pose alors la question de la pondération des différentes dimensions prises en compte pour décider de la fermeture d'un tribunal, puisqu'il existe à l'heure actuelle des espaces se situant à plus de 45 minutes d'un de ces équipements (Carte 4).



Carte 4 : Temps de trajet au Tribunal de Grande Instance le plus proche en 2007

Le caractère quantitatif des critères de fermeture des services publics a donc comme principale vertu de théoriquement faciliter la prise de décision. Toutefois, pas toujours bien définis et justifiés, pas toujours cohérents entre eux, ces critères n'assurent pas toujours, contrairement à ce qui est mis en avant par les administrations, des décisions objectives et indiscutables. Enfin, même lorsqu'ils sont parfaitement définis, ces critères quantitatifs peuvent être contournés pour orienter ou modifier certaines décisions de fermeture.

1.2.1.3 Une approche se voulant objective, mais n'évitant pas certains passe-droits

L'élaboration de critères quantitatifs clairs permet théoriquement une application stricte des règles fixées. Toutefois, il arrive que certaines municipalités ou citoyens fassent pression sur l'administration du service visé par une fermeture pour s'y soustraire. Cette contestation peut être calme ou au contraire extrêmement véhémement. Si le maire de La Seyne-sur-Mer s'est rendu à vélo à Paris pour protester contre la fermeture de la maternité de sa commune, le maire de Vierzon a lui « séquestré » quelques heures la directrice de l'Agence Régionale de Santé (2019). La plupart du temps, les élus locaux sont, comme la population, défavorables à la fermeture de services publics, ce qui participe à donner de la résonance aux mouvements populaires de contestation. Ce ralliement des élus à la lutte contre les suppressions de services s'explique aussi par l'influence qu'ont ces services sur la trajectoire des collectivités territoriales. Un village qui perd son école devient beaucoup moins attractif pour l'installation de jeunes couples ayant ou projetant d'avoir des enfants. L'absence de jeunes familles provoque le vieillissement de la population et la disparition progressive d'une vie de village. Conserver l'école élémentaire devient donc un enjeu majeur pour les collectivités territoriales qui, associées aux parents, tentent d'échapper à la fermeture programmée. Généralement, ces mouvements de protestation à si grande échelle pour un enjeu limité comme une école élémentaire n'aboutissent pas à la sauvegarde de l'école. En revanche, certaines collectivités ont trouvé une solution de remplacement à la fermeture de leur école, en ouvrant dans les locaux de l'école publique fermée une école privée²³.

Concernant le service postal, nous n'avons pas recensé de situation où un bureau de poste serait resté ouvert contre les indicateurs mis en place pour définir quel service fermer. Deux éléments peuvent expliquer cela. Tout d'abord, la Poste est une entreprise privée. Ses dirigeants peuvent donc moduler la présence postale comme ils l'entendent, dans la mesure où les contraintes d'accessibilité et de nombre de points de contact définis dans la loi sont respectées par l'entreprise. Il est donc plus difficile pour des habitants ou des élus de faire pression sur une entreprise qui est dans son droit, que sur des administrations publiques. Ensuite, la Poste a mis en place des structures différentes pour assurer sa présence sur le territoire en fonction de la demande. Il y a donc peu de pertes réelles de points de contact postaux, mais davantage de reconversion de bureaux de poste en agences postales communales (APC) ou en points relais

²³ <https://www.ladepeche.fr/article/2018/10/11/2886213-l-ecole-publique-remplacee-par-l-ecole-privée-hors-contrat.html> (Consulté le 08/12/2021)

commerçants. La conservation d'un service postal, même s'il est dégradé, permet d'éviter d'importants mouvements de protestation contre la rétractation de sa présence sur le territoire.

La contestation est en revanche beaucoup plus forte lorsqu'il s'agit de fermetures de services d'envergure supérieure comme les hôpitaux. Outre la perte d'accessibilité à des soins hospitaliers, les collectivités touchées par la fermeture d'un hôpital subissent également un revers économique. En effet, selon Aurélien Delas (2011), la fermeture d'un hôpital impacte l'économie locale par la perte de marchés publics passés par l'établissement hospitalier. C'est donc une grande part de la stabilité économique d'une ville qui est remise en cause par la fermeture d'un établissement de santé hospitalier (Talandier, 2011). Nous n'avons pas recensé de cas où des urgences, maternités, ou hôpitaux dans leur globalité, ont été sauvés de la fermeture alors qu'ils rentraient dans les critères établis par la loi.

Ce type de travail a en revanche été mené dans le domaine judiciaire, principalement par Étienne Cahu (2015, 2017), qui a analysé en détail quels tribunaux de grande instance ont fermé, et comment ils se situaient au regard des différents critères de fermetures. Toute une partie de son travail de thèse est ainsi consacré à identifier ces mécanismes de fermetures de TGI et les processus de contournement de la règle. Il y met en évidence des rapports de force politiques qui ont amené à sauver des TGI qui auraient dû fermer. C'est par exemple le cas du TGI de Tulle qui a été conservé alors qu'il traitait moins d'affaires et qu'il desservait un bassin de population moins grand que celui de Brive-la-Gaillarde, qui a au contraire vu son tribunal fermer. Le sociologue explique cela par l'influence de François Hollande, président du conseil général de Corrèze à cette époque. Certains hauts responsables politiques des Républicains (LR) auraient aussi joué de leur influence pour éviter la fermeture du TGI de leur circonscription électorale. C'est le cas, entre autres, de Gérard Longuet pour celui de Verdun, de Xavier Bertrand pour celui de Saint-Quentin, ou Jean-Paul Garaud à Libourne.

Ce travail fastidieux d'Étienne Cahu pour analyser les mécanismes de fermetures ou de contournement de la règle nous montre qu'il est toujours possible d'échapper aux critères établis, aussi nombreux soient-ils. Sa démarche montre aussi la difficulté d'identifier les passe-droits et contournements, qui sont bien présents. Le faire pour un service public qui a un peu plus d'une centaine d'antennes est déjà fastidieux, mais cela devient très difficile pour des services ayant plusieurs dizaines de milliers de points de contact.

Les critères établis par les différentes administrations pour organiser la fermeture de certains services publics jouent donc un rôle central pour choisir quel service fermer, mais aussi légitimer cette démarche. La mise en avant du caractère quantitatif de ces critères comme

preuve d'une démarche impartiale et réfléchie peut être remise en cause par le manque de maîtrise de ces critères, ou leur contournement.

1.2.2 Des critères quantitatifs parfois complétés par des critères spatiaux trop frustes

1.2.2.1 *La distance utilisée comme critère spatial de fermeture, mais quelle distance ?*

La distance est une des notions structurantes de la géographie (Bailly, 1985 ; Durand-Dastès, 1991). Elle peut être envisagée sous divers angles ou différentes formes : euclidienne, réseau, de rang. Ces différents types de distances renvoient à des réalités et des mesures qui peuvent être très variables (Horgues-Debat, 2008).

Parmi les services étudiés dans ce travail, deux formes d'appréhensions différentes de la distance sont utilisées comme critères de fermeture pour la Poste et les écoles :

- Pour La Poste, on utilise la distance euclidienne : 95 % du territoire doit être à moins de 5 kilomètres d'un point de contact postal, quelle qu'en soit la nature. Utiliser ce type de distance a deux avantages principaux. D'une part, elle est très facile à mettre en œuvre d'un point de vue technique et elle requiert peu de données. D'autre part, la distance euclidienne est facilement compréhensible par le plus grand nombre et elle apparaît comme la mesure la « plus neutre ». Pourtant, la distance euclidienne est en pratique beaucoup moins opérante qu'on pourrait le penser de prime abord. Tout d'abord, une distance à vol d'oiseau n'évalue que très imparfaitement la distance que doivent effectuer les usagers pour se rendre au point de contact postal le plus proche. C'est particulièrement vrai en milieu compartimenté ou heurté, où la présence d'obstacles morphologiques (montagnes, étendues d'eau, etc.) fait qu'une petite distance peut être difficilement franchissable. Par ailleurs, si la distance euclidienne peut sembler objective, elle peut recouvrir des réalités diverses. Effectuer 5 kilomètres en milieu rural est souvent plus aisé que dans des espaces urbains où la circulation routière est régulièrement saturée.

Ainsi, si la distance euclidienne est facile à employer comme critère spatial pour déterminer quelles antennes de service fermer, elle est parfois peu opérante et pertinente, car trop éloignée des réalités vécues par les habitants.

- Pour les écoles élémentaires, la distance utilisée est « la distance de rang ». Ainsi, chaque commune est tenue d'avoir une école élémentaire et si elle n'en dispose pas, elle est dans l'obligation de fournir l'accès à un établissement scolaire à ses résidents dans une commune

adjacente, voisine de rang un. Ce type de distance appelée distance de rang (basée sur la contiguïté) permet d'éviter d'avoir de trop grands secteurs correspondant à des regroupements de communes sans école.

Toutefois, pour cette distance de rang, l'utilisation d'un maillage administratif pour définir la distance maximale entre deux équipements scolaires est une limite en soi. En effet, le maillage communal n'étant absolument pas régulier sur l'ensemble du territoire, la distance euclidienne à une école présente dans la commune adjacente peut être extrêmement variable. Cet indicateur ne signifie en effet absolument pas la même chose pour un habitant d'une commune de zone humide ou de montagne (dont les territoires peuvent compter plusieurs centaines de km²) et celui d'une petite commune (plusieurs communes françaises comptant moins d'1 km²).

Ces limites propres à différentes façons d'envisager et de mesurer la distance plaident en faveur d'une autre manière de la prendre en compte, au plus près du vécu de la population : mesurer l'accessibilité des individus aux services.

1.2.2.2 L'accessibilité réduite à sa dimension spatiale

L'accessibilité est une notion qui a plusieurs dimensions. Elle peut avant tout être définie comme une potentialité (Geurs et Ritsema van Eck, 2001). Toutefois, elle ne se résume pas forcément à la mesure d'une proximité. Roy Penchansky et William Thomas (1981) proposent une définition de l'accessibilité regroupant plusieurs dimensions : la disponibilité des services, l'organisation de la ressource, le coût et l'acceptabilité du service. Avoir une approche aussi large de l'accessibilité permet d'en faire un concept assez complet pour étudier la répartition spatiale des services publics. Toutefois, les différentes dimensions sont assez difficiles à étudier, tant les données nécessaires à ce type de démarche sont nombreuses et diverses. De ce fait, peu de travaux étudient l'accessibilité aux services publics sous l'angle multidimensionnel (De Ruffray et Hamez, 2009 ; Wiebe, 2010). Comme il est difficile d'aborder l'accessibilité dans toutes ses dimensions, on se limite à sa dimension spatiale : le temps nécessaire pour accéder à une ressource depuis un ou plusieurs points.

Trois des services publics qu'on étudie dans ce travail utilisent le temps de trajet comme critère spatial permettant de décider quelle antenne fermer ou conserver : La Poste, les tribunaux de grande instance ainsi que les maternités. Pour ce dernier service, aucune limite claire en termes de temps de trajet maximal n'est fixée. Toutefois, la loi stipule qu'une maternité isolée peut être conservée si sa fermeture entraînerait des temps de trajet trop importants pour les usagers.

Concernant la Poste, 95 % de la population doit se trouver à moins de 15 minutes d'un bureau de poste et pour les TGI le temps de trajet maximal est fixé à 45 minutes.

Ces critères de temps de trajet maximal ont pour principal intérêt d'être compréhensibles facilement et d'être moins sensibles aux éléments morphologiques du territoire, puisqu'ils sont pris en compte dans la mesure. Toutefois cette mesure de l'accessibilité se heurte aux limites méthodologiques, présentées dans la section 1.1.3 (p. 41) : cela nécessite d'avoir de nombreuses données et de correctement les employer, ce qui n'est pas forcément chose aisée. Par ailleurs, un temps de trajet dépend en grande partie du moyen de transport qui est utilisé pour se déplacer. Implicitement, tous les temps sont donnés pour la voiture, dont on présuppose (à tort) qu'elle est accessible à tous. L'accessibilité via des modes doux ou en transports en commun n'est pas considérée pour définir l'accès aux services publics, malgré l'existence par ailleurs d'une volonté de réduire la dépendance à la voiture. Cet implicite de l'usage de la voiture est par exemple particulièrement gênant pour les tribunaux de grande instance, pour lesquels la limite haute de temps d'accès est de 45 minutes. Si cette limite peut déjà être considérée comme importante en voiture, elle peut correspondre sur le terrain à une quasi-impossibilité d'accéder à un TGI dans certains territoires où les transports publics sont peu présents et où 45 minutes en voiture peuvent correspondre à des heures de trajets via d'autres modes.

Toutefois, l'usage de la voiture reste encore largement répandu, en particulier dans les espaces ruraux (Motte, 2006 ; Motte-Baumvol, 2007), qui représentent une grande part du territoire national, et qui sont largement impactés par les fermetures de services publics.

Finalement, nous avons donc pu identifier l'existence de multiples critères, souvent quantitatifs, développés par les administrations pour déterminer quel équipement fermer. Toutefois, sous une apparente impartialité et robustesse, ses critères cachent souvent des fragilités méthodologiques. Par ailleurs, l'utilisation de tels critères ne permet pas de contourner l'influence de certains élus, qui arrivent à éviter la fermeture des équipements dans leur territoire, même si celle-ci était préconisée par les critères en vigueur.

Enfin, il est fondamental de rappeler que l'analyse des critères employés pour déterminer les fermetures d'équipements se limite aux critères explicitement décrits, soit par la littérature scientifique, soit dans les textes législatifs. Pour tenter d'identifier d'autres critères, il est nécessaire de mener une analyse de données, permettant de révéler des logiques de fermetures non explicitement décrites.

1.3 Révéler des logiques de fermeture par l'analyse de données

La partie précédente a permis de lister les critères explicitement exprimés pour déterminer des fermetures d'équipements pour différents services. Toutefois, on a vu que ces critères présentent de multiples défauts : définis de manière trop floue (comme pour les maternités, appelées à ne pas fermer si elles se trouvent « trop éloignées » d'une autre, sans que ce critère ne soit quantifié explicitement), ne correspondant pas toujours et partout au vécu des populations (par exemple en utilisant la distance euclidienne pour la Poste qui ne peut pas être pertinente en montagne), et définis uniquement service par service, sans aucun critère pour tenir compte des relations spatiales d'un équipement avec les autres.

Par ailleurs, ces critères ne positionnent pas suffisamment les services dans leur contexte, ce qui pourrait pourtant expliquer leur maintien en activité ou leur fermeture. Ainsi, jamais aucun critère ne fait référence à la masse des populations dans la zone environnant le service, pas plus à l'échelle d'une maille administrative ou politique (commune, canton ou EPCI par exemple) qu'à celle de son aire de chalandise. Or on peut faire l'hypothèse, sans grand risque de se tromper, que les fermetures des services publics sont liées aux dynamiques démographiques locales, comme des études de cas le montrent (Barrault-Stella, 2016 ; Baudet-Michel et al., 2020)

Aussi, après avoir vu les logiques de fermetures explicitement annoncées par les administrations, nous allons nous intéresser à celles qui sont implicites, en cherchant à les révéler à l'aide de l'analyse des données socioéconomiques et sociodémographiques. Cette démarche a été menée à plusieurs échelles, pour s'adapter aux différents services étudiés, et limiter les effets du MAUP (Openshaw, 1981b ; Doignon, 2016). Toutes les analyses liées à des maillages territoriaux ont été effectuées selon la même méthodologie aux échelles communale, cantonale, intercommunale (EPCI) et départementale. L'échelon du bassin de vie n'a pas été retenu ici, car il est une construction statistique sans rapport avec un organe politique, et surtout parce qu'il est en partie construit par la localisation de services étudiés ici (INSEE, 2012 ; Aragau, Bouleau et Mangeney, 2018). Par ailleurs, ce maillage ayant une construction totalement différente des autres, nous avons préféré l'écarter afin de conserver une certaine logique des mailles retenues, puisque toutes sont des découpages administratifs.

Ces maillages ont permis de tester la relation entre des variables de population et la fermeture de services publics à différentes échelles. Ces relations ont été testées et validées à l'aide de méthodes statistiques bivariées, pour s'adapter à notre approche, basée sur la comparaison d'une variable pour les services qui ont fermé et ceux qui ne l'ont pas été. Certaines méthodes

statistiques utilisées sont sensibles aux variations d'effectifs très importantes entre classes. Nous avons apporté une attention particulière à limiter autant que possible ces biais statistiques induits par la structure des données. Tous les résultats mentionnés dans cette partie sont statistiquement très significatifs²⁴. Cette précaution nous permettra de ne pas systématiquement le rappeler par la suite dans l'exposition des résultats.

Si la population par maille administrative n'est pas ciblée comme un critère par les services publics pour définir leur rétractation, elle est pourtant le plus souvent approchée avec des critères de fréquentation qui sont directement liés à la population environnante. L'aspect démographique sera donc abordé à l'aide des données carroyées de l'INSEE. Toutefois, le premier de ces carroyages datant de 2010 ne permet pas d'identifier les dynamiques démographiques de territoires sur le temps long. Sébastien Oliveau et Yoann Doignon (2016) ont établi une typologie des évolutions du peuplement des communes françaises, de 1968 à 2008. Dieynaba Ndour a poursuivi ce travail pour établir le même type de typologie de 1968 à 2014 (Ndour, en cours). C'est cette dernière qui sera utilisée, pour identifier d'éventuelles relations entre les évolutions démographiques des communes françaises et la fermeture des services publics.

Ensuite, la relation entre des critères spatiaux et la rétractation des services publics sera étudiée sous divers angles. Dans un premier temps, il s'agira d'identifier si la distance d'un service à un autre du même type est un facteur de fermeture. Puis, si la concentration des antennes dans certaines unités spatiales est liée à la fermeture d'autres équipements d'un même service. Enfin, la distance entre les services, quelle que soit leur nature, sera étudiée. Cela permettra d'identifier si les services isolés des autres ont plus tendance à avoir été fermés que ceux proches de multiples aménités.

²⁴ P value toujours inférieure à 0,001.

1.3.1 Des fermetures essentiellement liées au contexte territorial

1.3.1.1 Des fermetures fonction de la population en présence, mais pas de ses caractéristiques démographiques ou socioéconomiques

La relation entre la population par maille administrative et l'occurrence des fermetures des services publics est la plus évidente. Elle est validée statistiquement pour la quasi-totalité des services étudiés et tous les territoires institutionnels envisagés. Ainsi, les services publics ferment plus fréquemment dans des espaces qui ont une population inférieure à ceux qui conservent leur(s) services(s). Dit autrement, les fermetures d'antennes ont eu lieu dans des communes, départements, ou cantons moins peuplés que ceux où sont situés des établissements de même nature qui n'ont pas fermé sur la période. Toutefois, l'échelle à laquelle cette relation est identifiée varie selon les services.

Pour les écoles élémentaires, la relation entre taille de la population par maille et fermeture se vérifie aux échelles communales, intercommunale et cantonale. La population moyenne des communes qui ont connu au moins une fermeture d'école est d'environ 10 500 habitants, alors que pour les communes ayant au moins une école et n'ayant pas connu de fermeture sur la période étudiée, la population moyenne est d'environ 24 000 habitants (Tableau 2). 9 % des écoles situées dans des communes de moins de 2000 habitants ont fermé entre 2007 et 2017, contre 3 % dans celles de plus de 2000 habitants. La relation entre la taille de la population et la fermeture d'au moins une école est flagrante à l'échelle communale. Cela est relativement logique, puisque les fermetures d'écoles sont conditionnées à un nombre d'élèves inférieur à celui décidé par l'académie pour conserver les établissements ouverts. Elles doivent par ailleurs en dernier lieu être actées par le conseil municipal.

	Commune		Canton		Intercommunalité	
	≥ 1	= 0	≥ 1	= 0	≥ 1	= 0
Fermeture d'école						
Population moyenne	10 662	23 888	20 359	32 557	160 359	530 916
Population médiane	1 328	3 816	12 955	19 853	23 384	51 813

Tableau 2 : Population par maillage administratif en fonction de la fermeture ou non d'une école élémentaire

La taille de la population par commune varie également de manière importante entre les communes qui ont connu une fermeture d'hôpital et celles qui l'ont conservé. Celles qui n'ont pas connu de fermeture d'hôpital avaient en moyenne en 2007 41 200 habitants, contre 26 200 pour celles qui ont subi au moins une fermeture (Tableau 3²⁵). Tout comme pour les écoles, les hôpitaux ferment dans les espaces moins peuplés. Cela s'explique encore en partie en raison des critères quantitatifs fixés. Nous l'avons vu, les hôpitaux n'ont pas réellement de critères quantitatifs en dessous desquels ils doivent fermer. En revanche, certains services qui les composent, comme les urgences, les maternités ou les plateaux de chirurgie sont eux soumis à ce type d'indicateurs.

Fermeture d'hôpital	Commune		Canton	
	>= 1	= 0	>= 1	= 0
Population moyenne	26 142	41 622	30 750	44 838
Population médiane	7 191	13 627	18 059	24 159

Tableau 3 : Population par maillage administratif en fonction de la fermeture ou non d'un hôpital entre 2007 et 2017

Il est intéressant de constater que les deux services dont les fermetures sont largement impactées par la variable démographique n'ont pas du tout le même type d'implantation, puisqu'il y a beaucoup plus d'écoles élémentaires que d'hôpitaux. Par ailleurs, nous pouvons voir que l'échelle d'analyse la plus pertinente n'est pas toujours celle dont dépend le service en question, et que la relation entre population par maille et fermeture d'équipement n'est pas significative pour toutes les mailles pour tous les types de services. Pour les écoles c'est le cas, puisque ces établissements sont en partie gérés par les communes sur lesquelles elles sont établies. En revanche ce n'est pas le cas des hôpitaux, qui ne sont pas administrés par les communes dans lesquels ils se trouvent, mais par les agences régionales de santé, à une plus petite échelle donc. Pour d'autres services, c'est à l'échelle de l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) que la taille de la population et les fermetures de services sont particulièrement liées. C'est le cas pour les collèges et les lycées. Par exemple, les EPCI, qui ont connu la fermeture d'au moins un lycée, avaient sur la période étudiée une population moyenne de 50 000 habitants, contre 200 000 environs pour celles qui les ont tous conservés. Cette relation entre la population au niveau de l'EPCI et la fermeture de collèges et lycées s'explique par la carte scolaire et le nombre d'établissements de ces deux types de services.

²⁵ Les résultats n'étant pas significatifs statistiquement à l'échelle de l'EPCI, ils ne sont pas présentés.

Contrairement aux écoles élémentaires, présentes dans de nombreuses communes, il est fréquent en milieu périurbain ou rural qu'un établissement accueille des élèves des communes environnantes.

À l'inverse, deux services échappent à cette logique démographique : les gendarmeries et les maternités. Par exemple, en moyenne, la population des communes qui ont vu leur gendarmerie fermer est de 35 826 habitants, contre 10 565 habitants pour celles qui l'ont conservée entre 2007 et 2017 (Tableau 4). Cette relation est observée pour les trois mailles administratives.

Fermeture de gendarmerie	Commune		Canton		Intercommunalité	
	> 1	= 0	> 1	= 0	> 1	= 0
Population moyenne	35 826	10 565	44 625	20 632	392 507	349 360
Population médiane	25 596	3 920	38 738	16 204	68 076	54 765

Tableau 4 : Population par maillages administratifs en fonction de la fermeture ou non d'une gendarmerie

Cela s'explique par le fait que la sécurité des zones densément peuplées est gérée par la Police Nationale. Les territoires qui ont vu leur population augmenter sont donc passés sous la responsabilité de la Police, ce qui a entraîné la fermeture de la Gendarmerie (Cours des comptes, 2011 ; Dieu, 2019). Ce constat est tout de même surprenant, eu égard à la politique de restructuration de la Gendarmerie évoquée plus tôt. Cependant, la plupart du temps, quand des brigades de gendarmerie sont déplacées, leur caserne n'est pas officiellement fermée. Elle peut être ouverte quelques heures par semaine, ou servir simplement occasionnellement si les fonctionnaires en ont besoin, mais elle n'est pas comptabilisée comme une antenne du service ayant été fermée. Le contexte particulier des gendarmeries explique en grande partie que ce service ferme dans les espaces plus peuplés que dans ceux où il n'y a pas de fermetures de casernes.

Après avoir établi une relation entre la taille de la population par maille et la fermeture de services, nous avons cherché à tester l'existence de relations entre le profil des territoires (des points de vue socioéconomique et sociodémographique, via les PCS, les classes d'âges et le ratio actifs/inactifs) et la fermeture d'équipements. Aucun des tests (ANOVA, corrélation, test d'association du khi²) ne s'est révélé statistiquement significatif. Ainsi, à l'échelle nationale, il n'est pas possible de relier les caractéristiques des populations locales avec les dynamiques de fermeture des services publics.

L'analyse des relations entre la population, ses caractéristiques et la fermeture des services publics pour des mailles de différentes tailles a permis de montrer que les services publics ferment en priorité dans les mailles administratives hébergeant peu de population. Toutefois, les gendarmeries et maternités font exception. Par ailleurs en variant les échelles d'analyse, nous avons pu montrer que ce lien n'existe pas toujours. Pour les hôpitaux par exemple, s'il apparaît qu'ils ferment prioritairement dans les petites communes, il est en revanche impossible d'établir un lien à l'échelle des EPCI. En outre, aucun lien n'a pu être mis à jour entre les caractéristiques de la population et les dynamiques de fermetures. La recherche d'explication par l'analyse des données de l'occurrence de fermeture des services publics a été poursuivie en explorant le rôle de l'évolution de la population sur le temps long, avec l'hypothèse sous-jacente que les fermetures ayant eu lieu entre 2007 et 2017 peuvent trouver leurs causes dans des dynamiques démographiques antérieures. Dit autrement, on suppose que la réponse en termes de fermetures de services publics consécutive à des évolutions démographiques négatives ne peut pas être immédiate.

1.3.1.2 Des fermetures liées à l'évolution de la population communale sur le temps long

Caractériser les dynamiques de populations sur le temps long, au-delà d'un simple taux d'évolution entre deux dates, est un travail en soi, déjà réalisé à plusieurs reprises (Dedeire et al., 2011 ; Oliveau et Doignon, 2016 ; Breton et al., 2017). Il nécessite en effet de collecter des données harmonisées sur le temps long et de rechercher des typologies pertinentes d'évolutions démographiques.

Aussi, pour explorer le lien entre les dynamiques démographiques sur le temps long et la fermeture des services publics, nous avons mobilisé le travail réalisé par Sébastien Oliveau et Yoann Doignon (2016) pour la période 1968 – 2008, travail prolongé par Dieynaba Ndour dans le cadre de sa thèse (Ndour, en cours). En effet, leur typologie de l'évolution démographique à l'échelle communale permet de couvrir une période suffisamment longue pour aborder des dynamiques démographiques de fond (1968-2013) (Figure 2).

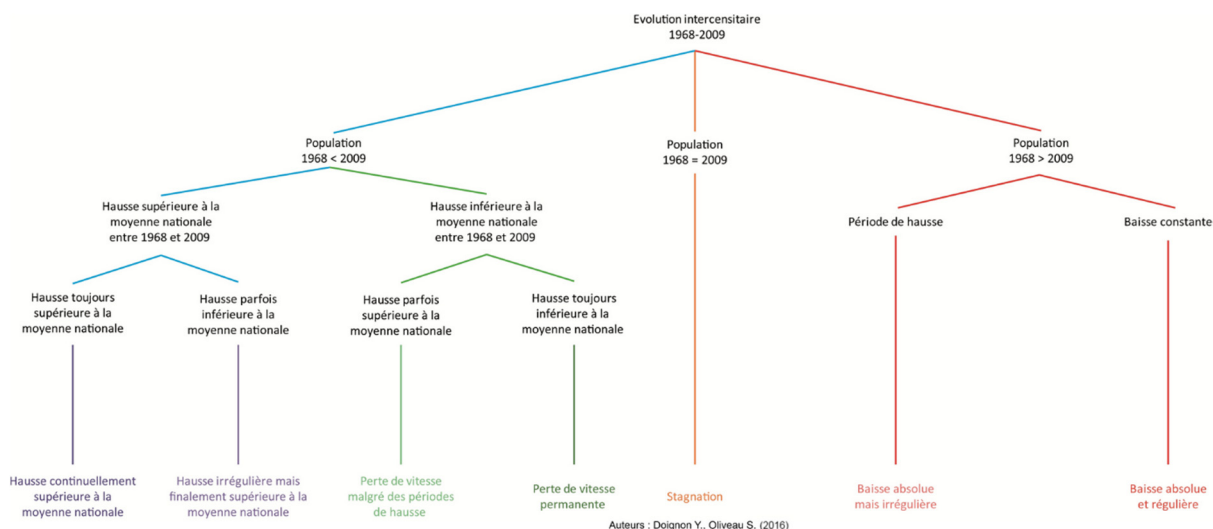
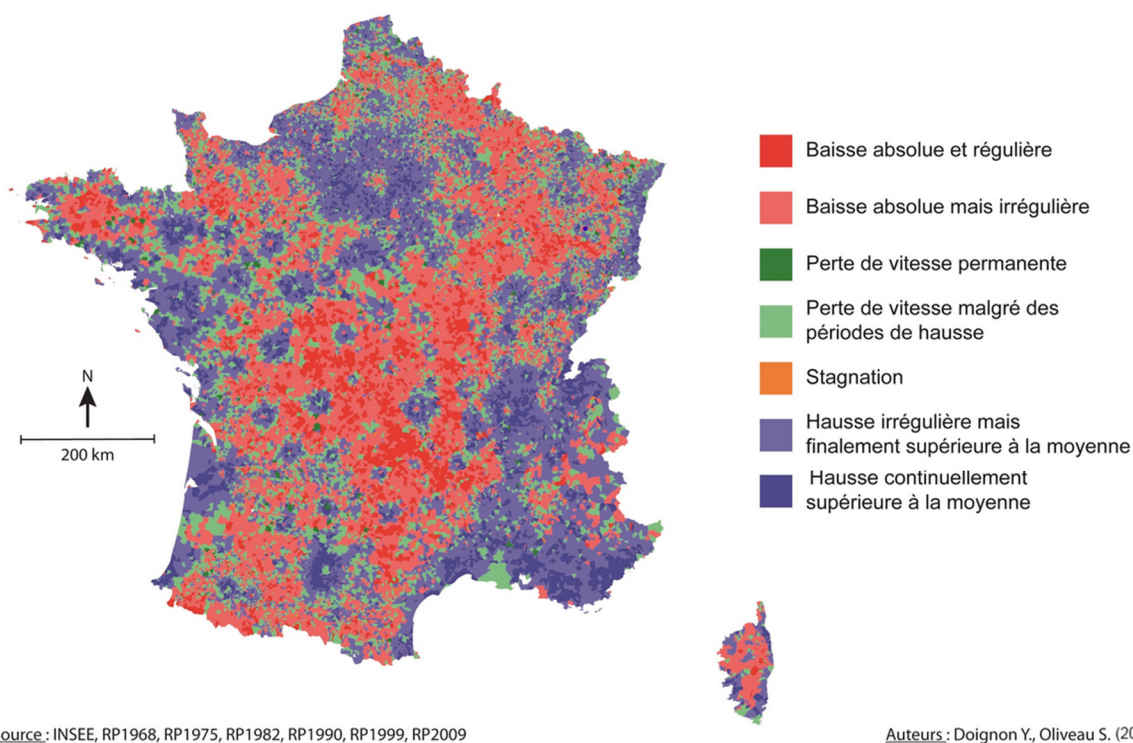


Figure 2 : Typologie de l'évolution démographique de la population entre 1968 et 2009 (Doignon, Oliveau, 2016)

Typologie des trajectoires de croissance démographique des communes françaises entre 1968 et 2009



Carte 5 : Dynamique démographique de la population communale en France métropolitaine de 1968 à 2009 (Doignon, Oliveau, 2018)

Cette carte (Carte 5) permet de retrouver une structure de la population assez attendue, marquée par une diagonale du vide perdant sans cesse de la population et des espaces urbanisés, comme les régions parisienne, lyonnaise ainsi que la vallée du Rhône ou les grandes villes de la façade atlantique, qui sont en croissance constante. Toutefois, la typologie des communes permet d'identifier plus finement les dynamiques démographiques à échelle fine. On peut distinguer par exemple que de grandes métropoles tel que Paris, Lyon, Marseille et Bordeaux ont perdu de la population entre 1968 et 2009, alors que leurs périphéries ont connu une croissance démographique constante.

L'intérêt est alors de croiser cette carte de l'évolution démographique de la population sur le temps long avec les fermetures des services étudiés, afin d'identifier d'éventuelles relations entre la dynamique de peuplement des communes et la fermeture des différents types de services. Des tests du khi² ont été effectués pour établir ces relations.

Le premier résultat obtenu est que les tests du khi² ont été significatifs pour tous les services, excepté ceux de la santé (hôpitaux, maternités, urgences). Pour ces services, il y a donc une relation de dépendance entre le profil d'évolution démographique de la population communale et la fermeture d'une antenne. Celle-ci est toutefois assez peu intense, le V de Cramer variant entre 0,1 et 0,3 pour l'ensemble des services dont la relation était significative avec une marge d'erreur inférieure à 0,001.

Par ailleurs, l'analyse plus fine des résultats montre que les relations sont similaires pour tous les services (excepté les services de santé). Pour ces raisons, on ne détaillera ici que les résultats des écoles, car leurs conclusions valent pour les autres services (Tableau 5).

Typologie des communes	Part de l'ensemble des fermetures
Baisse absolue et régulière	1,2
Baisse absolue, mais irrégulière	39,1
Hausse continuellement supérieure à la moyenne nationale	1,2
Hausse irrégulière, mais finalement supérieure à la moyenne nationale	23,4
Perte de vitesse malgré des périodes de hausse	34,7
Perte de vitesse permanente	0,4
Stagnation	0,1

Tableau 5 : Relation entre l'évolution démographique de la population par commune entre 1968 et 2013 et la fermeture d'écoles élémentaires entre 2007 et 2017 en France métropolitaine

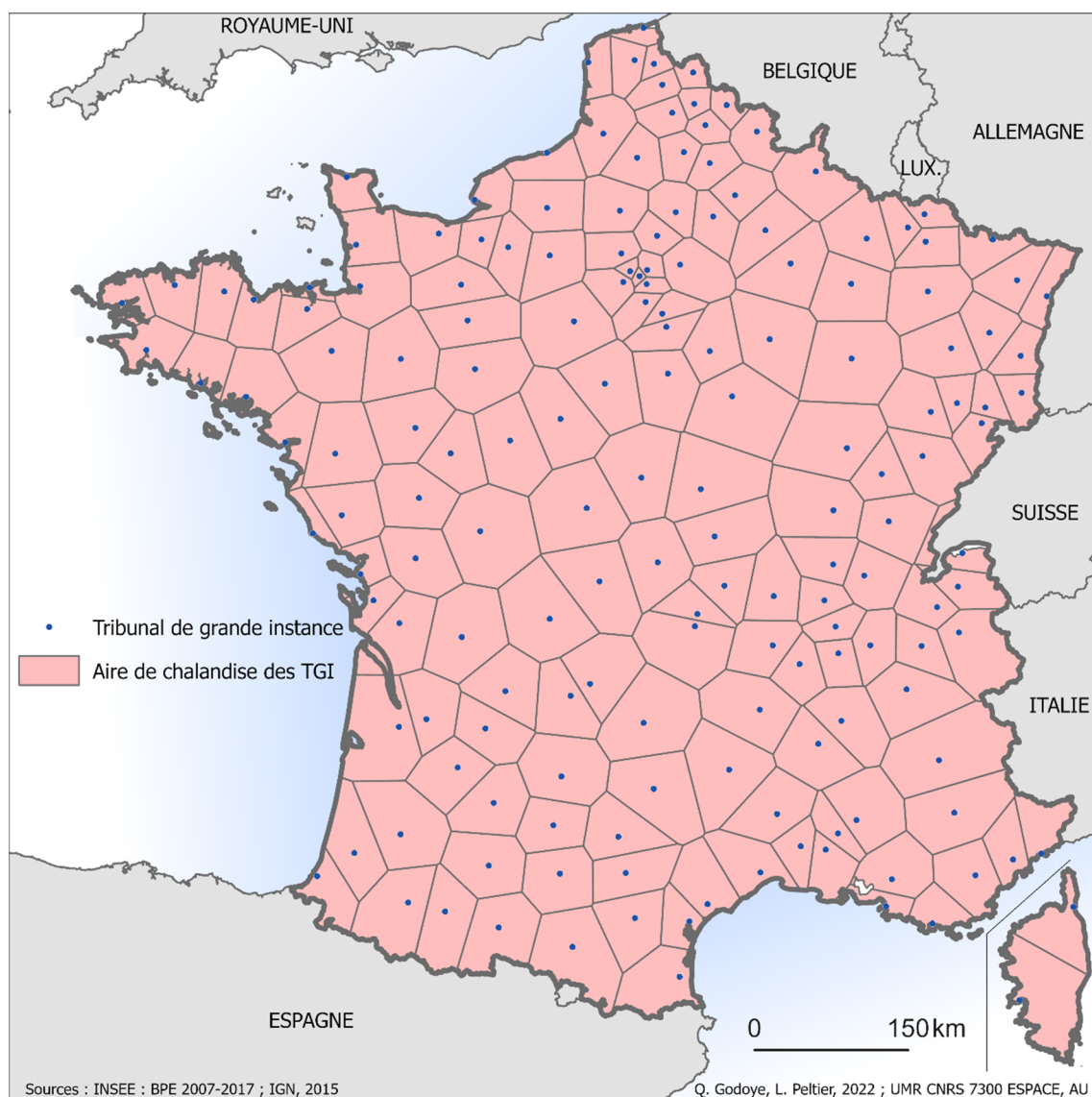
Dans un premier temps on peut distinguer que les fermetures d'écoles élémentaires ont principalement eu lieu dans les communes ayant une baisse absolue, mais irrégulière de la population, ainsi que dans celles qui ont connu une perte de vitesse malgré des périodes de hausse. Inversement, les communes en perte de vitesse permanente ou en baisse absolue et régulière du peuplement ont connu en valeurs relatives beaucoup moins de fermetures. Ce constat peut sembler contre-intuitif. Toutefois, cela peut s'expliquer par le fait que la période retenue pour étudier la fermeture des services est assez courte (2007-2017), et ne prend en compte qu'une faible partie de la chronologie employée pour étudier l'évolution de la population (1968-2013). On peut donc émettre l'hypothèse que ces communes n'aient pas connu de fermetures de services entre 2007 et 2017 parce qu'elles ont eu lieu avant 2007, période qui correspond notamment aux dernières décennies d'exode rural massif (Berger, Gillette et Robic, 1997 ; Le Bras et Schmitt, 2020).

Par ailleurs, des ouvertures ont eu lieu dans des communes dont la croissance est forte et continue, puisque la population augmentant, le besoin d'école ne peut baisser. Les fermetures se concentrent donc dans les classes intermédiaires, qui sont en perte de vitesse ou qui ont une décroissance irrégulière de la population.

Étudier la relation entre l'évolution de la population par commune sur le temps long et la fermeture des services publics a permis de mettre en évidence des dépendances statistiques significatives entre rétractation des services et communes marquées par un dépeuplement irrégulier. Toutefois, cette analyse démographique est tributaire du maillage communal. Or comme tout maillage, celui-ci induit un biais statistique important lié à la variation d'échelle : le MAUP. Afin de nous extraire de ces limites liées au découpage administratif hétérogène des communes, nous avons étudié les logiques de fermetures dans un découpage fonctionnel : celui des aires de chalandise des services. Ont ainsi été analysés les liens entre l'occurrence de fermetures des services publics et la population présente dans leur aire de chalandise.

1.3.1.3 Des fermetures liées à la population présente dans l'aire de chalandise de chaque antenne

Des polygones de Voronoï (Boots et al., 2009) ont ainsi été générés pour définir l'aire autour de chaque antenne de service, définissant par-là l'espace le plus proche de ce service. Nous parlerons d'aire de chalandise de chaque service (Carte 6).



Carte 6 : Aires de chalandise des TGI en France métropolitaine en 2007 construites avec des polygones de Voronoï

Dans ce cadre, chaque établissement est au centre d'un polygone, dont les côtés sont définis par rapport à la localisation des autres services. La construction de ce maillage, propre à chaque service, permettra d'étudier la population la plus proche de chacun d'entre eux grâce au carroyage de l'INSEE de 1 km de côté. Comme évoqué précédemment, ce maillage ne contient pour 2010 que la population par carreau. Toutefois, les caractéristiques démographiques et socioéconomiques de la population importent peu ici, car elles ne sont pas liées aux fermetures.

Comme nous pouvions le présager, la relation entre la taille de la population par aire de chalandise autour des services et leur fermeture suit la même tendance par service qu'avec les maillages administratifs (Tableau 6). On observe en effet que la population moyenne par aire de chalandise pour les services qui ferment est toujours bien inférieure à celle des services qui

n'ont pas fermé entre 2007 et 2017. Seules les gendarmeries ont une dynamique inverse, puisque celles qui ferment ont une population dans leur aire de chalandise supérieure à celles qui ne ferment pas. Cette singularité est toujours liée au passage des espaces densément peuplés de la responsabilité de la Gendarmerie à celle de la Police en termes de sécurité publique.

<i>entre 2007 et 2017</i>	Population moyenne		Population médiane	
	<i>Antennes qui n'ont pas fermé</i>	<i>Antennes qui ont fermé</i>	<i>Antennes qui n'ont pas fermé</i>	<i>Antennes qui ont fermé</i>
Collèges	9 604	5 720	4 007	2 864
Écoles élémentaires	2 504	1 179	1 221	478
Gendarmeries	14 224	49 268	8 324	20 793
Hôpitaux	20 193	14 204	9 834	8 175
Lycées	16 981	14 595	7 681	5 736
Maternités	107 135	80 523	38 883	23 854
Postes	6 457	2 450	2 975	871
TGI	371 993	164 117	180 973	82 638
Urgences	102 030	79 364	55 714	38 067

Tableau 6 : Population par aire de chalandise de chaque antenne de service en 2010

Comme on peut le voir, les fermetures de services publics se font essentiellement dans les espaces où la population est peu nombreuse. Cela est en cohérence avec les critères quantitatifs déployés par les administrations pour statuer sur les fermetures, critères qui reposent en grande partie sur le nombre d'utilisateurs des services qui est lui-même directement lié au nombre d'habitants.

Après avoir établi la relation entre la taille de la population par aire de chalandise et la fermeture d'équipements, nous avons testé la relation entre la superficie de cette dernière et la rétractation des services.

1.3.1.4 Des fermetures liées à la superficie de l'aire de chalandise des services

Pour tester l'hypothèse de relation statistique entre la superficie du territoire autour d'un service (donc de la densité de services) et sa fermeture éventuelle, les polygones de Voronoï précédemment employés²⁶ ont été mobilisés à nouveau. Ces aires de chalandises sont donc théoriques, car elles présupposent que l'utilisateur va systématiquement fréquenter le service le plus proche (du point de vue de la distance euclidienne), ce qui n'est pas toujours le cas en réalité (Lucas-Gabrielli, Nabet et Tonnellier, 2001).

Pour la plupart des types de services (Tableau 7), les antennes qui ont fermé sur la période étudiée avaient une aire de chalandise plus grande que celles qui n'ont pas fermé. Elles étaient donc dans des secteurs où la densité de services publics était plus faible.

On peut relever le cas des écoles élémentaires, qui ont en moyenne une aire de chalandise de 24 km² pour celles qui ont fermé sur la période étudiée, contre 18 km² en moyenne pour celles qui sont restées ouvertes.

entre 2007 et 2017	Population moyenne		Population médiane	
	Antennes restées ouvertes	Antennes qui ont fermé	Antennes restées ouvertes	Antennes qui ont fermé
Collèges	/	/	/	/
Écoles élémentaires	18,7	24,5	7,9	12,4
Gendarmeries	170,3	135,5	164,1	127,4
Hôpitaux	169,5	235,4	73,1	83,7
Lycées	/	/	/	/
Maternités	969,7	635,8	694,3	310,3
Postes	53,5	59,2	28,5	46,3
TGI	/	/	/	/
Urgences	840,9	545,5	690,1	398,4

Tableau 7 : Superficie moyenne (en km²) par aire de chalandise de chaque antenne de service en 2010

Comme précédemment, seuls deux types de services ne suivent pas la même dynamique que les autres : les gendarmeries et les maternités. Pour les premières, les raisons en sont les mêmes que celles évoquées plus haut. En revanche, le cas des maternités est plus contre-intuitif de prime abord. Ce constat va à l'encontre du critère de 300 naissances par établissement et par an, puisque si les établissements qui ferment ont de plus petites aires de chalandises que ceux qui ne ferment pas, c'est que d'autres établissements du même type se situent à proximité. Cela

²⁶ Les aires de chalandise utilisées ont été réalisées avec les services de 2007, pour connaître la superficie des aires des services qui ont fermé entre 2007 et 2017.

s'explique par l'autre stratégie de restructuration des maternités, qui consiste à envisager la fermeture de maternités dès qu'un établissement descend sous le seuil de 1000 naissances par an (DREES, 2017) et se situe à relative proximité d'une maternité plus importante. C'est principalement ce type d'établissements, au-dessus du seuil de 300 naissances mais en dessous du seuil de 1000, qui ont fermé entre 2007 et 2017. Cela est essentiellement lié au fait que les établissements proches ou en dessous du seuil de 300 accouchements annuels ont été fermés avant le début de notre période d'étude, entre 1998 et 2007 (Zeitlin et al., 2008). Si la fermeture de petites maternités a touché des territoires isolés au début de la mise en œuvre des critères quantitatifs de fermetures de ces établissements, c'est moins le cas à partir de 2007. L'image encore véhiculée principalement par les médias²⁷ de maternités fermant ces dernières années dans des territoires isolés en impactant fortement l'accessibilité à ce type d'établissement pour les femmes allant accoucher est donc largement inexacte.

L'étude des caractéristiques démographiques des territoires dans lesquels sont situés les services publics nous a permis de retrouver les dynamiques induites pas les critères gouvernant les fermetures de services :

- Les services ferment d'abord dans les zones peu peuplées, qu'il s'agisse de communes, de cantons, d'intercommunalités ou des aires de chalandises des services.
- Ces zones ont le plus souvent connu des dynamiques démographiques négatives sur le temps long (section 1.3.1.2, p. 70)

Par ailleurs, en étudiant les aires de chalandises théoriques des services publics, nous avons pu voir que globalement les antennes qui ferment avaient les plus grandes aires de chalandises (même s'il existe des exceptions : gendarmeries, maternités), ce qui signifie que les fermetures ont lieu là où la densité de service public était déjà plus faible

Ces premières analyses, même si elles sont conduites avec la même méthode pour différents types de services, confirment donc des constats relativement triviaux qui lient population (faible et en baisse) et fermetures d'équipements.

Après avoir fait émerger des logiques démographiques liées aux fermetures de services, nous allons tester la présence de logiques spatiales liées à la rétractation des équipements. On cherchera d'abord à savoir si les antennes ferment dans les mailles administratives peu pourvues en équipements, et si la distance entre eux est un élément qui explique les fermetures. L'enjeu

²⁷<https://www.lequotidiendumedecin.fr/archives/fermeture-de-maternites-dans-plusieurs-departements-mobilisations-et-procedures-pour-contester-les> (Consulté le 08/09/2021)

est également de s'extraire de l'approche en silo, service par service, en étudiant l'existence de relations entre la présence d'équipements de natures différentes et la fermeture de services.

1.3.2 Des fermetures liées à la distribution spatiale des services

1.3.2.1 Les fermetures ont davantage lieu dans les unités spatiales disposant de peu de services

Dans un premier temps, l'hypothèse de l'existence d'une relation entre le nombre de services d'un même type dans une même maille et la fermeture d'une antenne a été étudiée. Pour ce faire, les mêmes mailles administratives que précédemment ont été utilisées (commune, canton, intercommunalité).

Globalement, toujours à l'exception des gendarmeries et maternités pour des raisons déjà exposées, il existe un lien entre le nombre de services d'un type donné dans une maille et les fermetures : plus les antennes d'un service sont rares, plus on observe des fermetures. Ce lien n'est toutefois pas valable pour tous les services et toutes les mailles. Si l'on s'en tient aux faits les plus saillants, on observe que :

- Pour les écoles élémentaires, celles qui ne ferment pas se situent dans des communes où se trouvent 8 écoles en moyenne, contre 5 pour les communes ayant connu des fermetures entre 2007 et 2017 (Tableau 8).

Nombre d'écoles par commune :	Ayant connu au moins une fermeture	N'ayant pas connu de fermeture
Moyenne	5	8
Médiane	2	7

Tableau 8 : Nombre d'écoles par commune en fonction de la fermeture d'une d'entre elles entre 2007 et 2017

- À l'échelle des intercommunalités, ce sont les lycées qui se distinguent, puisqu'il y a en moyenne 43 établissements dans les EPCI qui ont connu au moins une fermeture sur la période contre 83 pour ceux qui n'en ont pas connu.

Ces résultats confirment donc les précédents, qui montraient que les services ferment moins là où les aires de chalandise sont petites, donc les zones où la densité d'équipements est la plus élevée.

Si les tendances identifiées sont lourdes, ces résultats permettent aussi de rappeler les précautions nécessaires pour interpréter les chiffres présentés ici. Nous exposons des moyennes nationales. De fait, elles sont influencées par des valeurs extrêmes. Ici, la moyenne de 83 établissements par EPCI qui n'ont pas connu de fermetures de lycées sur la période est très haute. Cela témoigne de l'influence de quelques très grosses EPCI, mais ne permet pas de décrire fidèlement la situation médiane des intercommunalités. Il faut donc manier avec précaution les moyennes données ici, même si les tendances qu'elles révèlent sont robustes et très significatives statistiquement.

Enfin, on retrouve la singularité du service postal, qui est le seul service pour lequel la relation entre le nombre de points de contact par maille et la fermeture d'au moins un point de contact se vérifie pour toutes les mailles testées en 2007, qui plus est de façon marquée (Tableau 9).

	Pas de fermeture	Au moins une fermeture
Commune	3	2
EPCI	49	18
Canton	15	8
Département	148	134

Tableau 9 : Nombre moyen de points de contact postaux par maille administrative

Ainsi, il existe donc une tendance forte qui voit les services publics fermer en priorité dans des territoires où ils étaient déjà globalement moins présents.

Précisons que cette relation n'a pas pu être explorée de manière très approfondie pour les services qui sont relativement peu présents sur le territoire, car leur nombre par maille administrative variait peu entre ceux qui avaient connu une fermeture et ceux pour lesquels ce n'était pas le cas. C'est le cas des services hospitaliers, des gendarmeries et des TGI.

1.3.2.2 La fermeture des services est liée à la distance d'un service du même type

Pour explorer si la distance à un service de même type est un paramètre expliquant la fermeture des services publics (l'hypothèse sous-jacente étant qu'on ferme là où existe une alternative proche), nous avons utilisé la forme la plus simple de distance, la distance euclidienne, car son

calcul et son interprétation sont aisés. Rappelons que, d’après notre analyse bibliographique, la distance entre les différentes antennes de services publics n’est pas un critère exprimé par les différentes administrations pour décider des fermetures.

De manière générale, pour tous les types de services, excepté pour les gendarmeries et les maternités, il apparaît que les antennes de services qui ont fermé ont une distance à leur plus proche voisin supérieure à celles qui n’ont pas fermé.

Par exemple, pour les services d’urgences fermés entre 2007 et 2017, leur plus proche voisin était à 13 kms en moyenne, contre 8 kms en 2007 pour ceux qui sont restés ouverts (Tableau 10). Ce résultat met en évidence la forme que prend la restructuration de ce service. Les services d’urgences en milieux urbain et périurbain, bien maillés en termes d’urgences ne sont pas impactés, contrairement aux espaces peu peuplés, où ces services sont déjà peu présents. Assez logiquement, le constat est identique, dans des proportions semblables pour les hôpitaux, qui ont fermé davantage lorsqu’ils étaient éloignés d’autres établissements du même type. Un hôpital qui a fermé était en moyenne à 2 kms de l’établissement du même type le plus proche, alors que ceux restés ouverts sont à en moyenne 1 km. Là encore, la logique de l’équité spatiale d’accès apparaît mise à mal.

En revanche, la situation est inverse pour les maternités, ce qui confirme la tendance des résultats précédents. Les maternités ayant fermées entre 2007 et 2017 étaient en moyenne moins éloignées d’un autre établissement du même type que celles qui n’ont pas fermé (Tableau 10).

	Distance entre deux établissements du même type	
	Fermeture	Pas de fermeture
Moyenne	7,9	12,6
Médiane	2,8	4,1

Tableau 10 : Distance (en km) entre une maternité et son plus proche voisin du même type, en fonction de la fermeture ou pas d’un établissement entre 2007 et 2017

Cette étude de la distance entre les antennes d’un même service constitue un bon moyen de mettre à jour la dynamique de restructuration des services. Pour les hôpitaux et services d’urgences, comme pour tous les autres types de service exceptées les maternités et casernes de gendarmerie, la période entre 2007 et 2017 a permis de supprimer les antennes trop distantes des autres, qui manquaient vraisemblablement d’activité, car localisées dans des bassins de population de petite envergure. En fermant les antennes éloignées des autres, la restructuration des services fait passer d’une distribution régulière dans l’ensemble du pays à une concentration des équipements dans les espaces densément peuplés.

La situation est en revanche différente pour les maternités et les gendarmeries. Leurs structures globales de répartition des implantations à l'échelle nationale ont donc peu évolué, puisque les antennes qui ont fermé entre 2007 et 2017 n'étaient pas isolées des autres.

L'analyse de la relation entre un service et son plus proche voisin du même type et la fermeture de ces équipements a montré qu'il existait, pour tous les services, une relation claire : les équipements qui ont fermé étaient plus éloignés de leur plus proche voisin que ceux qui sont restés ouverts. La présence d'une alternative proche pour accepter une fermeture n'est donc pas considérée dans les faits. Seules les casernes de gendarmerie et les maternités dérogent à cette logique, pour des raisons qui leur sont propres et qui ont été exposées précédemment. L'étude en silo de la relation entre fermeture des équipements et distance a permis de mettre en évidence des logiques propres à chaque service. Toutefois, il est nécessaire de compléter cette approche en étudiant la relation entre la fermeture d'équipement et la distance au plus proche service d'un autre type, pour déterminer l'isolement ou non des antennes qui ont fermé.

1.3.2.3 La fermeture des services est liée à la distance à un service d'un autre type

Explorer la relation entre la fermeture d'antennes et la proximité de ces dernières aux services d'un type différent est particulièrement importante, car elle permet de voir les possibles interrelations entre services. Si on s'autorise à fermer un service sans se soucier de la distance à laquelle sera le service public restant le plus proche, alors on peut effectivement avoir des zones abandonnées par l'État.

Le lien entre la fermeture d'un service et sa distance à l'antenne la plus proche d'un service d'un autre type a été exploré deux à deux pour tous les services. On a par exemple exploré le lien entre la fermeture des écoles élémentaires et la distance au collège le plus proche, mais aussi à la Gendarmerie, à la maternité, à l'hôpital, etc. Au total ce sont donc 72 associations qui ont été étudiées en utilisant des ANOVA²⁸.

Pour la plupart des services, les antennes qui ont fermé se trouvent en moyenne plus loin de tous les autres services que celles qui sont restées ouvertes. Ce résultat renforce donc l'image de services publics fermant dans des espaces isolés et peu peuplés. Ainsi, les écoles fermées entre 2007 et 2017 étaient en moyenne à 21 kms du TGI le plus proche, contre 1 km pour celles qui sont restées ouvertes.

²⁸ Par exemple, une ANOVA a été utilisée pour savoir s'il existait une relation statistique entre la distance d'une école au TGI le plus proche, et la fermeture des écoles.

Cette analyse a également permis de mettre en lumière l'effet domino de pertes de services de Santé. Erdogan Nohuz (2012) affirme que la fermeture des urgences, d'une maternité ou du plateau de chirurgie d'un même hôpital fragilise les autres services, accélérant parfois leur fermeture et pouvant provoquer la fermeture complète de l'établissement. Ce processus peut être approché en étudiant plus précisément la relation entre la distance entre ces différents services et la fermeture de certaines de leurs antennes. Les six relations statistiques possibles entre ces trois types (hôpitaux, urgences, maternités) de services vont toutes dans le même sens. Les établissements qui ont fermé ont une distance moyenne supérieure aux deux autres services que ceux n'ayant pas fermé entre 2007 et 2017. À titre d'exemple, les maternités qui ont fermé étaient en moyenne à 2,3 kms d'un service d'urgences, contre 0,4 km pour celles qui n'ont pas fermé. Ce résultat met en valeur le fait que les maternités étant dans un établissement ayant également un service d'urgences ont eu beaucoup moins de chances de fermer que les autres.

Si la distance avec un autre service est dans l'ensemble supérieure pour les services qui ont fermé sur la période, les gendarmeries échappent à ce constat. C'est en effet le seul service pour lequel la distance entre les casernes et les autres types de services est inférieure pour celles qui ont fermé par rapport à celles qui sont restées ouvertes. L'explication tient une nouvelle fois à la logique particulière de ce service qui voit les zones denses passer sous protection de la Police Nationale au détriment de la Gendarmerie.

La recherche de logiques de fermetures des services publics utilisant des données sociodémographiques à différentes échelles et des traitements géomatiques (analyse de distance au plus proche voisin, nombre de services dans chaque entité, etc.) a permis de mettre en évidence des mécanismes de fermeture qui n'étaient pas explicitement communiqués par les différentes administrations. De plus, les logiques révélées par l'analyse de ces données sont la plupart du temps similaires d'un service à l'autre. Si cela peut sembler trivial, nous avons pu objectiver le fait que les services publics fermaient surtout dans les espaces peu peuplés. Par ailleurs, les équipements qui ferment sont dans des espaces peu dotés en services publics. Les gendarmeries et les maternités échappent à ce constat, car ces deux services ont des caractéristiques spécifiques :

- La Gendarmerie Nationale a la charge de la sécurité des zones rurales et périurbaines. La redéfinition des zones allouées à la Gendarmerie Nationale et à la Police Nationale a entraîné la fermeture de casernes dans des espaces peuplés.

- Les maternités ont connu une réduction du nombre d'implantations dès les années 1980. Les équipements les moins fréquentés ont donc fermé avant 2007. Par ailleurs, il a été décidé dans les années 2000 de fermer les maternités qui avaient une fréquentation moyenne, au profit des grandes maternités. Or, ces équipements étaient majoritairement situés en périphérie des zones densément peuplées.

Étudier les caractéristiques des services publics qui ont fermé sur la période a également nourri un intérêt pour les antennes qui ont ouvert entre 2007 et 2017. Puisque nous avons identifié des logiques de fermetures inférées par les données, pourquoi ne pourrait-on pas identifier des logiques du même type pour les ouvertures de service ? La littérature est assez abondante pour décrire les processus de fermeture des services, celle qui évoque les ouvertures de services est beaucoup plus restreinte (Béguin, Hansen et Thisse, 1982). Nous avons donc réalisé la même démarche que pour les fermetures de services, afin d'identifier les processus et logiques d'implantations des nouvelles antennes de services ouvertes entre 2007 et 2017.

1.3.3 Des ouvertures de services peu nombreuses, mais aux logiques plus lisibles que les fermetures

Étudier les logiques spatiales et territoriales des ouvertures d'antennes de services publics entre 2007 et 2017 permet d'avoir une vision plus large des stratégies de rétractation et de réallocation des services mises en place par les administrations. Si ces ouvertures sont peu nombreuses, en dehors des écoles élémentaires (Tableau 11), elles peuvent néanmoins révéler une part des stratégies d'implantation des services publics et contribuent à rebattre leur répartition générale. Le nombre restreint d'ouvertures est statistiquement contraignant, et ne permet donc pas d'étudier autant de services que pour les fermetures. Ainsi, les TGI et les gendarmeries ne seront donc pas évoqués dans cette section. Afin de pouvoir comparer les deux processus, la démarche employée pour étudier les ouvertures d'antennes est la même que pour les fermetures.

	Nombre d'ouvertures
Collèges	273
Écoles élémentaires	834
Gendarmeries	68
Hôpitaux	106
Lycées	181
Maternités	15
Postes	118
TGI	2
Urgences	79

Tableau 11 : Nombre d'ouvertures de services entre 2007 et 2017 en France métropolitaine

L'analyse des ouvertures de service devra toutefois tenir compte du type de données utilisées pour faire ces analyses. Comme évoqué précédemment, les services publics ont été extraits de la BPE. Dans notre travail, sont considérés comme ayant ouvert sur la période étudiée des services inexistantes en 2007, mais présents en 2017.

Lorsqu'un service présent en 2007 ferme et que l'on trouve un service qui a ouvert à moins d'un kilomètre, nous considérons qu'il s'agit seulement d'un déplacement. Dans ce cas, nous ne comptons ni ouverture, ni fermeture, car ce déplacement limité n'impacte presque pas l'accessibilité. En revanche si un service ferme et qu'on en trouve deux (ou plus) nouveaux à proximité directe en 2017 (à moins d'un kilomètre), alors nous considérons qu'il y a eu un déplacement, mais aussi une ou plusieurs ouvertures.

1.3.3.1 Des ouvertures dans les secteurs peuplés, où les actifs, les cadres et les jeunes sont nombreux.

À l'inverse des services qui ont fermé, ceux qui ont ouvert entre 2007 et 2017 se trouvent dans des mailles administratives en moyenne plus peuplées que ceux déjà présents avant 2007. Ce constat est valable pour la plupart des services, à toutes les échelles, mais il est particulièrement marqué à celle des EPCI. Par exemple, les écoles élémentaires qui ont ouvert entre 2007 et 2017 se trouvent dans des EPCI ayant en moyenne 1 268 877 habitants, contre 567 643 pour les intercommunalités qui n'ont pas connu d'ouvertures.

Contrairement aux fermetures, il a été possible d'établir des liens statistiques entre les profils socioéconomiques et sociodémographiques de la population vivant dans des mailles administratives et l'occurrence d'ouverture de services publics. Dans un premier temps, la

concentration des différentes classes d'âges n'est pas la même entre les territoires où il y a eu une ouverture et les autres. L'aspect le plus marquant est la plus faible proportion des personnes âgées de plus de 65 ans dans les territoires ayant connu une ouverture de service public entre 2007 et 2017. Par exemple, les EPCI qui ont connu une ouverture de collège avaient en moyenne 16 % de plus de 65 ans, contre 22 % pour celles qui n'ont pas connu d'ouverture (Tableau 12). De manière inverse, il y avait plus en 2017 de 25-39 ans dans les mailles administratives qui ont connu une ouverture de service, que dans celles où il n'y en a pas eu.

	Maille communale				Maille intercommunale			
	Pas d'ouverture		Ouverture		Pas d'ouverture		Ouverture	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
0-17 ans	21,1	21,0	22,8	22,9	21,7	21,9	22,4	21,9
18-24 ans	8,4	7,6	7,8	7,6	7,9	7,3	7,9	7,6
25-39 ans	16,6	17,5	19,7	18,2	17,9	15,6	18,8	18,4
40-64 ans	31,9	31,9	33,5	32,3	32,8	33,0	32,6	32,4
Plus de 65 ans	22,0	20,1	16,2	17,2	19,7	21,1	18,3	17,5

Tableau 12 : Concentration de la population (%) par classe d'âge et par maille administrative en fonction de l'ouverture ou non d'un collège entre 2007 et 2017

Le profil socioéconomique de la population varie également entre les territoires avec et sans ouverture. Les différences sont notables pour toutes les PCS, mais l'écart le plus remarquable a été constaté pour les Cadres et Professions Intellectuelles Supérieures (CPIS). C'est notamment le cas pour les écoles élémentaires. Pour les communes ayant eu une ouverture d'école, le taux moyen de CPIS est de 15 %, contre 10 % pour celles qui n'en ont pas eu (Tableau 13). En revanche, si les écarts de concentrations d'ouvriers sont également significatifs, la situation est opposée, puisque les mailles ayant eu une ouverture concentrent moins d'ouvriers que les autres.

	Maille communale				Maille intercommunale			
	Pas d'ouverture		Ouverture		Pas d'ouverture		Ouverture	
	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane	Moyenne	Médiane
Agriculteurs	1,1	0,2	1,5	0,2	1,1	0,6	1,1	0,6
Artisans	3,7	3,2	3,8	3,3	3,6	3,4	3,7	3,4
CPIS	10,7	10,6	15,4	12,4	10,7	11,2	11,3	13,0
Prof. Inter	11,1	10,8	13,0	12,7	11,2	11,8	12,8	13,3
Employés	16,3	16,3	16,1	15,6	16,2	16,1	16,1	16,1
Ouvriers	13,4	13,0	10,1	12,4	13,2	12,9	12,8	12,1
Retraités	28,4	27,9	25,9	25,0	28,4	27,9	26,8	26,8
Autres	15,4	14,6	14,3	14,1	15,6	14,9	15,4	14,7

Tableau 13 : Concentration de la population (%) par PCS et par maille administrative en fonction de l'ouverture ou non d'une école élémentaire entre 2007 et 2017.

Enfin, il reste à noter que les différences de profil socioéconomique et socio démographique de la population ont été significatives aux quatre échelons administratifs testés (communal, intercommunal, cantonal et départemental), avec toutefois des résultats légèrement meilleurs au niveau de l'EPCI. Pour rappel, les résultats évoqués en termes d'âges et de PCS ont été de même nature et significatifs pour tous les services étudiés dans le cadre des ouvertures (postes, lycées, collèges, écoles, maternités et urgences).

Ainsi, les ouvertures de services entre 2007 et 2017 se font dans les territoires peuplés, où la population est plus jeune et plus qualifiée que dans les mailles administratives qui n'en ont pas connu. Pour compléter cette analyse démographique, il est important, comme cela a été fait pour les fermetures, de s'intéresser à la relation entre le peuplement sur le temps long et l'ouverture de services. Comme cela avait été constaté pour les fermetures, il existe une relation significative entre le profil démographique des communes entre 1968 et 2013 et l'ouverture des services, et ce pour tous, sans exception. Cette relation étant similaire pour tous les types de services, seuls les résultats des implantations de collèges seront exposés pour l'illustrer (Tableau 14).

	Pas d'ouverture	Ouverture	Où ont fermé les postes (lecture verticale)	Part de fermeture par type de commune (lecture horizontale)
Baisse absolue et régulière	58	0	0,0	0,0
Baisse absolue, mais irrégulière	2163	35	12,8	1,6
Hausse continuellement supérieure à la moyenne nationale	69	12	4,4	14,8
Hausse irrégulière, mais finalement supérieure à la moyenne nationale	1536	120	44,0	7,2
Perte de vitesse malgré des périodes de hausse	2720	100	36,6	3,5
Perte de vitesse permanente	104	3	1,1	2,8
Stagnation	1	1	0,4	50,0

Tableau 14 : Relation entre l'évolution démographique de la population par commune entre 1968 et 2013 et l'ouverture de collèges entre 2007 et 2017 en France métropolitaine

On peut distinguer dans le Tableau 14 que les ouvertures de collèges se font essentiellement dans des communes ayant connu une hausse ou une baisse irrégulière de la population, alors que peu de services ont ouvert dans les communes qui ont connu une hausse régulière de la population entre 1968 et 2013. Cela peut paraître contre-intuitif de prime abord. On peut faire l'hypothèse que les communes marquées par la hausse régulière de leur population n'ont pas connu d'ouverture de collèges, car elles étaient déjà bien dotées de ce type d'équipement. En revanche, les communes ayant connu des hausses ou des baisses irrégulières sont généralement plus petites, moins bien dotées en équipements, et donc plus sensibles aux variations de population qui nécessitent une ouverture de services. C'est en particulier le cas pour les collèges, dont les effectifs ont augmenté au début des années 2010 à cause de l'augmentation assez importante des naissances au début des années 2000.

Après avoir décrit le profil des territoires où les nouveaux services ont été implantés, les logiques spatiales de localisation des entités ouvertes entre 2007 et 2017 vont être mises en évidence. Pour des raisons d'effectifs de services ouverts sur la période, l'analyse de la relation entre le nombre de services par maille administrative et l'ouverture d'un lieu de service pour l'un d'entre eux n'a pas donné des résultats aussi riches que pour l'analyse des fermetures. Aussi, cette analyse ne sera pas détaillée, car elle n'a montré des résultats significatifs que pour les services publics de l'éducation, montrant que les ouvertures se sont faites dans des mailles administratives déjà bien dotées.

L'analyse des liens entre ouverture d'un service et distance entre les services d'un même type, puis distance à un service d'un autre type a en revanche mis en évidence des éléments

intéressants. Il apparaît en effet que les points de contact qui ont ouvert l'ont été dans des espaces très peuplés, mais que leur localisation au sein des zones peuplées n'était pas forcément attendue.

1.3.3.2 De nouvelles implantations de services aux marges des espaces peuplés

Il semblait de prime abord très probable que l'analyse de la distance entre services conduise à identifier que les services qui ont ouvert sont plutôt proches des autres services de tout type, avec l'idée que l'on ouvre d'abord des services là où la population est dense, et donc là où il y a déjà des services.

Or, les choses s'avèrent moins simples. Contrairement à ce que nos précédents résultats laissaient présager, les services qui ont ouvert sont en moyenne à une distance plus élevée de n'importe quel autre service que ceux qui étaient déjà présents avant 2007. C'est par exemple le cas des maternités, qui sont en moyenne à 480 mètres de l'école la plus proche lorsqu'elles étaient présentes avant 2007, contre 1,2 km pour celles ouvertes depuis cette date. Ce constat est le même pour tous les autres services, excepté les points de contact postaux sur lesquels nous reviendrons ensuite. Ces résultats montrent donc à la fois que les ouvertures de services se font dans les espaces peuplés, mais aussi à distance des autres. Cela peut paraître assez paradoxal, mais peut s'expliquer en grande partie par la difficulté à trouver du foncier pour construire de nouveaux services publics, qui nécessitent pour certains d'entre eux des surfaces importantes, difficilement disponibles dans les espaces déjà fortement urbanisés. Par ailleurs, la localisation des nouveaux services en périphérie d'espaces fortement peuplés peut également s'expliquer par une nécessité de doter en équipement dans une logique de « rattrapage » les marges des zones urbanisées tardivement et qui ne bénéficient pas d'un niveau d'équipement similaire à celui du centre des grandes agglomérations (Aubert, Dissart et Lépiciier, 2008). Ici, les points de relais postaux se démarquent. Ainsi, les points postaux qui ont ouvert étaient à une distance moyenne de 4,6 kms du lycée le plus proche, contre 6,7 kms en moyenne pour les agences postales ouvertes avant 2007. Cette différence de résultats entre La Poste et les autres services s'explique par un mode d'implantation particulier. Comme dit précédemment, La Poste a mis en place dans les années 2000 une politique de diversification de sa présence sur le territoire français. Entre 2007 et 2017, les points de contact postaux qui ont ouvert sont soit des agences postales communales, soit des points de contact commerçant. Dans les deux cas, ces implantations ont été faites dans des locaux déjà existants, au sein de la mairie la plupart du

temps pour les agences postales communales, et dans les commerces, qui sont généralement dans les centres urbains, proches d'autres services déjà présents.

Finalement, le contexte territorial et la logique spatiale des ouvertures de services publics nous ont permis d'identifier une tendance commune à tous les services étudiés. Les services qui ont ouvert entre 2007 et 2017 ont été implantés dans des espaces plus peuplés en 2017 que ceux qui n'ont pas connu d'ouverture, avec une population relativement jeune, active, et une forte proportion de gens de catégorie sociale favorisée, mais ces ouvertures se sont plutôt faites dans la périphérie de ces agglomérations.

Si l'étude des logiques territoriales et spatiales des ouvertures des services publics n'est pas le but essentiel de notre démarche, elle permet de compléter le tableau dépeint grâce à l'analyse des fermetures, et d'identifier les logiques de restructuration actuelles.

Plus largement, l'étude du contexte territorial et spatial des fermetures a permis d'avoir une connaissance plus complète des processus de fermeture que celle provenant des textes de loi et de la littérature. Les caractéristiques des services qui ont fermé nous ont permis d'identifier de véritables logiques de fermetures. Si celles-ci sont révélées par les données utilisées et ne sont pas explicitement annoncées par les administrations en charge des différents services publics, elles sont néanmoins bien réelles. Cette démarche ne nous a pas réellement permis de mettre au jour des dynamiques de fermeture que nous ne connaissions ou ne suspicions, mais plutôt d'explicitier certaines d'entre elles, induites par des critères d'affluence notamment. Cette approche a permis de mettre en lumière les principaux critères qui aboutissent à la fermeture de services, qu'ils soient explicitement exprimés dans les textes de loi ou directives ministérielles ou pas. Pour la plupart d'entre eux, nous avons pu identifier que les antennes qui ont fermé étaient situées dans des territoires peu peuplés et assez éloignés des services du même type.

Jusqu'à présent, nous avons axé notre démarche sur les services publics eux-mêmes, en identifiant les dynamiques de fermeture de chacun d'eux entre 2007 et 2017. Reste à aborder les conséquences de ces fermetures en termes d'accessibilité puisque fermeture ne signifie pas nécessairement baisse d'accessibilité, pour peu que la population se soit elle-même redistribuée. L'enjeu est d'identifier si le contexte austéritaire qui a conduit à la fermeture des services a effectivement engendré une dégradation de l'accessibilité des individus, et si oui dans quelle proportion.

1.4 L'accessibilité aux services publics faiblement impactée par les fermetures

L'accessibilité peut être définie comme la facilité pour accéder à un lieu ou une ressource (Handy et Niemeier, 1997 ; Geurs et Ritsema van Eck, 2001). Cette facilité est multidimensionnelle, puisqu'elle peut se mesurer via un coût économique, un temps d'accès, ou encore une distance kilométrique.

Dans ce travail nous ne considérerons que la facilité d'accès aux services publics mesurée en temps de transport en véhicule motorisé individuel. En effet, d'une part les territoires s'organisent autour de logiques d'optimisation individuelle basées sur le temps (on cherche plutôt à gagner du temps qu'à limiter le nombre de kilomètres parcourus ou les dépenses qu'ils engendrent (Wiel, 1998)), d'autre part, si étudier l'accessibilité aux services publics en prenant en compte d'autres modes de transport que la voiture, comme les mobilités douces ou les transports en commun, aurait apporté une richesse supplémentaire aux résultats (notamment pour tenir compte des non motorisés), cela était pratiquement impossible à réaliser à l'échelle nationale étant donné le nombre de services publics traités, et l'impossibilité d'accéder à des données sur les transports publics pour lesquels il aurait fallu toutes les lignes, les arrêts, mais aussi les tables horaires.

L'analyse du temps de trajet de n'importe quelle partie du territoire au service le plus proche permettra donc d'avoir un portrait exhaustif de la facilité d'accès aux services publics à l'échelle nationale, mais en le limitant à la voiture. Si cette démarche a déjà été menée à de multiples reprises pour plusieurs services et à des échelles diverses (Langford et al., 2008 ; DREES, 2017 ; Higgs et al., 2018), aucun travail n'a encore étudié le temps de trajet et l'évolution de celui-ci pour autant de services et à si petite échelle. Cette partie nous permettra de dresser des cartes d'accessibilité aux différents types de services étudiés. Toutefois, l'objectif central consistera bien à mettre en évidence l'évolution du temps de trajet aux services entre 2007 et 2017, plus que de travailler sur les valeurs absolues de ces temps. Il s'agit en effet de mesurer les conséquences à échelle fine pour les habitants et les territoires des mécanismes de restructuration des services aboutissant à leur fermeture.

1.4.1 Une accessibilité aux services publics très inégale à l'échelle nationale

Pour analyser l'évolution du temps de trajet entre 2007 et 2017 aux services publics, il est nécessaire de brosser un portrait général de la situation pour l'année 2007. Dans cette section, nous nous intéresserons d'abord à l'accessibilité des personnes, puis du territoire. Il est primordial de dissocier les deux, car la densité de la population est très disparate sur l'ensemble du territoire français.

Pour rappel, les calculs d'accessibilité mesurent, pour une voiture en condition de circulation fluide, la distance en minute en tout point du territoire au service le plus proche.

1.4.1.1 *Des espaces peuplés proches de tout*

Pour qualifier l'accessibilité aux différents types de services nous avons calculé des isochrones qui correspondent à la surface accessible (ici en voiture) au départ d'un lieu donné en un temps donné. Nous n'avons pas systématiquement utilisé les mêmes bornes de temps (0-5 minutes, 5-10, etc.) d'un service à l'autre, mais les avons adaptées à chaque type de service. Il n'était en effet par exemple pas pertinent de faire des zones d'accessibilité de même nature pour les écoles élémentaires et les TGI, tant leur implantation et la fréquence de recours sont différentes. Perdre 10 minutes de temps d'accès pour accéder à un TGI n'a par exemple pas le même impact au quotidien que perdre 10 minutes pour accéder à l'école élémentaire.

Le Tableau 15 détaille la discrétisation des isochrones utilisés pour chaque type de service. Il existe des isochrones de 45 à 60 minutes uniquement pour les services d'urgences, les TGI et les maternités. Les autres services sont suffisamment répartis sur le territoire pour qu'aucun individu ne réside à plus de 45 minutes d'un équipement.

Zone d'accessibilité					
	1	2	3	4	5
Collège	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 45	/
École élémentaire	0 - 5	5 - 15	15 - 30	30 - 45	/
Gendarmerie	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 45	/
Hôpital	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 45	/
Lycée	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Maternité	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60
Poste	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 45	/
TGI	0 - 15	15 - 30	30 - 45	45 - 60	/
Urgences	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 45	45 - 60

Tableau 15 : Temps de trajet en minutes par zone d'accessibilité pour chaque service

Afin de faciliter la comparaison entre services, les figures traitant de l'accessibilité donneront le numéro de la classe d'accessibilité plutôt que la tranche de temps qui correspond. Cette méthode permettra de dire par exemple tel lieu situé dans la meilleure tranche d'accessibilité en 2007 pour les écoles a perdu 1 classe d'accessibilité et 2 pour les maternités en 2017. Il sera donc passé d'un accès en moins de 5 minutes à une école à un accès entre 5 et 15 minutes, et d'un accès en moins de 10 minutes pour une maternité à un accès entre 20 et 30 minutes.

Un premier traitement a consisté à mesurer la densité de population présente dans chaque isochrone pour chaque service. La Figure 3 en donne une illustration pour les services d'urgences.

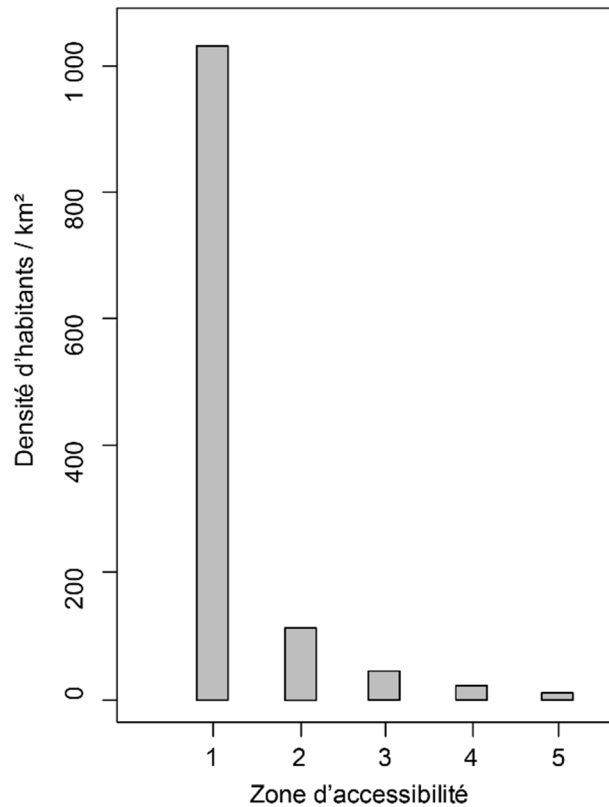


Figure 3 : Densité de population par zone d'accessibilité aux services d'urgences en 2010.

Sources : INSEE 2010, BPE 2007.

Elle montre les différences de densité de population par kilomètre carré dans les différentes zones d'accessibilité aux services d'urgences en 2007. On peut voir que la densité de population est supérieure à 1000 hab/km² dans les espaces se trouvant entre 0 et 15 minutes d'un service d'urgences, alors que la densité de population chute à 102 hab/km² (soit, grossièrement, la valeur moyenne nationale) pour la zone 2. Plus que les valeurs de densité par zone d'accessibilité, la principale information de cette figure réside dans les proportions de densités de population. L'écart de densité entre la classe 1 et 2 est extrêmement grand, dans un rapport de 1 à 10, alors que celui entre la classe 2 et les autres classes est beaucoup plus faible. Tous les services étudiés ont un profil de courbe de densité de population par isochrone identique à celle des urgences, comme l'avait déjà montré Max Barbier (Barbier, Toutin et Levy, 2016).

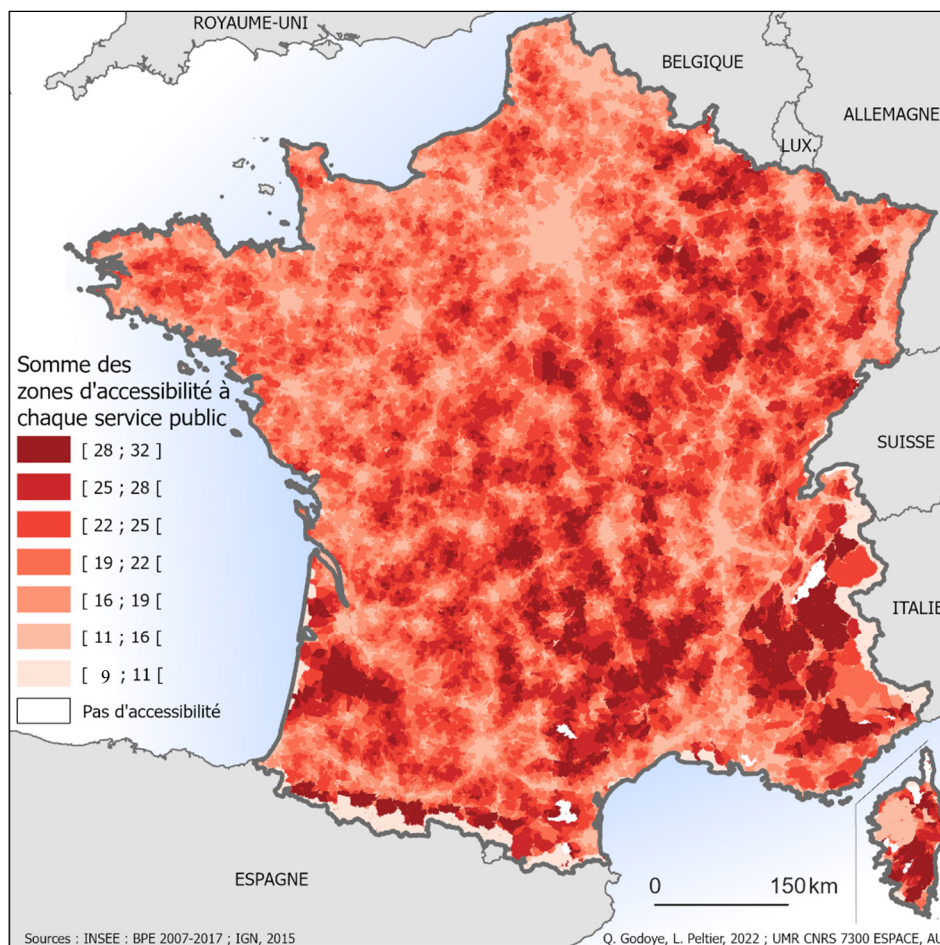
Les écarts importants de densité de population selon la zone d'accessibilité ont permis de mettre en évidence la relation entre un court temps de trajet vers un service public et la densité de population. Le Tableau 16 permet de compléter cette information, en exposant la part de la population nationale habitant dans chaque zone d'accessibilité pour chaque service.

	Zone d'accessibilité				
	1	2	3	4	5
Collèges	81,3	17,4	1,1	0,2	0,0
Écoles élémentaires	79,7	19,9	0,4	0,0	0,0
Gendarmeries	76,7	22,7	0,6	0,0	0,0
Hôpitaux	66,4	25,5	6,2	2,0	0,0
Lycées	66,5	25,4	7,9	0,2	0,0
Maternités	51,3	25,2	15,1	7,2	1,2
Postes	94,3	5,5	0,2	0,0	0,0
TGI	50,5	30,6	14,7	4,3	0,0
Urgences	52,7	27,2	14,4	5,1	0,6

Tableau 16 : Part de la population par zone d'accessibilité en 2010. Sources INSEE : BPE 2007, Carroyage 2010

On peut voir qu'une majorité de la population réside dans la première zone d'accessibilité de chaque service étudié. En revanche, la part de la population résidant dans cette première tranche varie énormément selon les services. Cela est principalement lié au nombre d'antennes. Pour les TGI la part de population habitant dans la zone 1 est la plus faible de toutes. Ils s'opposent aux services avec beaucoup de points de contact qui ont de très forts taux de population résidant au plus proche d'eux. On peut également constater que la distribution des antennes a un impact sur la part de population résidant dans la première zone d'accessibilité de chaque service, comme nous le décrivions plus haut à l'aide de l'indice du plus proche voisin. Les services qui sont répartis de manière uniforme ont un taux de population vivant dans la première zone d'accessibilité plus grand que ceux qui sont plus concentrés. Dans une moindre mesure, on constate que 95 % de la population vit à moins de 5 minutes d'un point de contact postal : La Poste respecte donc les contraintes d'accessibilité imposées par l'État.

Afin de mettre en relation les accessibilités aux différents services, nous avons additionné pour chaque carreau d'un kilomètre de côté de la base INSEE son score d'accessibilité à chaque service public, c'est-à-dire la classe dans laquelle il se situe pour chaque service (Carte 7). La valeur minimum possible est donc (9x1) 9, et la valeur maximum (9x5) 45.



Carte 7 : Qualité de l'accessibilité aux neuf services publics. Source : BPE 2007

Cette carte qui synthétise l'accessibilité aux 9 services publics étudiés comporte une structure spatiale proche de celle d'une carte de la densité de la population. La relation entre densité de population et le score d'accessibilité agrégée que l'on peut présager en comparant les deux cartes a été objectivée statistiquement par un test du χ^2 , qui est significatif avec une marge d'erreur inférieure à 0,001. En revanche, la relation est peu intense, puisque le V de Cramer est de 0,12.

L'agglomération parisienne, ainsi que les principales villes françaises ont une très bonne accessibilité cumulée aux services publics. En revanche, les différents massifs montagneux, peu peuplés et comportant un nombre d'axes de communication plus réduit ont un temps de trajet global aux services étudiés élevé, voire très élevé. Cette situation est également constatée dans les espaces ruraux peu densément peuplés dans l'Est, ainsi que dans le centre du pays. Bien connue des cartes de densité de population, la diagonale du vide se dessine également ici.

En étudiant le temps de trajet de la population aux services publics, nous avons pu établir que pour tous les services, il y avait une relation entre qualité de l'accessibilité et densité de population, ce qui paraît naturel puisque les services publics existent pour rendre un service au public. Toutefois, il peut aussi être intéressant d'étudier de façon complémentaire l'accessibilité du territoire (de la « surface nationale ») aux services publics en qualifiant l'accès de tout point du territoire, qu'il soit peuplé ou pas, aux services publics.

1.4.1.2 Des espaces peu densément peuplés à distance des services

Nous l'avons vu, une très grande majorité de la population est à moins de 15 minutes de tous les services étudiés. Toutefois, cette population vit dans des espaces assez réduits en superficie, mais densément peuplés. Il reste donc une part importante du territoire, moins peuplée, qui est assez éloignée des services publics étudiés (Tableau 17).

	Zone d'accessibilité				
	1	2	3	4	5
Collèges	31,6	53,5	8,9	2,3	0,0
Écoles élémentaires	26,4	65,3	4,4	0,0	0,0
Gendarmeries	33,6	58,4	4,7	0,5	0,0
Hôpitaux	14,7	47,2	25,6	8,9	0,0
Lycées	11,8	42,0	28,9	11,8	2,6
Maternités	4,7	22,8	31,3	27,7	8,2
Postes	66,0	28,1	2,3	0,1	0,0
TGI	6,9	31,0	33,0	17,2	0,0
Urgences	5,6	28,3	34,3	23,0	5,1

Tableau 17 : Part de la surface nationale par zone d'accessibilité en 2007.
Source INSEE : BPE 2007

Mettre en relation la part de la population (Tableau 16) et la part de la surface nationale par zone d'accessibilité (Tableau 17) en 2007 pour les neuf services publics permet de mettre en évidence que la densité de population explique en grande partie le temps de trajet vers les services. Pour la quasi-totalité des services publics étudiés, la majorité du territoire se situe à plus de 15 min d'un de ces équipements. Ces résultats viennent confirmer ceux exposés dans de précédentes études (Barbier, Toutin et Levy, 2016). Pour presque tous les services, la plus grande partie du territoire se trouve dans l'isochrone 2, puis la part du territoire décroît dans les zones 3, 4, et 5. La part du territoire par isochrone suit donc pour tous les services une courbe

gaussienne, alors que le profil de la courbe de la part de la population par isochrone est fortement asymétrique.

Un test du Khi^2 a été réalisé entre les isochrones de chaque service public et la typologie du zonage en aire urbaine²⁹ pour mettre en évidence une éventuelle relation entre le temps de trajet aux différents services et la population présente dans les différents types de communes. Ce test statistique a montré, pour tous les services, une dépendance entre ces deux variables. Les communes des petits pôles urbains et des couronnes périurbaines ont des temps de trajet aux services supérieurs à ceux des grands pôles urbains. Généralement, et sans surprise, plus un service a de sites, moins la part de territoire éloignée d'un équipement est importante.

Toutefois, le type de répartition des antennes des services publics a un impact sur la part de territoire par isochrone. Par exemple, 6,9 % du territoire est dans la zone d'accessibilité 1 des TGI, contre 5,6 % pour les services d'urgence, alors que le nombre de ces derniers est près de quatre fois supérieur à celui des tribunaux. Cet écart assez paradoxal est lié au fait que la loi impose que chaque département ait au moins un TGI, alors que la localisation des services d'urgences n'est pas encadrée par les autorités. Comme l'indiquent les résultats du Tableau 16, les urgences ont en revanche une part supérieure de la population habitant dans le premier isochrone que les TGI, ce qui confirme que les services hospitaliers sont davantage répartis en fonction de la population que les services judiciaires étudiés.

D'après nos analyses, les services publics sont davantage concentrés dans les territoires fortement peuplés, que dans les espaces ruraux peu peuplés. Toutefois, certains services sont tout de même présents dans les zones peu densément peuplées. Nous allons maintenant étudier le nombre d'habitants par service, pour identifier s'il y a une logique spatiale claire entre les antennes dont dépendent beaucoup d'individus, et celles qui sont à proximité de peu de personnes, on regarde donc ici quelles sont les antennes qui desservent la population et celles qui desservent la surface.

²⁹ Le Zonage en Aire urbain (ZAU) a été élaboré par l'INSEE et utilisé pour la première fois lors du recensement de 1999. C'est un zonage qui a une approche fonctionnelle de la ville, basé sur le pourcentage d'actifs travaillant dans leur commune de résidence. De ce zonage découle une typologie de pôles urbains, de couronnes périurbaines de diverses tailles et de communes multipolarisées (Guérois et Paulus, 2002 Julien et Louis, 2007)

1.4.1.3 *Des espaces ruraux relativement bien dotés*

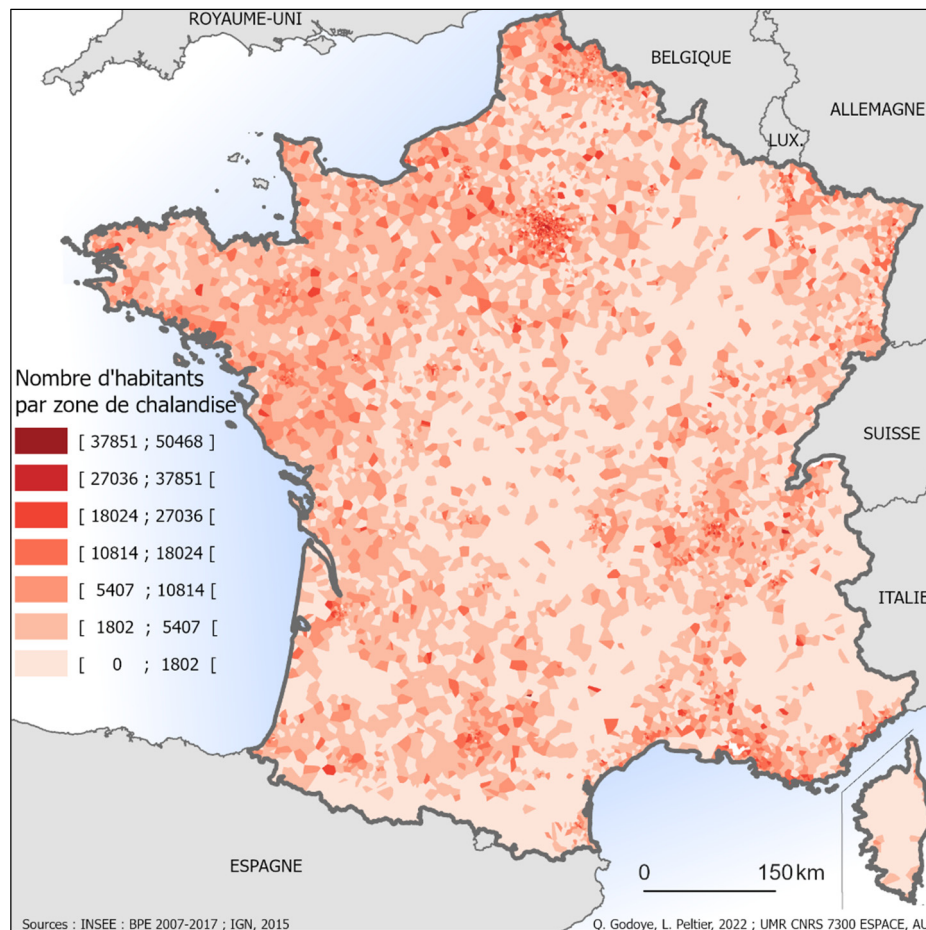
Le constat d'une meilleure accessibilité aux services publics dans les espaces densément peuplés par rapport aux espaces souvent ruraux moins peuplés est assez attendu et bien documenté (Hilal, 2007 ; Coldefy et Lucas-Gabrielli, 2011). Comme démontré précédemment, les fermetures de services publics entre 2007 et 2017 ont accentué ce phénomène de concentration des services dans les zones fortement peuplées. Toutefois, ce constat est en contradiction avec les missions des services publics, qui sont d'être accessibles au public partout, et d'être, pour la plupart d'entre eux, des acteurs reconnus par l'État de l'aménagement du territoire. Étudier le nombre d'habitants résidant dans l'aire de chalandise de chaque service permettra d'identifier si certains services sont présents dans des zones peu peuplées pour garantir l'accessibilité des habitants aux services. Ce serait le témoignage d'une volonté souvent affichée d'égalité d'accès aux services publics, sur l'ensemble du territoire français (LOI n° 95-115, 1995).

Il est important de signaler qu'en aucun cas un lien n'est fait entre une population faible dans une aire de chalandise et la qualité du service rendu par l'établissement en question. Cela permet plutôt d'identifier les espaces où la logique d'équité spatiale d'accès aux services est encore présente. Pour rappel, les aires de chalandises sont construites à l'aide de polygones de Voronoï autour des services. Le cas des points de contact postaux est intéressant (Carte 8), car ils sont répartis régulièrement dans l'espace. On peut constater que les aires de chalandise ont une superficie assez comparable en dehors des grands centres urbains. En revanche, le nombre d'habitants dépendant de chaque service varie fortement et l'on retrouve une organisation spatiale à nouveau proche de celle d'une carte de la densité de la population.

La diagonale du vide ainsi que les massifs montagneux se caractérisent ainsi par des aires de chalandises où la population est faible, par rapport aux espaces fortement urbanisés, où le nombre d'habitants par établissement est deux à trois fois plus élevé.

Les points de contact de La Poste sont donc un bon exemple de répartition assez égalitaire sur l'ensemble du territoire, ce qui garantit une assez bonne accessibilité aux citoyens où qu'ils soient. On retrouve, à une autre échelle, ce même type d'organisation pour les Tribunaux de Grande Instance. Leur répartition assez uniforme sur le territoire est liée au fait que la loi émanant de la réforme de la carte judiciaire de 2007 impose que chaque département soit doté d'au moins un TGI. Or, les départements ont des tailles relativement comparables

(originellement, il fallait pouvoir accéder à la préfecture en une journée de cheval), les TGI ont par conséquent une répartition quasi uniforme sur l'ensemble du territoire.

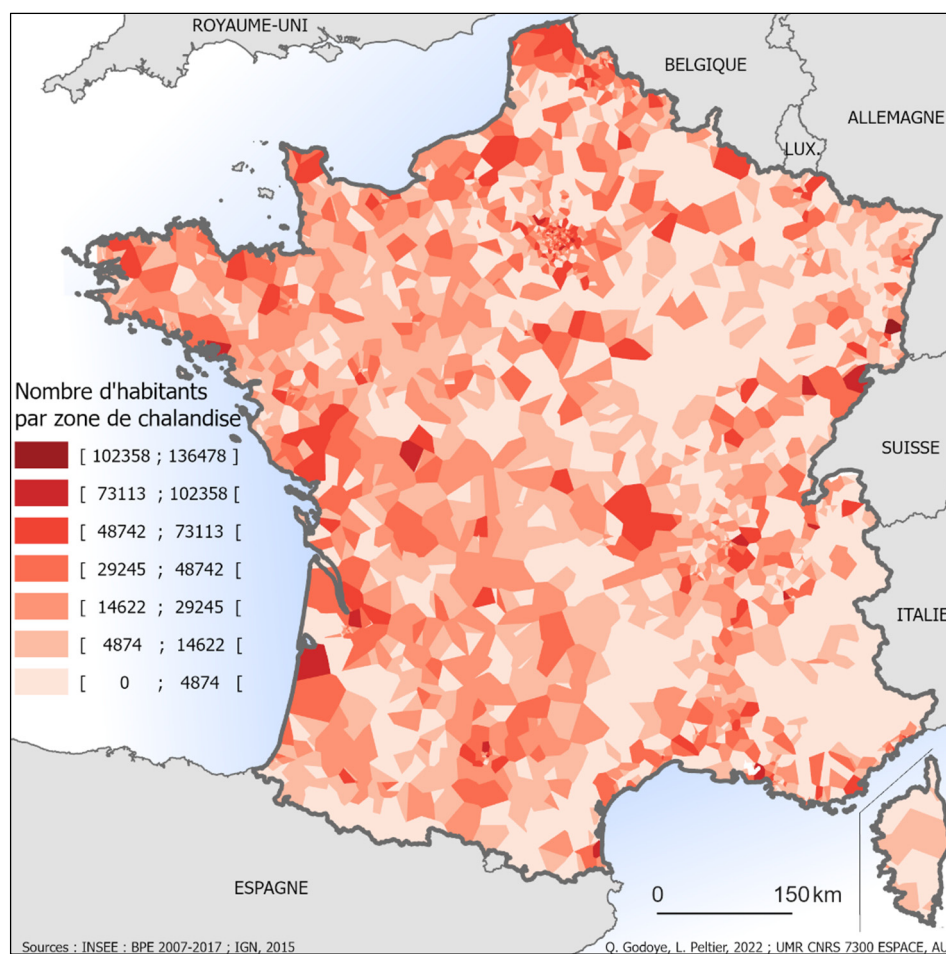


Carte 8 : Nombre d'individus résidant dans l'aire de chalandise de points de contact postaux en 2007

La situation est complètement différente pour les services qui n'ont ni règle de distance entre eux, ni obligation de répartition sur le territoire. C'est par exemple le cas des hôpitaux (Carte 9), dont la taille des aires de chalandise ainsi que le nombre d'individus résidant dans chacune d'elle varie. Il est bien plus difficile de distinguer une structure spatiale pour les hôpitaux contrairement aux points de contact postaux. On constate que les aires des hôpitaux de l'est de la France, ainsi que de l'arc alpin, contiennent une population moins importante que dans le reste du territoire national. De manière générale, les aires de chalandise des hôpitaux de la moitié ouest de la France comportent plus d'individus que celles de la partie est. Toutefois, il est difficile de mettre en évidence une organisation spatiale à plus grande échelle, tant la

situation est fragmentée, tant en nombre d'individus par antenne qu'en superficie des aires de chalandise.

La dichotomie urbain/rural, identifiable dans le cas de la Poste ou des TGI, n'est ni présente pour les hôpitaux ni pour tous les autres services étudiés. Pour ces services, la volonté de maillage du territoire n'est donc pas présente sur l'ensemble du territoire avec la même intensité.



Carte 9 : Nombre d'individus résidant dans l'aire de chalandise d'un établissement hospitalier en 2007

L'étude du nombre d'individus par aire de chalandise de chaque service a permis de nuancer le constat de concentration des services dans les territoires fortement peuplés. Deux types d'organisation ont émergé en fonction des services. Lorsque des critères de répartition contraignent la localisation des services, les espaces peu peuplés sont en valeur relative beaucoup mieux dotés que les espaces fortement peuplés. Le constat est le même, mais avec une intensité moindre pour les services qui n'ont pas de critères spatiaux contraignant leur implantation.

Plus globalement, étudier l'accessibilité aux services publics en 2007 a permis d'identifier qu'une très grande partie de la population avait une bonne accessibilité à un grand nombre des services étudiés. En revanche, les services n'étant pour la plupart pas répartis de manière uniforme sur le territoire, une bonne partie du territoire souffre d'une accessibilité moyenne, voire mauvaise, à beaucoup de services. La stratégie d'implantation des services sur le territoire, qui relève donc globalement plus de l'efficacité que de l'équité, est un véritable choix de société, qui impacte plus ou moins la population.

Brosser un portrait général de l'accessibilité aux services étudiés était nécessaire pour bien appréhender les pertes d'accessibilité liées à la fermeture des services publics ayant eu lieu entre 2007 et 2017.

1.4.2 De faibles évolutions de l'accessibilité aux services entre 2007 et 2017

L'ampleur de la dégradation de l'accessibilité à un service public est directement liée au nombre d'établissements ayant fermé dans l'hypothèse où la population ne se déplace pas elle-même concomitamment. Or, comme évoqué précédemment, pour la plupart des services étudiés, une faible part des antennes ouvertes en 2007 ont été fermées en 2017. Cela concerne moins de 10 % des lycées par exemple. Nous souhaitons tout de même identifier quels espaces ont subi ces pertes d'accessibilité aux services publics, afin d'identifier des structures spatiales de rétraction des services publics pour les territoires et les individus.

1.4.2.1 De faibles augmentations de temps d'accès en voiture aux services...

L'étude de l'accessibilité des territoires aux neuf services publics étudiés nous a permis d'identifier une structure assez gaussienne de l'accessibilité. Les aires des zones d'accessibilité deux et trois sont en effet beaucoup plus étendues que celles de zones 1 et 4. Sur cette base, le Tableau 18 permet d'appréhender l'évolution de l'accessibilité pour chaque service. On constate qu'il n'y a pas d'évolution commune à tous les services, mais plusieurs types de changements. Les services qui ont vu leur nombre d'établissements augmenter entre 2007 et 2017 ont logiquement une part du territoire en zone d'accessibilité 1 qui a augmenté. L'évolution de l'accessibilité des territoires à un point de contact postal est particulièrement importante. Cette progression de plus de 25 % de la part du territoire situé à moins de 5 minutes d'un service postal est directement liée à la stratégie d'implantation sur le territoire de La Poste.

La forte augmentation d'agences postales communales et de points relais commerçants est ici le principal facteur permettant d'expliquer cette évolution.

	Zone d'accessibilité				
	1	2	3	4	5
Collèges	0,9	1,0	-1,8	0,6	/
Écoles élémentaires	5,0	-1,7	4,7	-1,1	/
Gendarmeries	-9,9	3,7	18,5	54,5	/
Hôpitaux	-13,2	-1,9	6,1	10,8	/
Lycées	-1,4	0,1	-0,3	2,7	-4,0
Maternités	-8,7	-8,4	-2,4	4,9	15,7
Postes	26,5	-53,9	-89,5	/	/
TGI	-7,7	-4,6	2,2	6,6	/
Urgences	-0,6	-0,1	0,9	-1,9	-8,2

Tableau 18 : Évolution (%) de la part du territoire national présent dans chaque zone d'accessibilité entre 2007 et 2017

Pour les services qui ont perdu un nombre assez conséquent d'établissements, la dégradation de l'accessibilité des territoires est parfois importante. Le cas des maternités est à signaler, car il met en lumière une augmentation de plus de 15 % du territoire métropolitain étant dans la zone d'accessibilité la plus éloignée de ce type de services. Ce constat rejoint les conclusions de certains travaux, qui indiquaient une perte d'accessibilité des territoires isolés aux maternités. (Baillot et Evain, 2013).

L'accessibilité aux hôpitaux suit une évolution proche de celle des maternités, avec toutefois des différences à signaler. La perte de surface dans la première zone d'accessibilité est plus grande pour les hôpitaux que pour les maternités. En revanche, l'augmentation de la part de territoire desservi dans les zones d'accessibilité les plus éloignées est plus forte pour les maternités que pour les hôpitaux.

Enfin, la présence des gendarmeries a fortement diminué entre 2007 et 2017 et par conséquent la part du territoire à plus de 45 minutes d'une gendarmerie a augmenté de 54,5 %. Seule la première zone d'accessibilité voit sa part de territoire diminuer. C'est le seul service étudié dans ce cas. Cela peut s'expliquer par la répartition assez uniforme des gendarmeries sur le territoire. La fermeture d'une gendarmerie provoque donc mécaniquement une baisse d'accessibilité pour les populations à proximité de la fermeture (ceux en zone 1), mais il existe des alternatives pas trop éloignées. En raison de la répartition uniforme des gendarmeries, cela impacte peu

l'accessibilité des autres zones, puisque les casernes sont distribuées régulièrement sur le territoire.

Les résultats présentés dans le Tableau 18 doivent être mis en perspective avec des évolutions de l'accessibilité des territoires en valeurs absolues et qui donnent l'intensité de l'augmentation ou de la diminution de la part du territoire par zone d'accessibilité.

Ainsi, lorsque l'on regarde les valeurs absolues de l'évolution de l'accessibilité des territoires aux gendarmeries (Figure 4), l'information la plus évidente est la stabilité de l'accessibilité pour une écrasante majorité du territoire. Ensuite, la surface significative d'espaces étant dans la zone 1 en 2007 et étant en zone 2 en 2017 est à signaler. Enfin, les fortes augmentations relatives de l'espace en zone 3 et 4 sur la période étudiée sont à relativiser, tant le poids en valeur absolue est faible. Le profil de la Figure 4 est partagé pour tous les services. Pour chacun d'eux, la grande majorité du territoire n'a pas changé de zone d'accessibilité. Toutefois, la dégradation du temps d'accès est plus visible pour certains services.

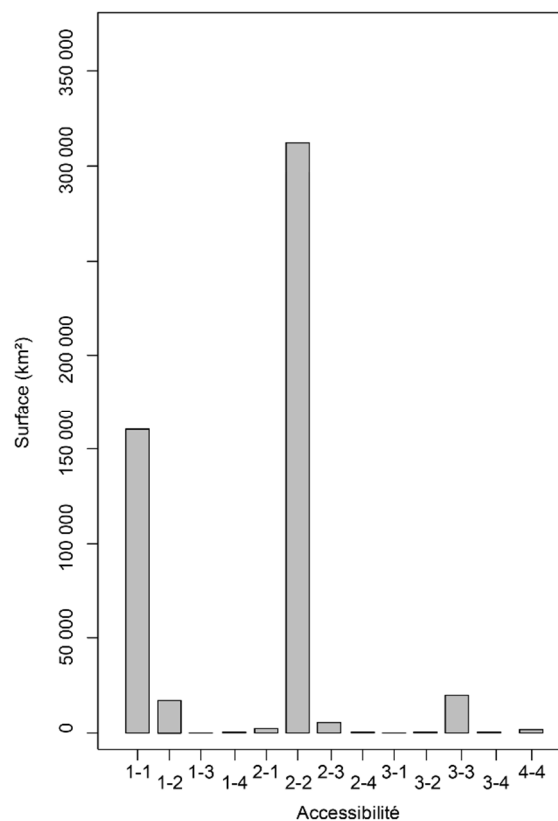


Figure 4 : Évolution de l'accessibilité du territoire aux gendarmeries entre 2007 et 2017

La perte d'accessibilité des territoires aux hôpitaux est assez forte pour qu'elle soit visible à la seule lecture des valeurs absolues (Figure 5). Si la majorité des espaces est toujours dans le même isochrone, plus de 20 % du territoire national a perdu de l'accessibilité sur la période. Si cette dégradation du temps d'accès est réelle, il est important de signaler qu'elle reste modérée. En effet, les territoires sont majoritairement passés d'une zone d'accessibilité à celle se situant juste après. Par exemple, les territoires étant dans la zone 1 des hôpitaux en 2007 et qui ont perdu de l'accessibilité sont presque tous dans zone 2 en 2017, et pas dans une zone plus éloignée encore.

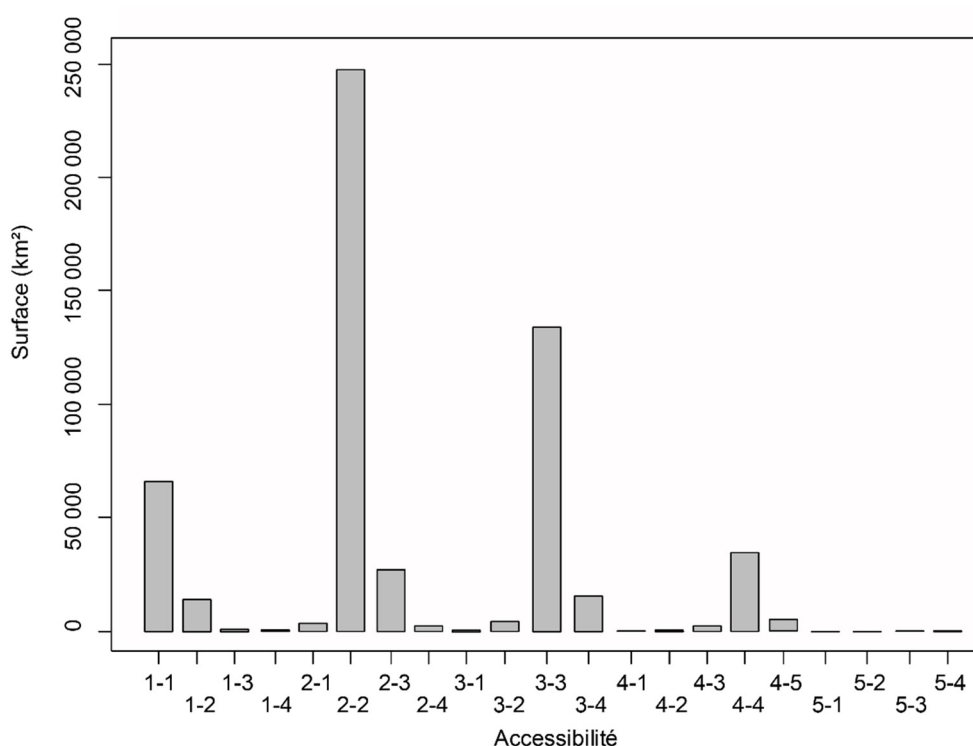


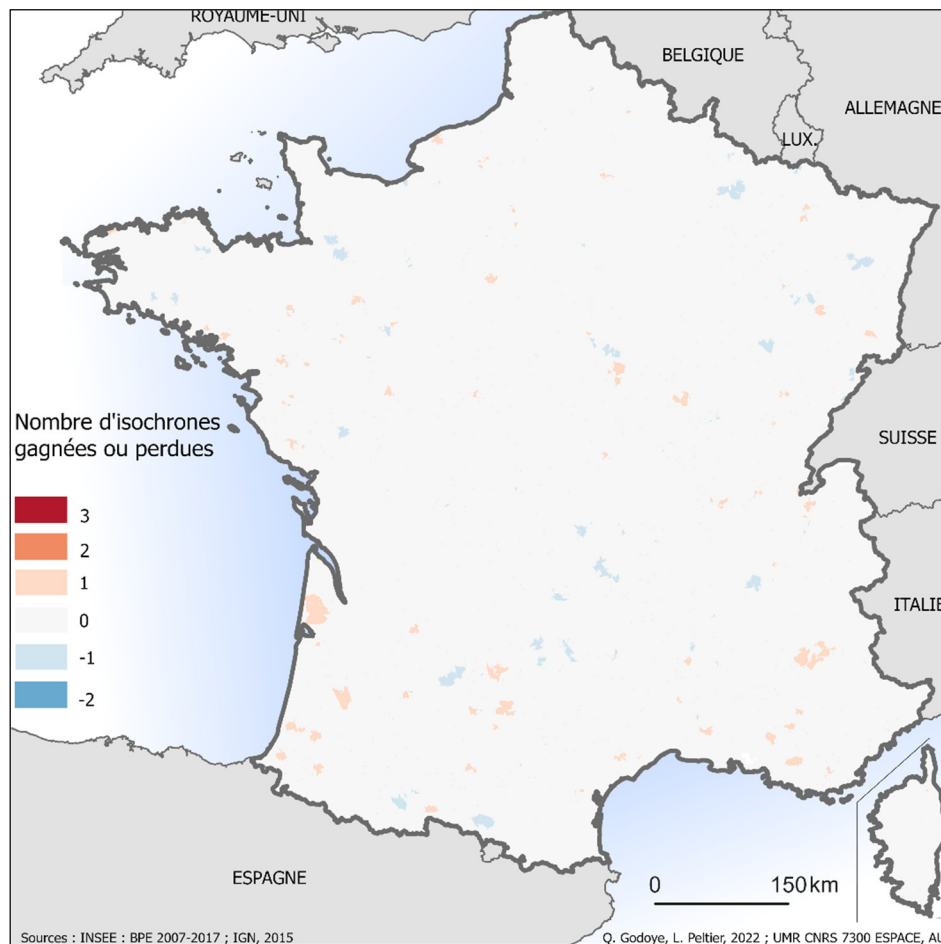
Figure 5 : Évolution de l'accessibilité du territoire aux hôpitaux entre 2007 et 2017

Les hôpitaux ne sont pas un cas isolé. Pour tous les services étudiés, quand des territoires perdent de l'accessibilité, ils ne perdent presque toujours qu'un seul isochrone. S'ils subissent une perte, celle-ci ne dépasse donc jamais 15 minutes³⁰.

D'après les résultats exposés, la rétractation des services publics a engendré une perte d'accessibilité pour certains territoires, mais qui reste le plus souvent mesurée. Spatialiser les

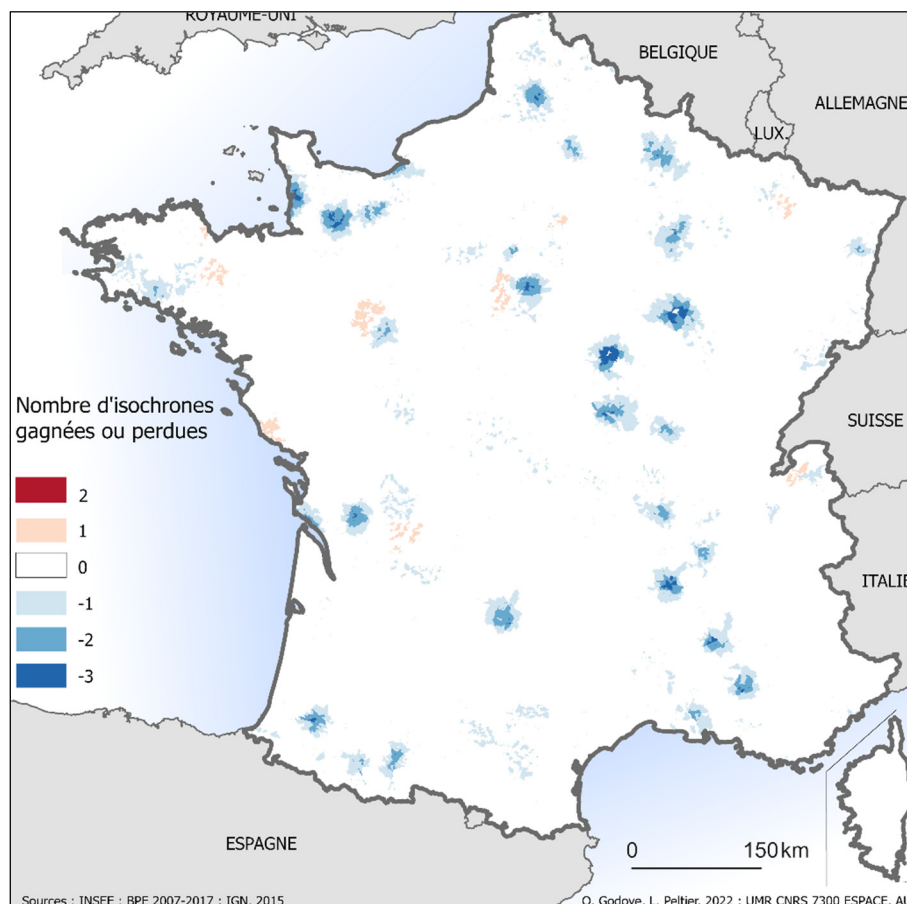
³⁰ Cela dépend des zones d'accessibilité, qui sont différentes d'un service à un autre. Tous les services n'ont pas des isochrones d'une amplitude de 15 minutes (Tableau 15)

évolutions de temps de trajet aux services permettra d'en identifier des logiques spatiales. Toutes les cartes d'évolution d'accessibilité sont disponibles en annexe. Seules celles qui sont particulièrement pertinentes seront présentées ici. La Carte 10 reflète assez bien la tendance pour l'ensemble des services. La principale information est que pour l'écrasante majorité du territoire, il n'y a pas d'évolution du temps d'accès aux collèges. On peut tout de même distinguer quelques taches rouges correspondant à une amélioration de l'accessibilité sur la période, et des tâches bleues pour une perte de temps. Aucune structure spatiale ne se dégage de cette carte. Ce morcellement des résultats est lié à la taille des aires de chalandise des collèges, qui à l'échelle nationale se distingue mal.



Carte 10 : Évolution de l'accessibilité aux collèges entre 2007 et 2017

La spatialisation de l'évolution du temps de trajet aux maternités donne des résultats plus intéressants (Carte 11). Le nombre d'établissements étant plus important pour les collèges que pour les maternités, les aires de chalandise de ces dernières sont de grande taille. Les évolutions d'accessibilité sont alors beaucoup plus lisibles. On peut distinguer qu'à chaque fois, les tâches de perte d'accessibilité sont plus foncées en leur centre qu'en leur périphérie, et que celles-ci ont une forme assez symétrique. Cela est lié au type d'implantation des maternités sur le territoire, puisque celles-ci sont réparties de manière assez uniforme, excepté dans les grands centres urbains où elles sont plus concentrées. Dès lors, lorsque l'on retire un de ces établissements, les espaces qui étaient au plus près d'une maternité nouvellement fermée sont les plus impactés par cette disparition. Cela explique que ces territoires perdent plusieurs tranches d'accessibilité, jusqu'à 4 pour certains d'entre eux. Les fermetures de maternités sont celles qui engendrent les augmentations de temps d'accès les plus fortes des services étudiés.



Carte 11 : Évolution de l'accessibilité aux maternités entre 2007 et 2017

Spatialement, on peut voir que la plupart des maternités qui ont fermé sur la période se situaient dans la vallée du Rhône ainsi que dans son prolongement jusqu'à la Belgique. Cela peut

s'expliquer par la nature de ces espaces, urbanisés sans être des centres urbains denses. Le profil de ces espaces correspond à celui dans lesquels la plupart des maternités ont fermé entre 2007 et 2017, c'est-à-dire dans des zones urbaines ou périurbaines relativement peu éloignées d'une autre maternité. Les autres espaces principalement impactés par des fermetures de ce type de service sont la Normandie et les Pyrénées, qui correspondent à des espaces peu densément peuplés. Concernant les autres services, les pertes d'accessibilité n'ont pas véritablement de structure spatiale, et suivent plutôt l'exemple des collèges, excepté les TGI, qui avec leur faible implantation et leur répartition uniforme (au moins 1 par département) suivent plutôt la structure de perte des maternités.

S'intéresser à l'évolution du temps d'accès aux services publics entre 2007 et 2017 a permis d'identifier des logiques communes à tous les services et d'autres plus spécifiques. Tout d'abord, pour tous les services, la plupart des territoires n'ont pas vu leur accessibilité évoluer sur la période. Ensuite, lorsqu'il y a eu une augmentation du temps de trajet, celle-ci s'est limitée le plus souvent à 15 minutes maximum pour les services moins présents sur le territoire. Enfin, aucune structure spatiale de perte d'accessibilité ne se dégage de manière commune à tous les services. Plus leur nombre est important, moins il est facile d'en identifier, comme pour les collèges, les postes et les écoles élémentaires.

Nous l'avons vu précédemment, la population n'est pas répartie de manière uniforme sur le territoire. S'il est nécessaire de s'intéresser aux conséquences territoriales de la fermeture de services, cela ne permet en rien d'en déduire les conséquences pour les individus. L'évolution du temps d'accès de la population aux services en fonction de leur lieu de résidence a donc été également étudiée.

1.4.2.2 ... Qui impactent une part significative de la population

Nous l'avons vu précédemment, la population avait en 2007 un temps d'accès aux services publics inférieurs à 15 minutes dans la plupart des cas. Comme le montre le Tableau 19, il y a peu d'évolution de la population dans la première isochrone de chaque service, qui regroupe toujours le plus d'habitants. En revanche, des fortes variations sont à observer pour les autres tranches, selon les services. Les changements les plus marquants pour la population sont en rapport avec le temps d'accès aux gendarmeries. Cela est en cohérence avec le nombre élevé d'antennes de ce service qui ont fermé sur la période. Par ailleurs, leur implantation étant régulière sur l'ensemble du territoire, l'aire de chalandise de chacune d'elles est de taille

comparable, et peut recouvrir une grande population. Ces variations de population par isochrone pour les gendarmeries sont toutefois à prendre avec un certain recul. En effet, la France est scindée en deux zones de sécurité : une gérée par la Gendarmerie Nationale, et l'autre par la Police Nationale. Or, le découpage de ces deux zones n'est pas pris en compte dans nos analyses. Cela surévalue parfois de manière importante le nombre d'habitants pour des gendarmeries qui recouvrent des zones qui sont gérées par la Police Nationale.

À l'inverse, la situation s'est grandement améliorée pour les usagers de la Poste, qui étaient en 2007 assez éloignés de l'établissement le plus proche. En effet, la diversification du type de présence postale a permis d'ouvrir des points de contact dans des espaces qui en étaient auparavant dépourvus, sans avoir d'impact pour les individus déjà proches en 2007 d'une agence postale.

	Zone d'accessibilité				
	1	2	3	4	5
Collèges	2,3	1,0	-1,8	-7,1	/
Écoles élémentaires	2,8	-1,3	7,9	-5,4	/
Gendarmeries	-21,6	80,2	67,7	148,8	/
Hôpitaux	-1,3	15,1	14,6	-38,4	/
Lycées	1,4	4,0	1,1	-3,4	/
Maternités	-0,1	0,0	6,8	12,9	20,7
Postes	6,1	-64,4	-80,3	/	/
TGI	0,1	1,6	5,4	14,1	/
Urgences	0,8	3,9	3,7	-2,5	-2,4

Tableau 19 : Évolution (%) de la part de la population par zone d'accessibilité entre 2007 et 2017

Enfin, l'évolution du temps d'accès des individus aux maternités est également à signaler. On peut voir qu'il n'y a pas eu d'évolution de la population résidente dans les deux premières isochrones de ce service. En revanche, on constate une augmentation progressive de la population dans les tranches d'accessibilité les plus éloignées.

Comme pour l'évolution du temps d'accès des territoires aux services, il convient de remettre en perspective les chiffres précédemment exposés sous leur forme relative en les abordant en valeur absolue, pour mettre en évidence les ordres de grandeur des phénomènes étudiés.

Le premier constat est similaire à celui de l'évolution de l'accessibilité aux services publics des territoires : une très grande majorité des individus n'a pas connu d'évolution de son temps d'accès aux différents services sélectionnés. Toutefois, on constate que le nombre de colonnes dans la Figure 6 est bien supérieure à celui des figures 4 et 5. Par exemple, ces deux dernières figures n'ont pas de colonne « 1-5 », ce qui est le cas ici. Même si cela concerne un nombre

d'individus très limité, une détérioration aussi nette de l'accès aux maternités est par exemple à signaler. En revanche, lorsqu'il y a eu une augmentation du temps de trajet, dans la plupart des cas, celle-ci s'est faite de manière modérée, les individus ne perdant qu'une seule tranche d'accessibilité.

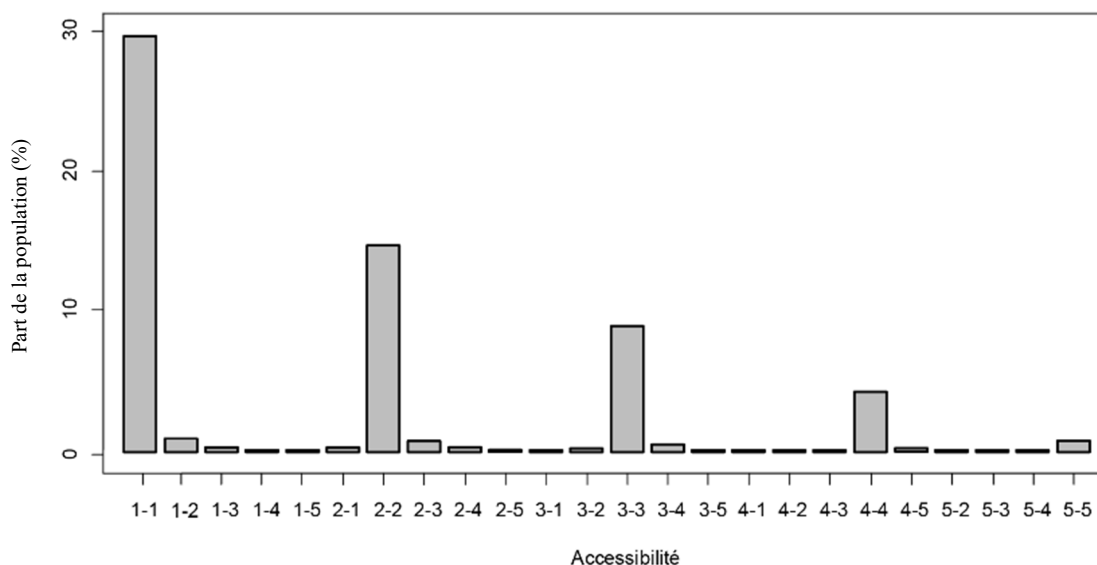


Figure 6 : Évolution de l'accessibilité de la population aux maternités en France entre 2007 et 2017

Enfin, contrairement à l'évolution d'accessibilité des territoires, qui a parfois varié de manière visible sur les figures, même en valeur absolue, ces variations sont beaucoup moins importantes pour la population. Cet élément est d'autant plus intéressant qu'il est partagé par tous les services, quels que soient leur type d'implantation et le nombre de leurs antennes. Ce constat vient renforcer un peu plus les résultats précédents, faisant état d'un lien entre concentration de la population et qualité de la dotation en services publics.

Dès lors, les fermetures, qui ont essentiellement eu lieu dans des espaces moyennement ou faiblement peuplés n'ont que peu d'impact sur la population lorsque l'on adopte une vision d'ensemble avec des valeurs absolues.

Aborder l'évolution de l'accessibilité des territoires et des individus a permis de montrer que les pertes d'accessibilité, si elles existent, ne concernent qu'une faible part des personnes et espaces. Par ailleurs, quand il y a eu une perte d'accessibilité, celle-ci reste le plus souvent limitée. Ces résultats viennent nuancer ceux présentés précédemment (section 1.3.1, p. 67), qui établissaient des relations entre les fermetures de services publics et les caractéristiques

démographiques et spatiales des territoires. Si ces relations existent, les derniers traitements permettent de les relativiser, en rappelant que dans la grande majorité des cas, la rétractation des services publics a touché peu d'espaces et d'individus à l'échelle métropolitaine. Dès lors que des relations existent dans les profils de territoires touchés par des fermetures, et que peu d'entre eux sont touchés par ce phénomène sur la période, il est possible que les mêmes espaces soient impactés par la fermeture de plusieurs services publics de natures différentes. Dans les analyses précédemment menées, service par service, ces aspects cumulatifs ne sont identifiables. Une approche spécifique a donc été développée pour les étudier.

1.4.2.3 Le cumul des pertes d'accessibilité à différents services reste mineur

Aborder l'éventuel aspect cumulatif des fermetures des services publics est la finalité de la première partie de ce travail de thèse. Cela clôt l'étude des rétractations des services publics et de leurs logiques entre 2007 et 2017. Comme nous avons pu le voir tout au long de cette première partie, les logiques de fermeture mises en place par les administrations des différents services reposent sur des critères comparables, voire similaires, de fréquentation. La Cour des Comptes (Cours des comptes, 2019) a mis en évidence que les administrations avaient travaillé sans concertation, en silo, pour définir les modalités de leur rétractation sur le territoire. Ces ressemblances dans les critères de fermeture des antennes de services ont abouti à des logiques de rétractation sur le territoire souvent similaires, que nous avons largement commentées précédemment.

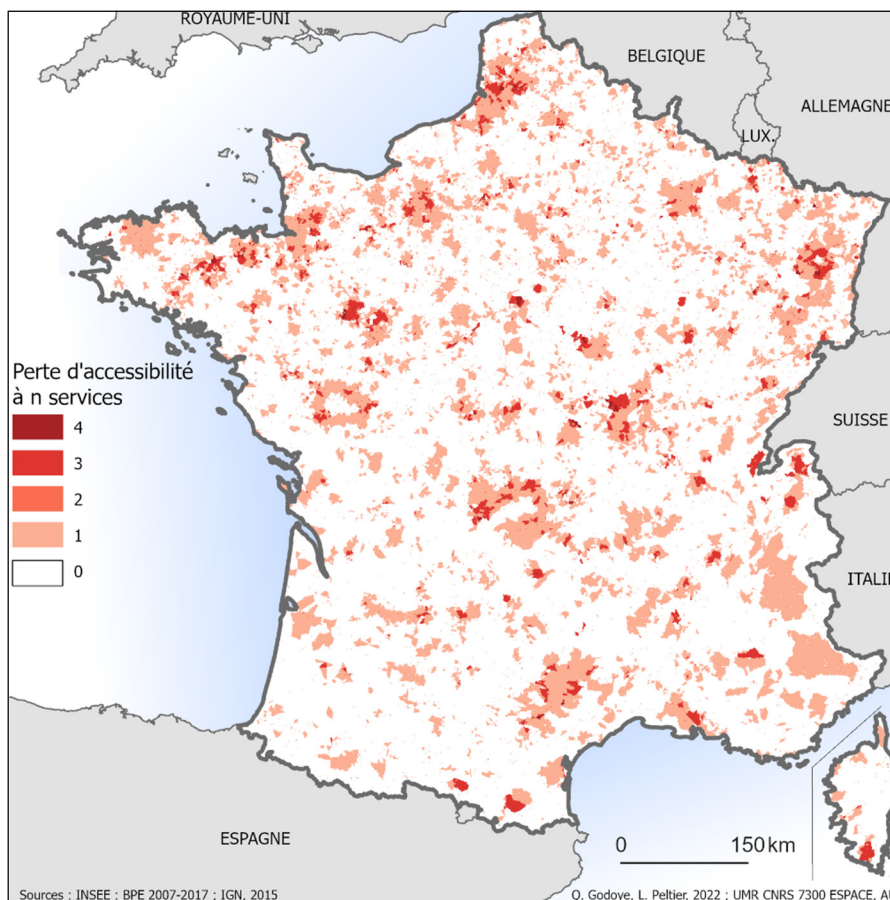
Étudier chaque service de manière séparée a permis de mettre en évidence les mécanismes de fermeture et de localisation de chacun. Toutefois, cela n'a pas assez permis d'observer l'éventuel aspect cumulatif des fermetures de services publics, dont on peut faire l'hypothèse qu'il est prégnant, au vu de la similarité des critères déclarés ou révélés de fermeture des services. En effet, ces logiques communes pourraient nous laisser croire que des habitants ont perdu de l'accessibilité à plusieurs services publics. Pourtant, la réalité contredit plutôt cette position (Tableau 20). Alors que 27,5 % de la population a perdu de l'accessibilité à un service public au cours de la période étudiée, seuls 2,1 % des individus sont touchés par une augmentation de leur temps de trajet à deux services. Les services publics ferment donc dans le même type d'espace, mais pas aux mêmes endroits, car les occurrences de fermetures sont trop faibles (entre 2007 et 2017) pour que plusieurs fermetures surviennent dans les mêmes lieux.

Perte d'accessibilité à n services					
	1	2	3	4	5
Population	16 929 089	1 289 847	137 226	3861	4
Part de la population	27,5	2,1	0,2	0,0	0,0
Territoire (km²)	123 166	19 860	2493	148	1
Part du territoire	22,4	3,6	0,5	0,0	0,0

Tableau 20 : Cumulativité de la perte d'accessibilité aux services publics entre 2007 et 2017

Les ordres de grandeur sont relativement comparables lorsque l'on s'intéresse aux pertes d'accessibilité des territoires. Par ailleurs, l'augmentation du temps de trajet pour la population et les territoires à plus de 2 services est quasi nulle. Il n'y a donc presque pas de dimension cumulative à la perte d'accessibilité aux services publics.

Lorsque l'on spatialise les résultats du tableau précédent (Carte 12), les résultats n'évoquent rien d'évident. Même si nos résultats précédents ont montré que les fermetures de services avaient lieu dans des espaces aux propriétés démographiques proches, il n'y a aucune structure spatiale claire permettant d'identifier les espaces impactés par la fermeture de plusieurs services publics.



Carte 12 : Cumulativité de la perte d'accessibilité aux services publics entre 2007 et 2017

Conclusion Partie 1

Le constat fait tout au long de cette partie est assez paradoxal. Nous avons dans un premier temps vu que les critères mis en place par les administrations pour décider quelles antennes de service public fermer, ne sont pas toujours explicités, et quand ils le sont, ces derniers ne reposent pas toujours sur des fondements solides (pourquoi retenir le seuil de 300 naissances pour les maternités et non 250 ?). Ceux qui sont clairement énoncés par les différentes administrations reposent essentiellement sur la fréquentation des différents services. Dans un second temps, nous avons pu identifier des logiques de fermetures basées sur les quantités de population située à proximité des équipements, et sur la distance de ces derniers à leur plus proche voisin. Enfin, nous avons montré que la cumulativité de perte d'accès aux services publics étudiés est quasi nulle. Dès lors, nous pouvons en déduire que le nombre de fermetures de service, en globalité, n'est pas assez important pour que les logiques identifiées de fermeture se cumulent réellement sur un même territoire pour plusieurs services. Ces résultats vont donc à l'encontre du discours sur l'abandon par les services publics, considérés comme un ensemble, qui concernerait de larges parties du territoire national.

Toutefois, il est nécessaire de rappeler que notre analyse s'intéresse aux fermetures qui ont eu lieu entre 2007 et 2017. Ce laps de temps est assez restreint et peut expliquer que nous soyons passés à côté de logiques cumulatives de perte d'accessibilité qui se seraient mises en place sur un temps plus long.

Puisque nous avons identifié que les impacts des fermetures de services en termes d'accessibilité aux services pour la population sont assez limités et ne se cumulent pas entre services, nous avons souhaité poursuivre notre démarche, pour mettre en évidence d'éventuelles marges de manœuvre qui permettraient de fermer davantage d'équipements, sans augmenter excessivement le temps de trajet des personnes au service le plus proche.

Partie 2 : Fermeture des services publics : peut-on aller encore plus loin, et avec quelles conséquences ?

La première partie de ce travail a permis de constater que les fermetures de services publics entre 2007 et 2017 ont eu à l'échelle nationale un impact relativement limité sur l'accessibilité des populations. Ni les structures spatiales de répartition des services, ni leur accessibilité n'ont été fortement dégradées. Par ailleurs, nous avons pu mettre en évidence que la cumulativité des fermetures est aussi restée limitée sur la période d'analyse. Il n'y a donc pas eu, ou très peu, de secteurs géographiques qui ont vu l'ensemble de leurs services disparaître, créant des déserts avec pour conséquence des dégradations massives d'accessibilité.

Ainsi, les fermetures réalisées entre 2007 et 2017 ayant eu somme toute peu de conséquences et le contexte d'austérité budgétaire étant toujours d'actualité, on peut s'interroger sur l'existence d'éventuelles « marges de manœuvre » pour poursuivre la fermeture de services publics dans une optique de rationalisation des coûts. Dit autrement, est-il encore possible d'aller plus loin et de poursuivre la fermeture de services publics, sans dégrader drastiquement leur accessibilité ou, au contraire, toute nouvelle fermeture aurait-elle de lourds impacts territoriaux ?

Simuler des fermetures de service et en mesurer les conséquences est une démarche originale, pas réalisée par le passé dans un cadre scientifique. Le plus souvent on mesure, pour les déplorer, les conséquences des fermetures passées (ce que nous avons fait en partie 1) ou, et c'est plus confortable, les bénéfices attendus de l'ouverture de nouvelles aménités (Béguin, Hansen et Thisse, 1982 ; Richard, Béguin et Peeters, 1990). Simuler des fermetures et en mesurer les effets peut en effet paraître polémique. C'est aller à l'encontre de la défense des services publics et des logiques d'équité défendues, au moins théoriquement, par l'aménagement du territoire. Ce choix d'analyse est donc potentiellement difficile à assumer, mais peut constituer un outil d'aide à la décision.

Avant toute chose, il est donc important ici de bien préciser nos objectifs. Il ne s'agit pas de démontrer à tout crin qu'il est encore possible de fermer davantage de services publics sans impacter lourdement l'accessibilité à la population et que c'est donc une orientation politique à prendre, mais bien de réaliser des analyses scientifiques, les plus objectives possibles, qui permettent de bien poser les termes des débats sur la distribution des services publics, pour éventuellement éclairer des choix d'aménagement futurs. On souhaite ainsi répondre aux

questions suivantes : quelles seraient les conséquences en termes d'accessibilité de nouvelles fermetures de services publics ? Y-a-t-il un ou des seuils au-delà desquels de nouvelles fermetures auraient de lourdes conséquences sur l'accessibilité ou au contraire sa dégradation est-elle simplement proportionnelle au nombre de services fermés ? Au-delà de leur nombre, les conséquences des fermetures varient-elles en fonction des choix effectués quant aux services à fermer et si tel est le cas comment orienter ces choix en mobilisant les outils de l'analyse spatiale pour en limiter les impacts ?

Pour répondre à ces questions, nous commencerons par exposer les grandes logiques possibles pour choisir les services à fermer : choisir les services de façon à minimiser le temps de trajet de l'ensemble des individus (la logique d'efficacité), choisir les services de façon à assurer la meilleure desserte spatiale du territoire dans une optique de maillage régulier (logique d'égalité) et choisir les services en prenant garde de ne pas trop dégrader la situation des plus mal lotis (logique d'équité). Nous testerons également les effets de la fermeture aléatoire de services. Choisir aléatoirement les services à fermer servira de « tube témoin » pour mieux mettre en perspective les résultats des autres simulations. Cela permet aussi de s'inscrire dans la continuité des résultats de la partie 1, puisque nous avons pu voir qu'il n'existait pas de stratégie explicite pour la fermeture des services de 2007 à 2017, mais des logiques implicites essentiellement liées à la démographie. La sélection aléatoire des services à fermer correspondrait donc à une logique « business as usual ».

Après avoir exposé les choix possibles quant aux services à fermer, nous exposerons les méthodes de simulation utilisées pour chaque logique pour enfin en mesurer les impacts en termes d'accessibilité. À titre heuristique, et en raison de contraintes techniques, les simulations sont réalisées à l'échelle de la région Sud et non comme précédemment à l'échelle nationale.

2.1 Principes et méthodes pour la simulation de nouvelles fermetures de services publics

Il n'existe pas de manière unique de localiser de manière optimale des aménités dans l'espace. Tout dépend de l'objectif visé (plus précisément de la fonction d'objectif) qui peut globalement relever d'une logique d'efficacité, d'équité ou d'égalité (Béguin, 1989 ; Daskin, 1995 ; Peeters et Thomas, 1997 ; Josselin, 2010) ou même de logiques plus complexes correspondant à des combinaisons d'objectifs (Langlois, 2010). Pour choisir la localisation d'une nouvelle aménité dans une logique d'efficacité, on déterminera par exemple la localisation qui permet de minimiser la somme des distances qu'auront à parcourir les utilisateurs de cette (ou ces) aménité(s). Pour une logique d'égalité, il s'agira de faire en sorte que la variance des situations de tous les individus en termes d'accessibilité soit la plus faible possible. La démarche de simulation de fermetures étant beaucoup plus rare, il n'existe pas non plus de méthode ni d'outil qui permettent de choisir de façon contrôlée des aménités à fermer en lien avec un objectif donné (garantir la meilleure desserte spatiale du territoire par exemple).

Pour explorer les effets en termes d'accessibilité de différents choix concernant le nombre et la répartition de services publics à fermer, nous avons donc dû inventer notre propre méthode, ou plutôt nos méthodes, car elles varient selon les objectifs visés. Globalement la logique est toutefois toujours identique. De même que quand on cherche à ajouter une nouvelle aménité dans une logique d'efficacité on vise à minimiser la somme des distances qu'auront à parcourir les utilisateurs, ici nous chercherons à trouver les services à fermer qui minimiseront l'augmentation des distances parcourues. Dit autrement, on n'améliore pas la situation, on cherche à la dégrader le moins possible. C'est ce principe général qui va présider au choix des services à fermer : trouver les services qui dégraderont le moins une situation donnée, qu'elle soit mesurée en termes d'efficacité, d'égalité, ou d'équité, notions qui sont exposées en détail ci-dessous, avant que ne soient développés les protocoles de simulations mis en place pour chacune des logiques.

2.1.1 Choisir quels services fermer

2.1.1.1 Minimiser le temps de trajet des individus : la logique de l'efficacité

Pour choisir quel service fermer, on peut tout d'abord se référer à la logique de l'efficacité. C'est celle qui est aujourd'hui la plus employée pour localiser des équipements, mais aussi les commerces et services marchands. Elle consiste à implanter des aménités dans l'espace de façon à minimiser le temps de trajet global des individus pour accéder à l'aménité la plus proche de leur domicile. Localiser des aménités selon une logique d'efficacité, se traduit in fine globalement par leur concentration dans les principaux foyers de peuplement, au détriment des espaces faiblement peuplés.

Cette logique de répartition semble correspondre à celle des collèges et les lycées, qui sont le plus souvent regroupés dans les centres urbains, et sont beaucoup moins présents dans leurs périphéries. Toutefois, comme vu précédemment, ce constat est à nuancer, en particulier pour les collèges, car les ouvertures récentes d'établissements ont été principalement réalisées dans les périphéries des villes.

Choisir les services à fermer en suivant cette logique de l'efficacité va donc consister à trouver les localisations de services dont la fermeture va impacter le moins possible la somme des temps d'accès. Logiquement, cela va conduire à supprimer les antennes de services dans les espaces peu peuplés où un nombre réduit d'individus va être alors pénalisé sans effet majeur sur la somme des distances parcourues. Cette logique de restructuration a été identifiée pour la plupart des services étudiés dans la partie 1 qui ont fermé dans les espaces peu denses et on a pu constater que les conséquences sur l'accessibilité étaient réduites, y compris pour les zones les plus isolées.

À l'opposé de la logique de l'efficacité, on trouve la logique de l'égalité liée à la contrainte de desserte de l'espace et qui donc est supposée être plus en adéquation avec l'objectif d'égalité des citoyens dans l'accès aux services publics.

2.1.1.2 Répartir les services sur l'ensemble du territoire : la logique de l'égalité

Alors que la logique d'efficacité est basée sur la localisation et la densité des individus, celle d'égalité repose sur le territoire, la surface. L'objectif est qu'en tout point d'un territoire, que ce dernier soit ou pas densément peuplé, on soit à une distance maximale donnée du service le plus proche. Cette méthode de répartition des équipements est utilisée depuis plusieurs siècles (rappelons que les densités étaient bien moins différenciées dans l'espace avant la révolution industrielle et l'urbanisation), et se retrouve encore pour certains services. Comme évoqué précédemment, chaque canton était initialement doté d'une caserne de gendarmerie, ce qui assurait une présence sécuritaire « régulière » (autant que l'est celle du pavage cantonal) sur l'ensemble du territoire national (Carraz et Hyest, 1998). Ici on dessert la surface, avant la population. Avant de voir leur implantation contrôlée par la loi, les bureaux de Poste étaient également, depuis l'Ancien Régime, répartis selon cette logique d'égalité pour permettre la circulation des individus et des courriers à cheval d'une poste à une autre dans un temps maximal donné (Marchand, 2005 ; Verola, 2014).

La logique d'égalité de répartition a longtemps été au cœur de la politique de péréquation territoriale française visant à ne pas dévitaliser les espaces ruraux au profit des centres urbains, car elle assure une présence de services « bien distribuée » sur l'ensemble du territoire (Guengant, Leprince et Uhaldeborde, 2009 ; Bricault, 2012). Elle rime avec la notion de service public accessible à tous et partout dans des conditions relativement semblables (Béhar et Estèbe, 2011 ; Estèbe, 2015). Aujourd'hui, cette péréquation territoriale n'est plus appliquée de manière systématique, car elle est jugée trop coûteuse à assurer lorsque certains secteurs peu peuplés doivent être dotés d'un équipement. C'est l'abandon de cette stratégie d'égalité, au profit de la logique d'efficacité, qui permet la fermeture de services éloignés des autres lorsque la population environnante est peu nombreuse (Strobel, 1995).

Cette volonté qui caractérise la logique d'égalité de préserver l'accessibilité des populations situées dans les zones moins peuplées se retrouve aussi sous une forme un peu différente et plus affirmée dans la logique d'équité.

2.1.1.3 Prendre soin du plus mal loti : la logique de l'équité

La logique d'équité dans la localisation des services a pour principe de minimiser la distance aux équipements du ou des espaces les plus éloignés de ces derniers. Dès lors, l'accessibilité de la majorité est dégradée au profit de celles du - des plus mal lotis :

« L'équité s'oppose à l'efficacité. La collectivité abandonne une partie de son efficacité globale pour améliorer le sort d'une partie de ses membres : c'est l'expression de la solidarité » (Béguin, 1989)

Il n'existe pas d'exemple où la logique d'équité est appliquée de manière stricte pour définir les implantations de service. En revanche, celle-ci a partiellement été employée pour empêcher la fermeture de certains équipements. Comme vu précédemment, certaines maternités réalisant moins de 300 naissances par an ont été conservées, au motif que leur suppression entraînerait des temps de trajet trop importants pour les femmes enceintes.

Par ailleurs dans le cadre des transports en commun, les transports à la demande, situés le plus souvent dans les espaces les plus éloignés des infrastructures de transport publiques, peuvent être considérés comme une matérialisation du principe d'équité (Castex, 2007).

Les logiques d'implantation des services sont donc multiples et répondent à des objectifs différents (Figure 7). Il n'y a pas une manière de répartir, ou de réduire le nombre des services publics, mais bien plusieurs. Dès lors, nous explorerons différentes logiques de fermeture et leurs conséquences en termes d'accessibilité.

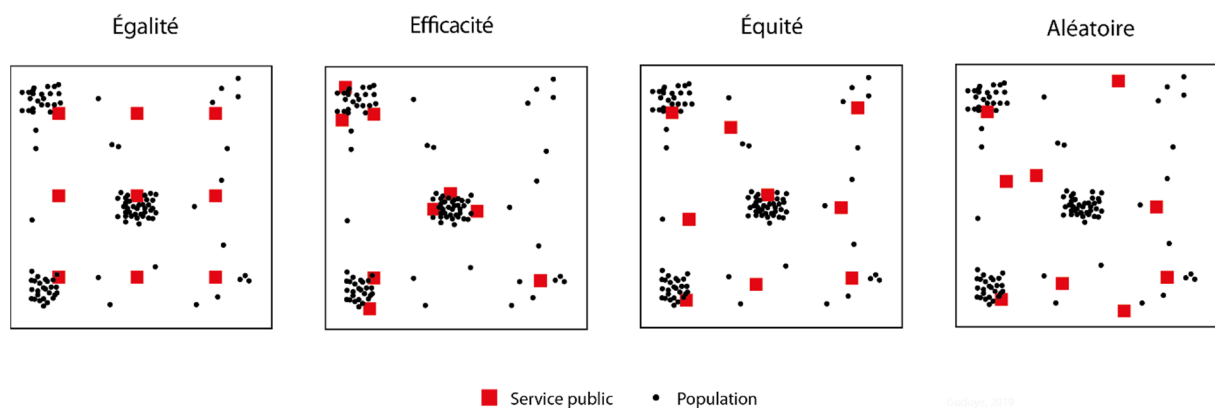


Figure 7 : Logiques de répartition des services dans l'espace.
Réalisation : Godoye, 2022.

2.1.2 Des simulations effectuées à l'échelle régionale

Si le portrait complet des dynamiques de fermetures des services entre 2007 et 2017 a été réalisé à l'échelle nationale, cette échelle ne peut en revanche pas être mobilisée pour les simulations de fermeture des services selon différentes logiques, tant leur mise en œuvre est complexe et gourmande en calculs. C'est pourquoi les simulations seront réalisées à titre heuristique à l'échelle de la région Sud. Le nombre d'équipements par service étant bien moins important à l'échelle régionale (Tableau 21), les calculs d'accessibilité et d'optimisation sont bien moins lourds.

Types de services	Nombre d'équipements
Collège	478
Gendarmerie	175
Hôpital	335
Lycée	352
Maternité	37
Point de contact postal	681
Urgences	60

Tableau 21 : Nombre d'implantations par service public en région Sud en 2017

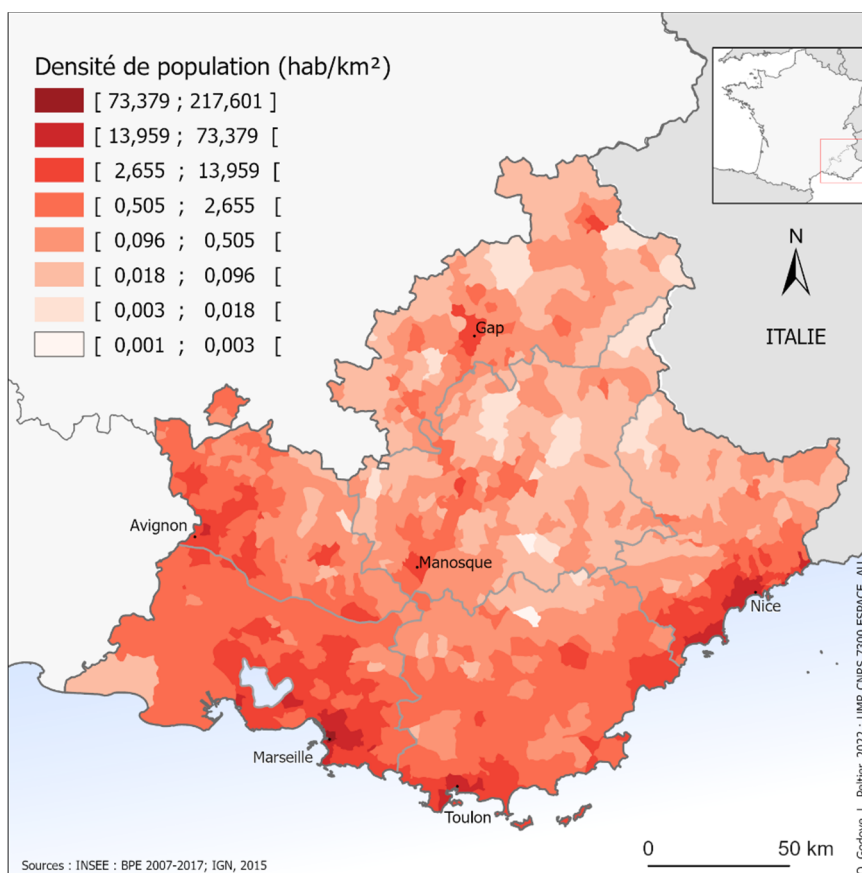
L'utilisation des logiques de fermeture ou d'allocation est aujourd'hui assez courante. De multiples travaux existent, en particulier pour proposer de nouvelles implantations de services (Peeters et Thomas, 2001 ; Langford et Higgs, 2010). Cette multiplication des études est en partie permise par le développement d'outils, principalement liés aux Systèmes d'Informations Géographiques, qui permettent une mise en œuvre assez facile de ces approches, mais qui n'est possible que pour des cas d'étude réduits. Lorsque les instances sont nombreuses, ces outils ne permettent plus (ou alors avec des temps de calcul trop longs) de résoudre les problèmes de localisation-affectation.

Par ailleurs, agrandir l'échelle d'analyse pour passer à la région est une nécessité thématique, afin d'acquérir un niveau de détail suffisant dans l'analyse des impacts de fermetures de services supplémentaires.

L'échelle régionale a donc été choisie comme meilleur compromis entre la faisabilité technique de notre approche et l'intérêt thématique de travailler sur un territoire suffisamment vaste pour rencontrer une grande variété de situations. Le découpage régional ayant été modifié en 2016, soit au cours de notre période d'analyse, il était important de choisir une région n'ayant pas

connu de modification de son emprise. Seules cinq régions sont dans ce cas : la Corse, la Bretagne, la région Sud, les Pays de la Loire, et l'Île-de-France.

Parmi elles, la région Sud a été choisie, car elle offre de multiples avantages et spécificités intéressantes. C'est en premier lieu une région fortement peuplée, puisque la région Sud était en 2015, avant la fusion de certaines régions, la troisième plus grande en termes de population derrière l'Île-de-France et la région Rhône-Alpes³¹. Contrairement à ces deux régions, le peuplement de la région Sud est multipolarisé. L'essentiel de la population régionale est réparti sur un arc allant d'Avignon à Nice, en passant par Marseille et Toulon (Carte 13).



Carte 13 : Densité de population par commune en région Sud en 2015

³¹ <https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/chiffres/france/structure-population/regions-departements/> (Consulté le 27/02/2021)

À l'inverse, la partie alpine de la région est beaucoup moins peuplée. Cette répartition hétérogène du peuplement régional est un atout, puisqu'elle permet de simuler des fermetures de services à la fois dans des espaces fortement peuplés et dans d'autres presque inhabités. Ces derniers sont souvent difficilement accessibles, car desservis par peu d'axes routiers. Cette caractéristique est intéressante, puisqu'elle agira comme une contrainte de plus à prendre en compte pour déterminer quel service fermer.

Toutefois, si la variété des configurations spatiales présentes en région Sud est intéressante pour explorer de possibles différenciations spatiales dans les effets des fermetures de services publics, elle est aussi un problème en termes de méthodologie. Il est en effet difficile de composer avec des écarts d'effectifs si importants entre les espaces fortement peuplés et ceux qui ne le sont pas dans l'utilisation de méthodes statistiques souvent sensibles aux variations d'effectifs.

Par ailleurs, la région Sud est à la fois frontalière et côtière. Ces caractéristiques nécessitent une attention particulière dans les calculs de distance et d'accessibilité avec d'inévitables effets de bord. Les calculs de distances euclidiennes peuvent perdre de leur pertinence sur les littoraux, où le découpage du trait de côte sous-estime la distance entre un service et la population. Par exemple, la distance euclidienne des habitants de la presqu'île de Saint-Mandrier à la maternité la plus proche est assez faible, car le plus court chemin traverse la rade de Toulon, en passant par la mer. En réalité, les habitants de cette commune doivent contourner toute la rade, au prix d'un trajet beaucoup plus long en distance et en temps. Il est très difficile de corriger ces sous-estimations de la distance liées au littoral, car elles concernent des situations bien précises dont il faut tenir compte lors de l'interprétation de certains résultats.

Ce même problème aurait pu impacter les analyses pour tous les espaces frontaliers. Aussi, pour les calculs d'accessibilité, nous avons pris en compte les réseaux routiers des départements frontaliers de la région Sud, ainsi qu'une partie du réseau routier Italien afin d'éviter ces effets de bord. La région Sud est donc, par l'organisation de son peuplement et par ses contraintes physiques, un terrain d'étude intéressant à mobiliser. Sa taille, bien inférieure à celle de la France métropolitaine, mais suffisamment grande pour dépasser des analyses trop locales, permettra d'effectuer une diversité de traitements, parfois complexes, qu'il aurait été impossible d'appliquer sur l'ensemble du territoire.

2.1.3 Simuler les fermetures : le plan d'expérience

Le choix du terrain, la région Sud, est essentiellement lié à des contraintes méthodologiques. Il est donc nécessaire de décrire les démarches adoptées pour simuler les fermetures de service, afin de comprendre les difficultés rencontrées, et les choix effectués pour les dépasser.

2.1.3.1 Des méthodes différentes en fonction des logiques de fermetures étudiées

Nous utiliserons trois méthodes pour estimer l'impact des fermetures qui repose sur des logiques différentes :

- La première est une logique de fermeture aléatoire. Si, de prime abord, fermer aléatoirement des services peut sembler sans intérêt, cette logique répond à deux objectifs différents. Tout d'abord, elle permet d'envisager les conséquences des fermetures de services liés à une absence de stratégie des différentes administrations pour la rétractation des services publics. Ensuite, elle servira d'expérience témoin, permettant ainsi d'évaluer la pertinence des résultats des autres méthodes testées.
- La deuxième est celle de l'efficacité. Il s'agit de choisir les services à fermer de façon à ce que l'impact sur le temps trajet global des usagers soit minimisé. Il est supposé que les usagers se rendent systématiquement au service public le plus proche de leur lieu de résidence.
- La troisième est celle de l'égalité. Il s'agit ici de choisir les services à fermer de façon à préserver la couverture spatiale des services sur l'ensemble du territoire, en faisant en sorte qu'aucun grand « trou » ne se forme dans la couverture spatiale des services. Là encore, elle présuppose que la population se rendra dans le service le plus proche, et qu'elle disposera des moyens de se déplacer.

Théoriquement ces deux logiques (efficacité et égalité) de fermeture ne devraient pas entraîner des rétractations de services dans les mêmes espaces. En ce qui concerne l'efficacité, la démographie a une place prépondérante puisque les distances parcourues sont pondérées par le nombre d'individus qui les effectuent. Les espaces peuplés resteront donc mieux dotés en services. Pour l'équité, en revanche, les distributions des services seront plus homogènes, puisque l'on veille à ce que personne ne soit trop loin d'un service public.

La logique d'équité, décrite précédemment, ne sera pas mise en place dans notre démarche, principalement parce qu'elle n'est employée actuellement dans aucun service public. Par

ailleurs, si simuler la fermeture de services selon une logique choisie est généralement assez rapide à effectuer, étudier les conséquences de ces fermetures (répartition des entités restantes, de l'accessibilité à la population, des espaces touchés, etc.) comme nous avons pu le faire dans la première partie de ce travail est une entreprise longue et complexe. Nous avons donc souhaité nous limiter à l'étude de deux logiques de fermetures de service, en plus d'une simulation aléatoire qui servira de cas témoin.

Le choix des méthodes de rétractation à utiliser n'est pas le seul à devoir être effectué pour réaliser les simulations. Après avoir répondu à la question : « Comment choisir quel service fermer ? », il est important de déterminer la quantité de services que l'on pourrait fermer.

2.1.3.2 Identifier de possibles effets de seuil dans les impacts des fermetures

Pour étudier les marges de manœuvre encore présentes pour supprimer davantage de services sans trop dégrader l'accessibilité des individus, il est essentiel de supprimer progressivement des services afin de déterminer d'éventuels effets de seuil, au-delà desquels des fermetures supplémentaires engendreraient des conséquences en termes d'accessibilité plus que proportionnelles. Idéalement, il faudrait supprimer les implantations une à une pour chaque type de service et mesurer les effets conséquents. Cette démarche itérative est malheureusement impossible à mettre en place du point de vue pratique car beaucoup trop chronophage.

Par ailleurs, le nombre d'implantations varie fortement d'un service à l'autre. Fermer un TGI ou une poste n'a pas le même impact ni la même signification. Aussi, plutôt que de raisonner en valeur absolue, nous l'avons fait en valeur relative. Nous travaillerons donc avec des pourcentages de services à fermer, que nous ferons varier pour explorer de possibles effets de seuil. Pour toutes les simulations nous avons ainsi choisi de fermer 5 % et 10 % des services afin d'identifier les localisations les « plus en danger » eu égard à la logique de fermeture choisie. Puis les seuils sont fixés par tranche de 10 %, jusqu'à la réduction de 50 % du nombre d'implantations pour chaque service sur le territoire régional. Les simulations sont ainsi effectuées selon les seuils suivants : 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 % et 50 %.

Si l'intérêt de mettre des seuils bas est d'identifier les implantations les plus « fragiles », simuler la fermeture de près de la moitié des antennes de chaque service a pour objectif de tester la robustesse de la répartition spatiale des entités. Les simulations n'ont pas été effectuées pour des seuils au-delà de 50 %, car nous avons estimé que l'entreprise serait alors purement

théorique. Il est en effet peu crédible de penser que la population accepterait de tels niveaux de fermeture.

Enfin, il convient de garder à l'esprit que ces simulations de fermetures de services présupposent que les services restants aient la capacité à recevoir les nouveaux usagers. Les fermetures de services s'accompagneraient en effet inévitablement de transferts d'usagers d'une localisation à une autre, a priori la plus proche.

2.1.3.3 La capacité des services : une question épineuse

Comme nous l'avons vu, la BPE a pour avantage de recenser la localisation précise de nombreux types d'infrastructures sur l'ensemble du territoire national, mais elle est en revanche assez pauvre en informations permettant de caractériser les implantations.

Pour les fermetures de services, avoir des connaissances sur la fréquentation de chaque antenne permettrait de mieux connaître les impacts de potentielles fermetures en termes de redistribution des usagers. La fermeture d'une école ne touchera pas le même nombre d'individus selon qu'elle implique quelques élèves ou plusieurs centaines. Par ailleurs, connaître la capacité d'accueil des services permettrait de ne pas réallouer à un service restant ouvert un nombre d'individus trop grand. Il est théoriquement possible de ne laisser qu'un seul hôpital à Marseille sans dégrader fortement l'accessibilité, mais cette démarche n'aurait que peu d'intérêt puisque le centre hospitalier ne pourrait pas absorber toute la demande.

Aussi, tenir compte des capacités des différents services est donc central pour donner tout son intérêt à notre démarche. Cela n'est malheureusement pas chose aisée, tant les données sont difficiles à obtenir. Il existe pour la plupart des services étudiés des bases de données permettant de connaître la capacité d'accueil ou la fréquentation de chaque établissement³². Toutefois, ces données ne sont pas en accès libre pour certains services et nécessitent un nombre important d'autorisations. Par ailleurs, ces bases n'étant pas de même nature d'un service à l'autre, il serait délicat de les utiliser dans une logique de comparaisons entre services.

Pour aborder la question des capacités, nous avons envisagé d'utiliser la base de données de Connaissance Locale de l'Appareil Productif (CLAP) afin de connaître le nombre de salariés

³² Pour les effectifs par écoles élémentaires et par classe : https://data.education.gouv.fr/explore/dataset/fr-en-ecoles-effectifs-nb_classes (Consulté le 20/06/2022)

Pour les établissements hospitaliers : <https://etablisements.fhf.fr/annuaire/statistiques.php?item=lits> (Consulté le 22/06/2022)

par type d'établissements et par commune. Toutefois, pour conserver l'anonymat de la base de données, celles-ci sont agrégées à un niveau qui ne nous permet plus d'identifier les salariés par type de services.

Étant donné qu'il n'existe pas de base de données permettant d'avoir les capacités des services et qui soient comparables pour tous les types de services, et qu'il semblait aussi déraisonnable de ne pas prendre en compte cette question des capacités, nous avons choisi d'estimer les capacités actuelles des services en nous basant sur leur aire de chalandise théorique. Comme vu précédemment (section 1.3.1.3, p.73), les aires de chalandise théoriques des services ont été tracées en construisant des polygones de Voronoï, c'est-à-dire en affectant à chaque service la portion d'espace qui est la plus proche de lui. Puis, en croisant ces polygones de Voronoï avec le carroyage de l'INSEE qui donne la population dans des carreaux de 1 km de côté, nous avons estimé la population présente dans l'aire de chalandise naturelle de chaque service, pour enfin poser l'hypothèse que la capacité d'accueil du service était proportionnelle à cette population.

Cette méthode peut paraître fruste, parce qu'elle repose sur les hypothèses que la population fréquente le service le plus proche de son domicile et que la capacité d'un service est proportionnelle à la population qu'il est supposé desservir. Si ces deux hypothèses ne semblent pas dénuées de sens, elles ne se vérifient toutefois pas toujours. Par exemple, l'hôpital fréquenté n'est pas toujours le plus proche. D'autres éléments président au choix : la notoriété des médecins, les équipements présents, la proximité à la famille, etc..

Par ailleurs, la concentration locale de plusieurs services de même type peut entraîner la construction d'aires de chalandise d'une superficie inférieure à un carreau INSEE. Ces problèmes ont été rencontrés pour les services les plus concentrés (lycées, écoles élémentaires, hôpitaux). Ce problème a toutefois des répercussions assez limitées sur nos analyses, car nous nous appuyons principalement sur les évolutions d'accessibilité. Un défaut de la base en amont entraînera la même imperfection en sortie de traitement. Aucune dégradation de l'accessibilité ne pourra donc être imputée à un défaut des zones de chalandise.

Ainsi, si la méthode d'estimation des capacités peut paraître un peu brute, elle est en revanche robuste, correspond majoritairement à la réalité (pour la plupart des services on fréquente bien celui qui est le plus proche et les capacités sont définies en conséquence) et elle présente enfin l'avantage d'être rapide et aisée à mettre à œuvre.

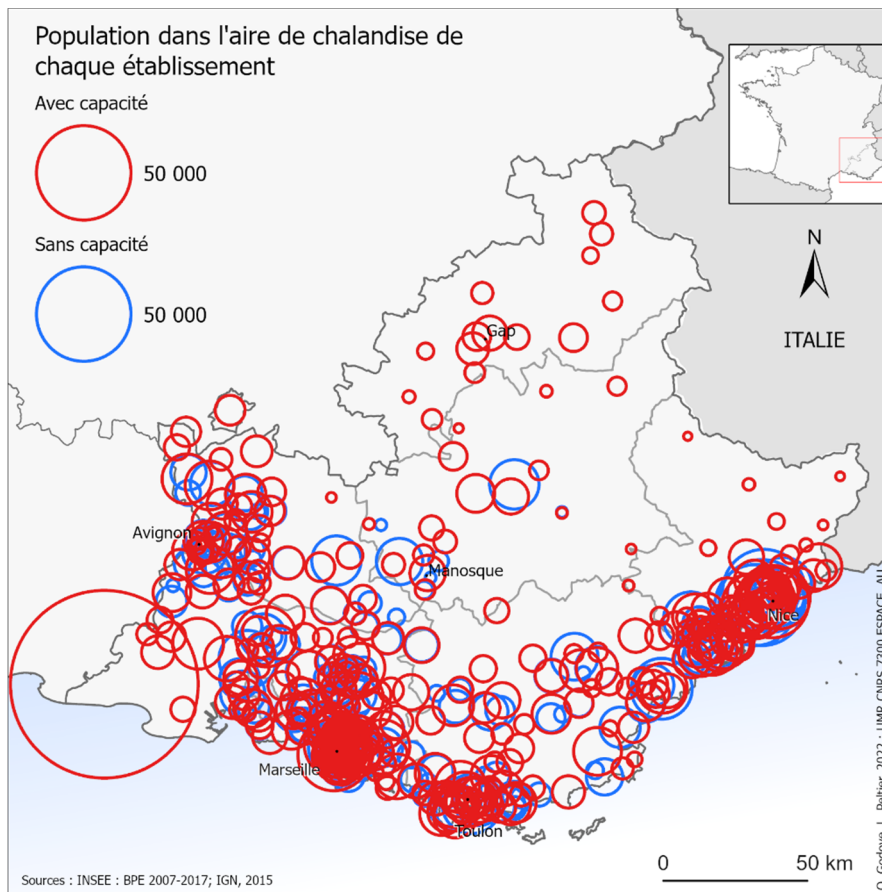
Une fois la capacité actuelle d'accueil des services estimée, demeure la question de leur aptitude à accueillir davantage d'usagers. En effet, la fermeture de services publics va nécessairement

entraîner une augmentation des fréquentations dans les antennes qui vont rester ouvertes. Là encore, il n'existe pas d'information permettant de savoir si les services ont des capacités d'accueil résiduelles. Elles sont de plus multifactorielles, puisqu'elles dépendent de la capacité des locaux, du nombre de salariés, ou encore des modalités d'organisation des services. En l'absence de données fixant cette capacité maximale des services, nous avons posé l'hypothèse qu'un service ne pourrait pas supporter une augmentation de la population de son aire de chalandise, et donc de sa fréquentation, de plus de 30 %.

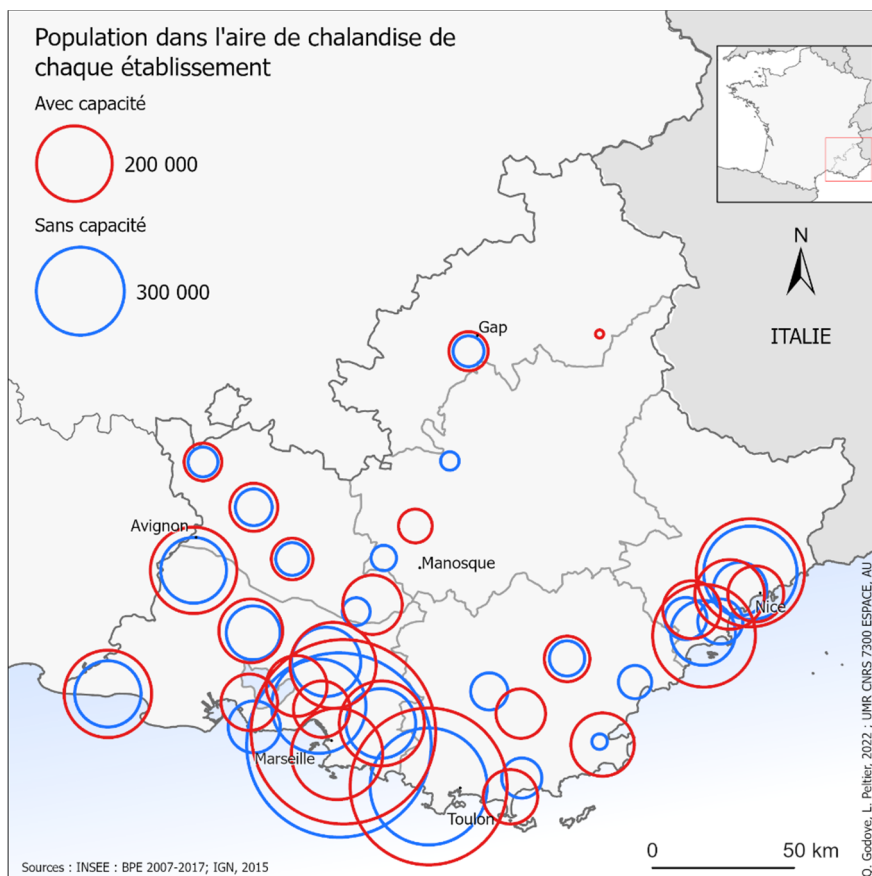
Ce seuil a été fixé en prenant en compte deux contraintes contradictoires : avoir un seuil assez élevé permettant de rendre effectivement possibles des fermetures d'antennes de services, et dans le même temps avoir une augmentation théorique de fréquentation qui reste « raisonnable ». Augmenter les capacités d'accueil d'un tiers semble possible avec plus de personnels, des extensions de locaux, etc. Au-delà, on peut penser qu'il faudrait sans doute rajouter des services.

Ainsi, l'intégration des capacités maximales par service permet de simuler les fermetures d'antennes les plus « réalistes possibles » même si bien entendu, en pratique, il faudrait examiner, pour chaque service supposé voir son nombre d'utilisateurs augmenter, sa capacité réelle à le faire en regardant sa surface, ses possibilités d'accueil d'employés et d'utilisateurs en plus.

Pour montrer les implications de la prise en compte des capacités des services dans les analyses, nous avons cartographié pour les collèges (Carte 14) et pour les maternités (Carte 15) la population dans leurs aires de chalandise, selon que l'on tienne ou pas compte des capacités, pour des simulations proposant la fermeture de 20 % des collèges et de 30 % des maternités.



Carte 14 : population par aire de chalandise pour chaque collège, avec et sans capacité, avec une réduction du nombre de services de 20 % selon une logique d'efficacité



Carte 15 : population par aire de chalandise pour chaque maternité, avec et sans capacité, avec une réduction du nombre de services de 30 %

L'intérêt de prendre ces deux types de services en exemple est que leur logique de répartition sur le territoire régional est très différente. Les collèges sont concentrés dans les espaces urbanisés, alors que les maternités sont dispersées.

On peut voir sur les cartes que prendre en compte les capacités des établissements ne bouleverse pas totalement la sélection des services choisis pour être fermés et la taille des aires de chalandise, mais que néanmoins les différences de résultats sont notables.

2.2 Simuler une fermeture des services en l'absence de stratégie

À l'instar des méthodologies appliquées dans les sciences expérimentales, nous avons souhaité mettre en place un protocole de contrôle, permettant d'apprécier de manière plus fine les résultats obtenus par les approches dirigées de fermetures que nous souhaitons tester. Une sélection aléatoire des services à fermer a donc été testée. Si les fermetures relevant de stratégies prédéfinies (efficacité, équité) ne conduisent pas à des solutions plus soutenables en termes d'accessibilité des services qu'une fermeture aléatoire, on pourra conclure qu'elles ne sont pas pertinentes.

Par ailleurs, la simulation aléatoire permet de reproduire une rétractation des services correspondant à l'absence de politique publique coordonnée pour les organiser, ce qui correspond peu ou prou à la situation actuelle. En effet, même si des logiques démographiques ont pu être identifiées pour expliquer les fermetures, il n'a pas été possible d'identifier une véritable stratégie de rétractation des services, prenant en compte aussi bien la population que la répartition spatiale des établissements.

2.2.1 Principes de la méthode aléatoire

Supprimer aléatoirement des services semble être de prime abord une entreprise triviale. Toutefois, cela nécessite d'effectuer plusieurs choix méthodologiques, qu'il s'agit d'explicitier afin de mieux comprendre les limites de cette démarche et d'analyser le plus finement possible les résultats qui en découlent.

2.2.1.1 Sélection aléatoire des services à fermer

Sélectionner aléatoirement les antennes de services dont on veut simuler la fermeture est assez facile à réaliser techniquement, mais il existe deux possibilités pour le faire. La première consiste à choisir aléatoirement les antennes à fermer parmi l'ensemble des établissements concernés en 2017, leur nombre dépendant de la proportion choisie, qui varie de 5 % à 50 %. On a ici un tirage aléatoire simple avec remise.

La seconde est un tirage aléatoire sans remise. On choisit les 5 % d'établissements à fermer parmi tous ceux présents en 2017. Puis on ajoute à cette sélection 5 autres pour cent des établissements de 2017 pour atteindre la proportion de 10 %, puis 10 % pour atteindre les 20 %, et ainsi de suite.

etc. Les établissements fermés pour une proportion donnée (ex 10 %) le restent donc pour la simulation réalisée pour une proportion supérieure (20 %).

La première solution (tirage aléatoire simple avec remise) est celle qui respecte le mieux la notion d'aléatoire, mais elle rend les comparaisons difficiles, puisque les établissements fermés pour une proportion donnée ne le sont pas systématiquement pour la proportion immédiatement supérieure. Dans ce cas, il faudrait donc interpréter ces tirages indépendamment les uns des autres, ce qui rend difficile la possibilité de voir apparaître des seuils.

La seconde solution (tirage sans remise) facilite au contraire la comparaison des résultats pour les différentes proportions, mais ne correspond pas exactement aux principes énoncés dans la méthode. Par exemple si l'on pose que l'on a 100 écoles, on ne sélectionne pas en toute rigueur 10 % des écoles à fermer. On en sélectionne d'abord 5 (pour la proportion 5 %), puis 5 nouvelles pour atteindre 10 % du total initial, et pas 5 % des 95 restantes après le premier tirage. Comme ce second protocole de tirage des entités à fermer est celui qui permet les comparaisons de résultats les plus aisées, c'est celui que nous avons retenu.

2.2.1.2 Tirage aléatoire des services à fermer : précautions d'interprétation

La sélection des entités à fermer étant aléatoire, toutes les localisations ont au départ la même probabilité d'être sélectionnées. Pour les services qui ont une répartition spatiale très hétérogène (ceux concentrés dans les zones peuplées), il est plus probable que les fermetures touchent, pour une proportion donnée, ces zones où les services sont concentrés. Toutefois l'impact sur l'accessibilité sera faible puisqu'il existe des alternatives proches. À l'inverse pour des services aux distributions plus lâches et homogènes (gendarmeries, maternités) les fermetures auront inmanquablement plus d'impact sur l'accessibilité, puisque les alternatives pour les usagers sont plus lointaines.

L'interprétation des résultats des fermetures en termes d'accessibilité devra donc toujours se faire au regard du type de service concerné et de la configuration spatiale initiale des localisations. Dit autrement il est logique, par construction, que la fermeture de 10 % des gendarmeries impacte plus la qualité de l'accessibilité que la fermeture de 10 % des écoles.

Par ailleurs, pour plus de robustesse des analyses, il aurait fallu réaliser non pas un tirage aléatoire pour une proportion donnée de services à fermer, mais un grand nombre afin de produire des résultats moyens. C'est particulièrement vrai pour les services aux distributions hétérogènes, comme les écoles, pour s'assurer que parfois des services en zones peu denses (les

moins nombreux) sont effectivement inclus dans l'échantillon des aménités à fermer, impactant alors effectivement l'accessibilité.

Les temps de simulation et surtout d'analyse des résultats étant importants, nous n'avons pas effectué ces tirages multiples pour chaque proportion, étant par ailleurs entendu que le tirage aléatoire n'est utilisé que comme référence pour les autres analyses. Aussi, les résultats produits donnent donc des ordres de grandeur, mais de la dispersion statistique peut exister autour des résultats fournis.

Les précautions à prendre pour l'interprétation des impacts des fermetures des services choisis aléatoirement étant posées, nous présentons les résultats, riches et parfois surprenants.

2.2.2 Une population touchée inégalement par les fermetures décidées aléatoirement

2.2.2.1 La dégradation de l'accessibilité touche principalement les individus les plus éloignés des services

L'intérêt premier de simuler la dégradation de l'accessibilité aux services publics avec des proportions de fermetures différentes est d'identifier de possibles seuils de ruptures. La Figure 8 montre que la réduction du nombre d'écoles engendre une dégradation régulière de l'accessibilité pour les individus, sans effet de seuil (Tableau 22).

Par ailleurs, on note que la population réside en grande partie à moins de cinq minutes d'un établissement scolaire du premier degré et qu'elle décroît à mesure que la distance aux services s'allonge. Ce profil de répartition de la population par isochrone et de son évolution en fonction de la part d'écoles supprimée est partagé par tous les services qui ont une logique de répartition marquée par des regroupements spatiaux d'établissements (lycées, collèges, hôpitaux).

Temps de trajet en voiture (en minute)	Proportion de services fermés						
	0 %	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
0-5	58,9	58,3	57,4	55,3	53,3	50,5	47,0
5-10	25,6	26,1	26,4	27,2	27,8	27,5	28,3
10-20	11,9	12,0	12,4	13,5	14,3	16,3	17,7
20-30	2,2	2,3	2,3	2,4	2,7	3,0	3,8
30-40	0,8	0,9	1,0	1,0	1,2	1,4	1,5
40-50	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,8	0,7
50-60	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	0,3
Plus de 60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7

Tableau 22 : proportion de population par isochrone en fonction de la proportion de réduction du nombre d'écoles élémentaires en région Sud avec une logique aléatoire

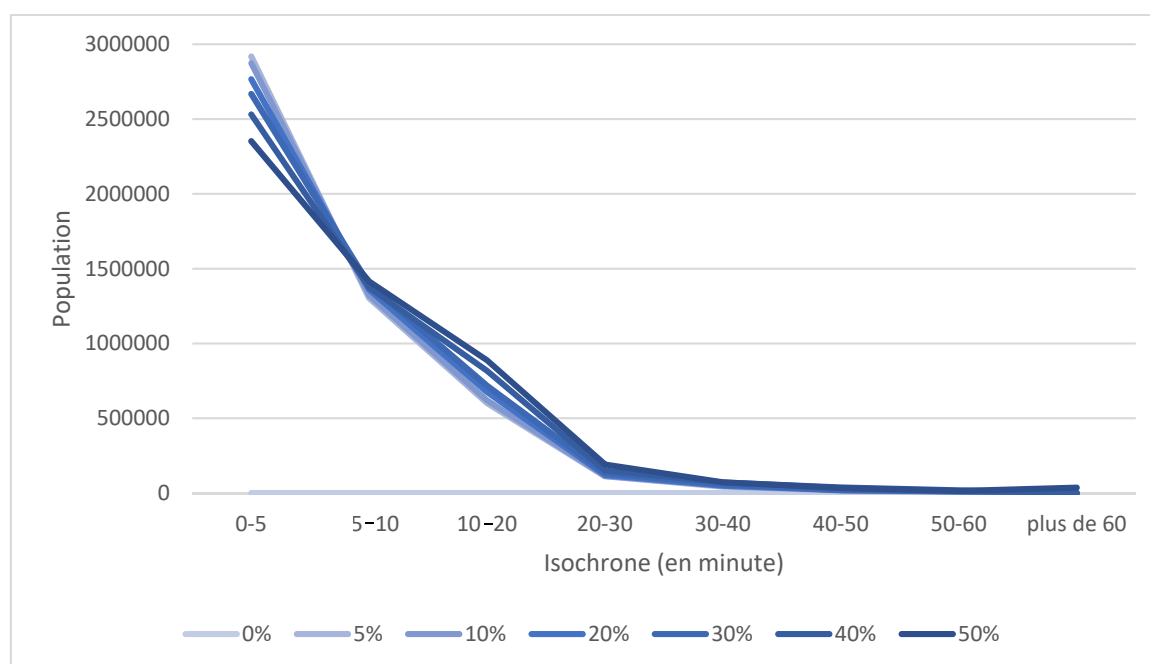


Figure 8 : Nombre d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre d'écoles élémentaires avec une logique aléatoire

En revanche, la situation est différente pour les services davantage dispersés sur l'ensemble du territoire (gendarmeries, postes). On peut en effet distinguer des effets de seuils assez marqués dans le nombre d'individus par isochrone en fonction de l'intensité de la réduction effectuée aléatoirement. Pour les gendarmeries (Figure 9), il existe un seuil à partir de la fermeture de 50 % des effectifs de casernes. Dans une moindre mesure, un autre seuil à partir de 20 % de

fermetures est également visible. La répartition des gendarmeries sur le territoire régional explique en bonne partie la présence de ces seuils, que l'on n'a pas distingués précédemment pour les écoles.

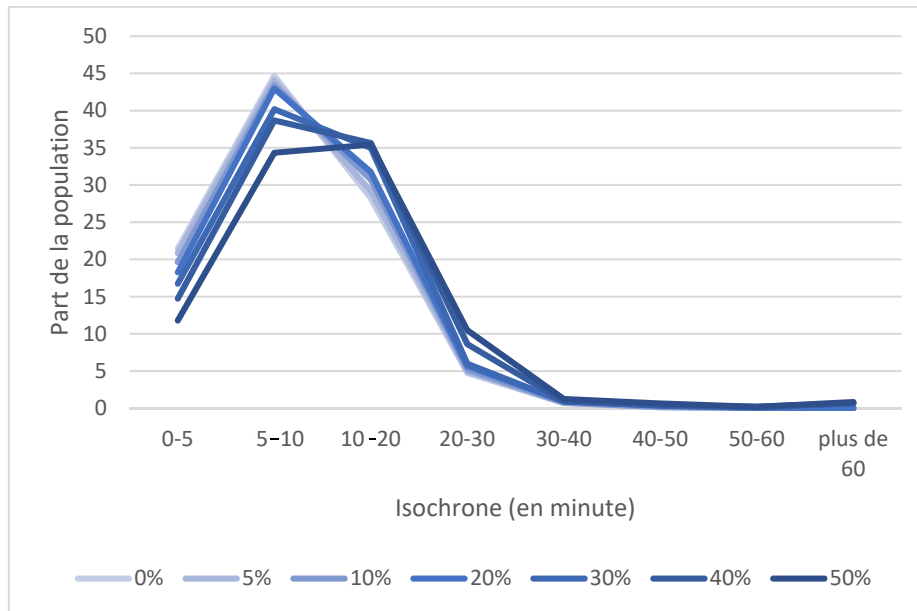


Figure 9 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de gendarmeries avec une logique aléatoire

Au-delà des deux cas illustrés ci-dessus (école et gendarmerie), il apparaît que l'évolution de l'accessibilité aux services avec une simulation des fermetures aléatoires s'explique en grande partie par la distribution initiale de ces services. Lorsqu'ils sont regroupés à proximité les uns des autres dans des espaces fortement peuplés, la chance de sélectionner un de ces services plutôt qu'une antenne isolée est grande. Dès lors, les conséquences en termes d'accessibilité restent limitées pour la population lorsqu'une antenne ferme, puisqu'elle dispose à proximité de plusieurs équipements du même type.

Pour les services plus également répartis sur le territoire, la suppression d'établissements entraîne des conséquences importantes en termes d'augmentation du temps de trajet à l'équipement le plus proche, car le service du même type qui n'a pas connu de fermeture est plus éloigné.

Cette différence d'implantation a également une influence sur l'intensité de l'augmentation des temps de trajet de la population de la région Sud.

2.2.2.2 Une augmentation du temps de trajet limitée

Supprimer des antennes de services de manière aléatoire aboutit la plupart du temps à fermer un équipement à proximité d'autres qui restent ouverts. Dans ce cas, les conséquences pour les individus sont moindres en termes d'augmentation du temps de trajet. Toutefois, même si les antennes isolées sont moins nombreuses, elles peuvent parfois être choisies lors des sélections aléatoires. Dans ce cas, même si la population touchée ne sera pas nombreuse, elle pourra l'être avec une forte intensité.

Pour les collèges, qui sont principalement regroupés dans les centres-villes, la suppression d'une part même importante de leurs antennes n'entraîne pas une augmentation majeure du temps de trajet à l'établissement le plus proche pour la population (Figure 10). La plupart des individus impactés passent de l'isochrone 1 (entre 0 et 5 minutes) à l'isochrone 2 (entre 5 et 10 minutes), ou de l'isochrone 2 à l'isochrone 3 (entre 10 et 20 minutes), soit une augmentation du temps de trajet assez faible.

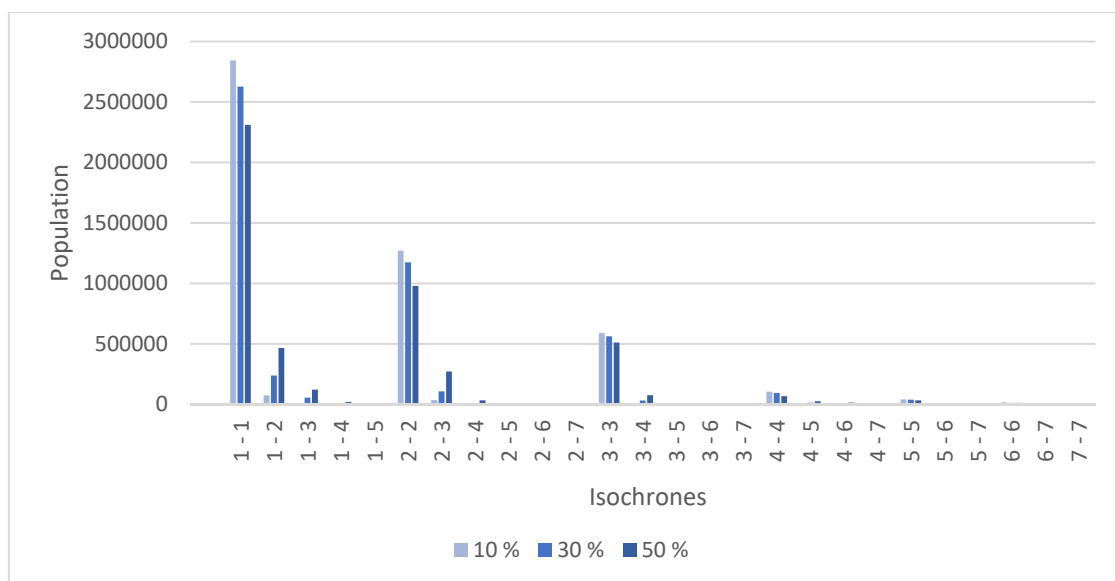


Figure 10 : Évolution de l'accessibilité de la population aux collèges en fonction du pourcentage de fermetures simulées selon une logique aléatoire³³

³³ Les numéros d'isochrone font référence à leur plage de temps de trajet correspondant, que l'on retrouve dans l'Annexe 19. Clé de lecture du graphique : Le premier chiffre correspond au numéro d'isochrone en 2017 (1 – 2), et le second à celui découlant de la simulation de fermetures d'équipements (1 – 2). Ici, la classe (1 – 2) regroupe tous les individus qui étaient à moins de 5 minutes d'un service en 2017, classe 1, et qui se trouvent après la simulation de fermetures à entre 5 et 10 minutes d'un équipement, classe 2.

Pour les services davantage répartis sur le territoire, l'augmentation de temps de trajet consécutive aux fermetures peut être forte. C'est en particulier le cas pour les maternités, qui en plus d'être relativement régulièrement réparties sur le territoire ne sont que 37 sur l'ensemble de la région Sud. Les chances de fermer un équipement éloigné des autres du même type sont donc grandes. Dès lors, même si cela ne concerne que peu d'individus, certains voient leur temps de trajet à la maternité la plus proche augmenter très fortement. Certaines personnes qui étaient à moins de 5 minutes d'un équipement se retrouvent à plus de 30 minutes (classe 1-5) de la maternité la plus proche une fois les fermetures simulées (Figure 11).

Toutefois, même pour des services « rares » et distribués de façon relativement homogène, on constate que la fermeture aléatoire d'antennes, y compris quand elle concerne 50 % des antennes, a des effets limités sur les accessibilités. Pour tous les autres services, la plupart des personnes concernées par les fermetures n'augmentent leur temps de trajet que d'une dizaine de minutes (perte d'un isochrone).

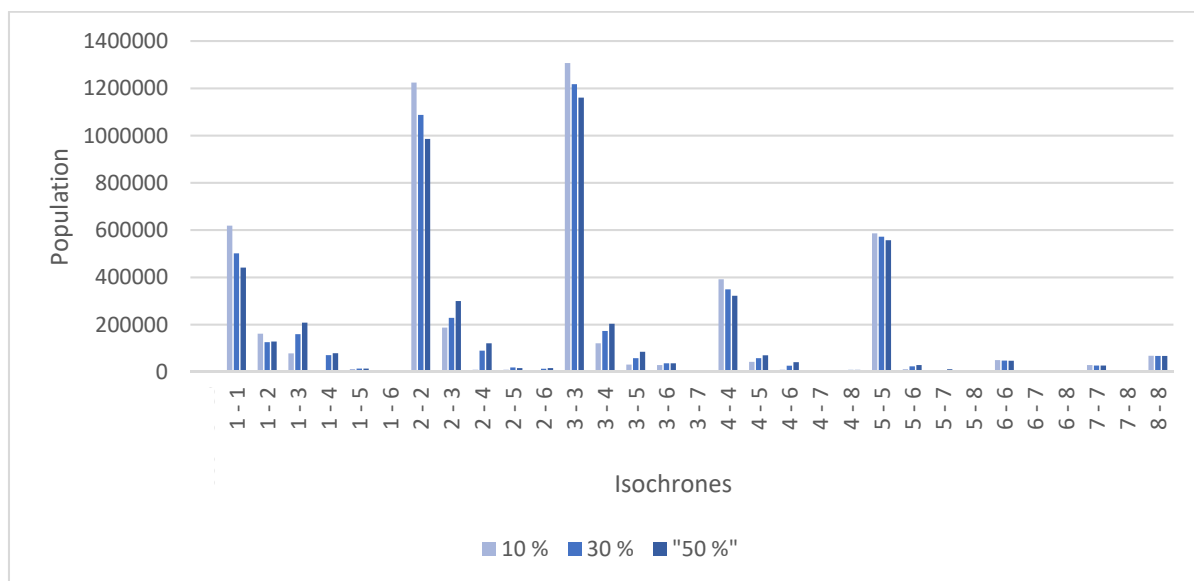


Figure 11 : Évolution de l'accessibilité aux maternités en fonction du pourcentage de fermetures simulées selon une logique aléatoire

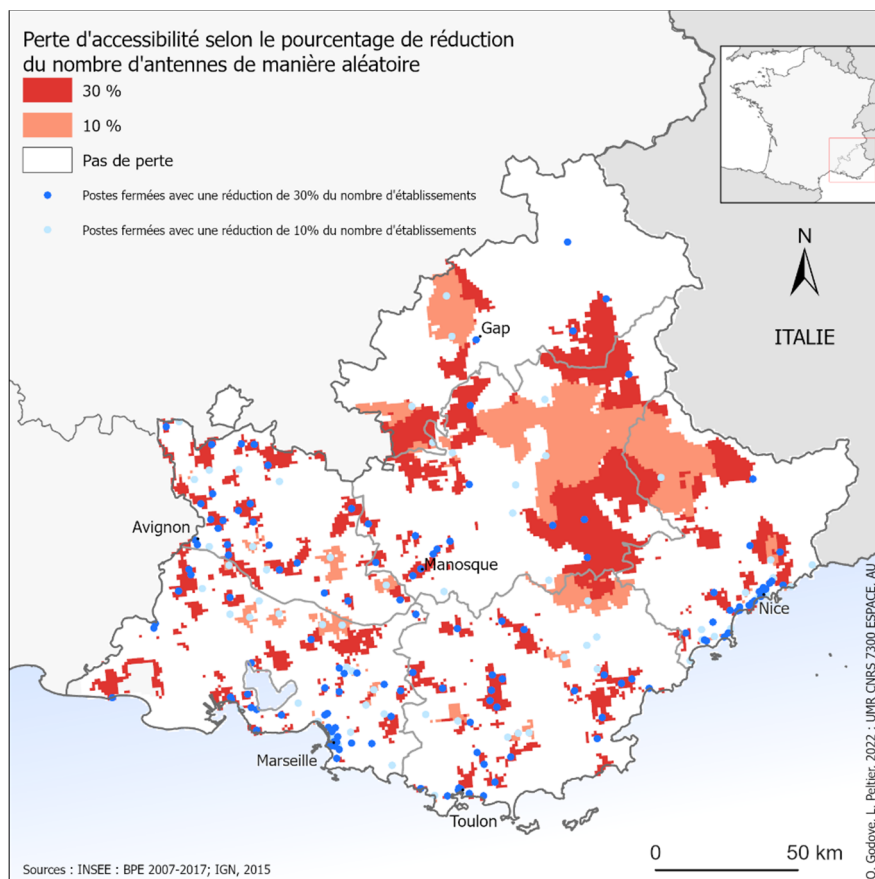
On notera encore qu'il n'existe pas d'effet de seuil pour les maternités. L'évolution de l'accessibilité est peu ou prou fonction du pourcentage de fermetures.

2.2.3 Sans stratégie de fermeture, les espaces bien dotés résistent mieux

Les analyses que nous avons menées ont permis de mettre en évidence que les pertes d'accessibilité entraînées par des fermetures aléatoires de services restaient limitées. Spatialiser les impacts des fermetures sur l'accessibilité des individus est toutefois nécessaire pour identifier si l'ensemble du territoire régional est touché, ou si l'on retrouve des régularités spatiales de zones touchées par des pertes d'accessibilité à plusieurs services.

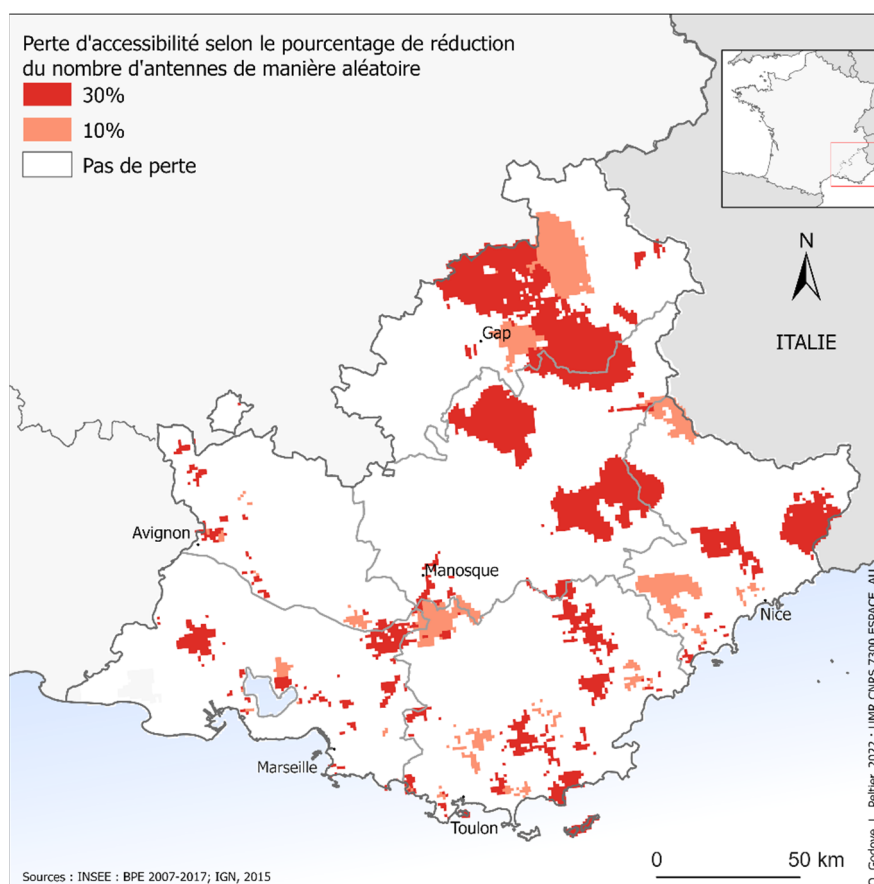
2.2.3.1 Des fermetures concentrées en zones urbaines, mais des augmentations de temps de trajet dans les espaces isolés

Comme évoqué précédemment, le fonctionnement même de la méthode de rétractation aléatoire induit prioritairement des fermetures dans des espaces fortement dotés en équipements. On le constate par exemple pour les points de contact postaux, qui ferment en grande majorité dans les espaces urbanisés autour de Nice et Marseille (Carte 16). Toutefois, l'impact en termes de perte d'accessibilité est quasi nul. On le voit autour de Marseille et dans une moindre mesure autour de Nice. En revanche, les quelques antennes qui ferment dans des espaces moins pourvus en équipements provoquent des pertes d'accessibilité dans de vastes zones, comme dans le massif alpin principalement. Cet impact dans les espaces isolés s'explique principalement par la répartition beaucoup plus lâche des équipements dans ces zones. Dès lors, la suppression de l'un d'entre eux entraîne des conséquences étendues en termes d'accessibilité.



Carte 16 : Espaces impactés par la fermeture simulée aléatoirement de 10 % et 30 % des points de contact postaux de la région Sud

Pour les collèges, les impacts des fermetures sur l'accessibilité des individus au service le plus proche ne se spatialisent pas tout à fait de la même manière. On distingue tout d'abord que la surface concernée par les fermetures est bien moindre que pour les points de contact postaux (Carte 17). Cela est principalement lié à leur répartition concentrée dans les villes, qui permet de supprimer des entités sans altérer la répartition globale de ces établissements. En revanche, les collèges qui ont fermé en dehors des zones richement dotées en établissements scolaires du secondaire ont créé des zones dont l'accessibilité a été touchée de manière plus grande que pour les points de contact postaux, car le maillage des établissements scolaires est moins resserré que celui des bureaux de poste. L'impact spatial des fermetures diffère donc en fonction de leur répartition spatiale initiale et les équipements ferment logiquement principalement dans les espaces où ils sont le plus présents.



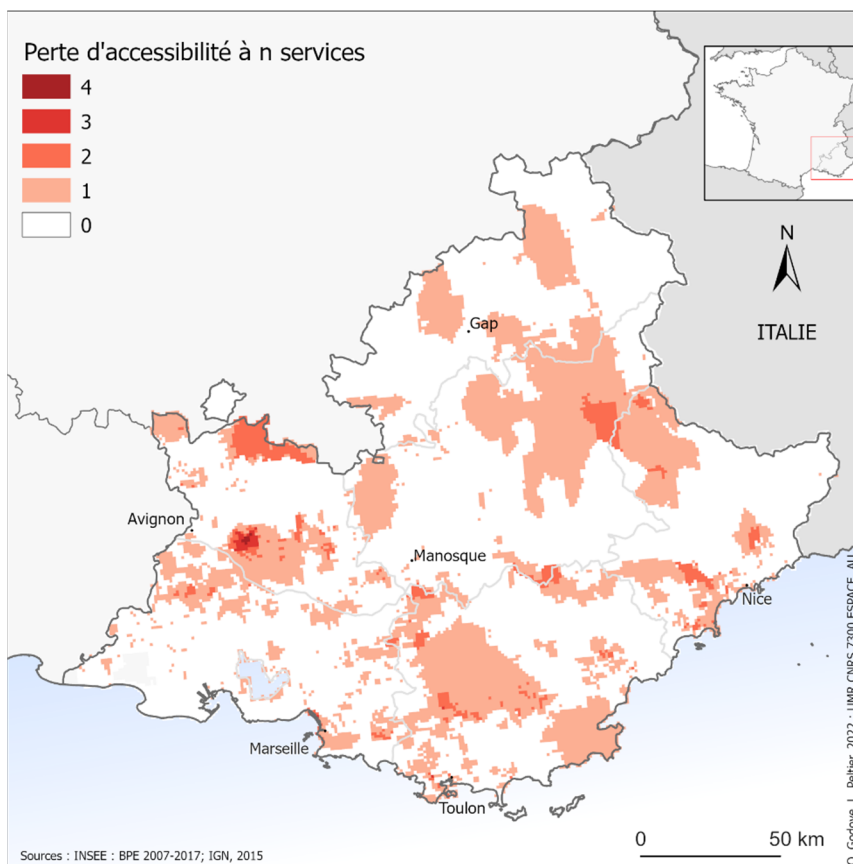
Carte 17 : Espaces impactés par la fermeture simulée aléatoirement de 10 % et 30 % des collèges de la région Sud

2.2.3.2 Une cumulativité des pertes d'accessibilité qui augmente fortement en fonction de la part de fermetures simulées

En s'intéressant à la cumulativité des pertes d'accessibilité on peut voir qu'avec une simulation de fermeture de 10 % des effectifs des établissements de chaque type de service, que l'écrasante majorité de la population et du territoire ne s'avère pas (ou peu) impactée (Carte 18, Tableau 23, Tableau 24). Les principales zones concernées se situent dans des espaces peu peuplés, dans le massif alpin, ainsi que dans l'arrière-pays provençal, là où la densité de services est plus lâche.

On retrouve toutefois des espaces impactés en périphérie des grandes villes fortement dotées en équipements, puisque ce sont dans ces zones que les suppressions de services basées sur l'aléatoire ont été les plus nombreuses. Toutefois, on n'observe quasiment aucune cumulativité des fermetures quand on ne ferme que 10 % des services. Seule une zone à l'est d'Avignon

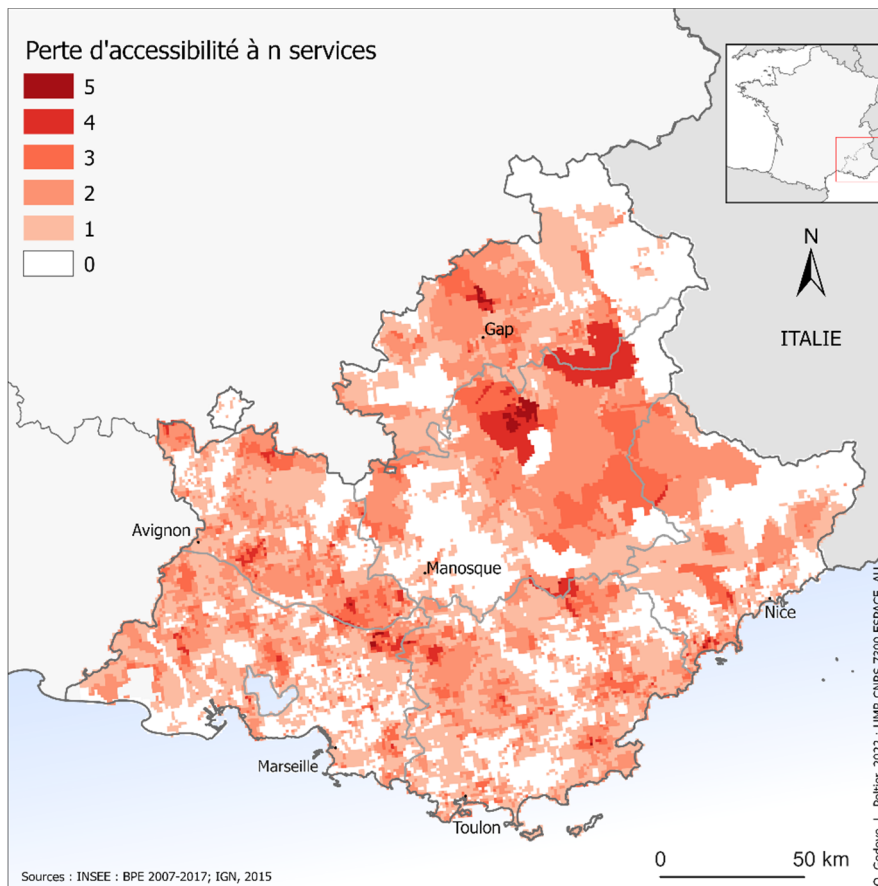
accumule de la perte d'accessibilité à 4 services, mais il ne s'agit là que d'un effet des tirages aléatoires (en répétant les tirages cette zone disparaîtrait sans doute).



Carte 18 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 10 % avec une logique aléatoire, pour les huit services étudiés

En augmentant le seuil des fermetures à 30 % des effectifs de chaque type de service, les conséquences en termes de cumulativité de pertes d'accessibilité changent drastiquement (Carte 19). La part du territoire touchée par la fermeture d'au moins 1 service est de 60 %, alors qu'elle n'était que de 30 % avec la simulation à 10 % de fermeture (Tableau 23). L'impact sur la population suit la même dynamique (Tableau 24).

Toutefois, si la part du territoire concernée par la perte d'accessibilité à au moins un service est grande, on peut voir que la cumulativité des impacts reste mesurée avec une réduction de 10 % des équipements et dans une moindre mesure avec une réduction de 30 %.



Carte 19 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 30 % avec une logique aléatoire, pour les huit services étudiés

Perte d'accessibilité à n services	Réduction de 10 % du nombre de services		Réduction de 30 % du nombre de services	
	Superficie en km ²	Part du territoire	Superficie en km ²	Part du territoire
0	22 447	69,0	10 012	30,8
1	9135	28,1	10 347	31,8
2	899	2,8	8462	26,0
3	43	0,1	2661	8,2
4	7	0,0	951	2,9
5	0	0,0	98	0,3

Tableau 23 : Impact sur le territoire de la cumulativité des fermetures de services avec une réduction de 10 % et de 30 % du nombre d'antennes avec une logique aléatoire

Perte d'accessibilité à n services	Réduction de 10 % du nombre de services		Réduction de 30 % du nombre de services	
	Population	Part de la population	Population	Part de la population
0	3 209 305	64,1	1 316 925	26,3
1	1 622 084	32,4	2 144 962	42,8
2	148 823	3,0	1 085 714	21,7
3	20 225	0,4	389 648	7,8
4	6 760	0,1	57 754	1,2
5	0	0,0	12 195	0,2

Tableau 24 : Impact sur la population de la cumulativité des fermetures de services avec une réduction de 10 % et de 30 % du nombre d'antennes avec une logique aléatoire

Spatialement, la résultante de l'impact des fermetures sur l'accessibilité aux services semble dénuée de logique. Cela s'explique par la superposition des impacts de la rétractation de chaque service. En effet, comme vu précédemment, la simulation aléatoire des fermetures provoque essentiellement une rétractation des équipements dans les centres urbains bien dotés, ce qui touche peu le temps de trajet des individus au service le plus proche. Toutefois, cette rétractation touche aussi dans une moindre mesure les espaces moins bien pourvus, provoquant alors une perte d'accessibilité qui concerne une part importante du territoire. Ainsi, ce sont bien les fermetures de services de types différents dans les espaces peu dotés en équipements qui génèrent, pour une réduction aléatoire de 30 % des effectifs, de larges espaces touchés par les fermetures.

Simuler la fermeture aléatoire de services a permis de mesurer les impacts en termes d'accessibilités aux équipements d'une rétractation sans stratégie. Pour rappel, cette méthode de réduction du nombre de services servira de tube témoin pour appréhender les effets des deux autres méthodes de réduction des équipements qui ont été retenues. Le principal enseignement d'une fermeture aléatoire des services est que lorsqu'elle est réalisée dans de faibles proportions, la rétractation des services n'entraîne que peu d'augmentations du temps de trajet à l'équipement le plus proche, car la probabilité que les services sélectionnés pour être fermés se trouvent dans des zones faiblement dotées est faible. En revanche, lorsque l'on augmente la part d'équipements à fermer, on observe une augmentation parfois forte des temps de trajet, en particulier dans les zones faiblement équipées.

Sans stratégie de rétractation des services, on observe également que la cumulativité des pertes d'accessibilité reste assez faible, puisque l'on n'excède pas, dans le pire des cas, d'augmentation des temps de trajet à 5 services. L'absence de concertation ne crée donc pas de zones et de populations particulièrement affectées.

Puisque l'on a pu identifier que les impacts en termes d'augmentation des temps de trajet en simulant des fermetures de manière aléatoire touchaient prioritairement les espaces faiblement dotés en équipement, il est intéressant de réaliser la même méthodologie avec une logique d'égalité d'accès aux services qui devrait préserver ces espaces.

2.3 Fermer des services en limitant la création de déserts dénués de services

L'enjeu est ici de simuler des fermetures d'antennes de services en limitant la création de déserts dépourvus et éloignés des services publics. Les zones peu dotées en équipements seront donc préservées de toute fermeture, alors que les espaces les mieux pourvus verront leur densité de services diminuer. Ce principe de fermeture a déjà été appliqué pour répartir les services sur l'ensemble du territoire. Comme nous avons pu le voir dans la première partie de ce travail, certains services ont l'obligation d'être présents dans certains territoires, ou à une distance maximale de foyers de peuplement. C'est notamment le cas des écoles élémentaires, des maternités, des tribunaux de grande instance ou des services postaux, dont la présence sur le territoire est encadrée par un texte législatif.

L'application de la logique d'égalité revient à mettre en pratique le principe de péréquation entre territoires (Bouvier, 2007). Selon ce principe, afin de garantir l'accès des individus aux services les plus éloignés, on accepte de dégrader l'accessibilité des services pour une part importante de la population (Delga et Morel-A-L'Huissier, 2013).

Avant d'exposer les résultats de la simulation des fermetures de services pour une logique de maximisation de la couverture spatiale, il est nécessaire d'explicitier la méthodologie mise en œuvre.

2.3.1 Principes et fonctionnement

2.3.1.1 Les polygones de Voronoï pour approcher les aires de chalandise des services publics

Comme pour la première partie de ce travail, nous avons choisi de mobiliser à nouveau les polygones de Voronoï pour définir les zones de chalandise de chaque établissement, en rappelant que ces aires de chalandises sont donc théoriques. La démarche la plus simple pour sélectionner les aires de chalandises les plus petites serait de calculer leur surface pour chaque service en 2017, puis de simuler un certain nombre de fermetures en retirant les services avec l'aire la plus petite.

Toutefois, afin d'éviter la création de déserts en retirant des antennes dans les mêmes espaces, les aires de chalandise ont été recalculées après chaque opération de fermeture de service, afin de prendre en compte les espaces nouvellement dépourvus d'équipements (Figure 12).

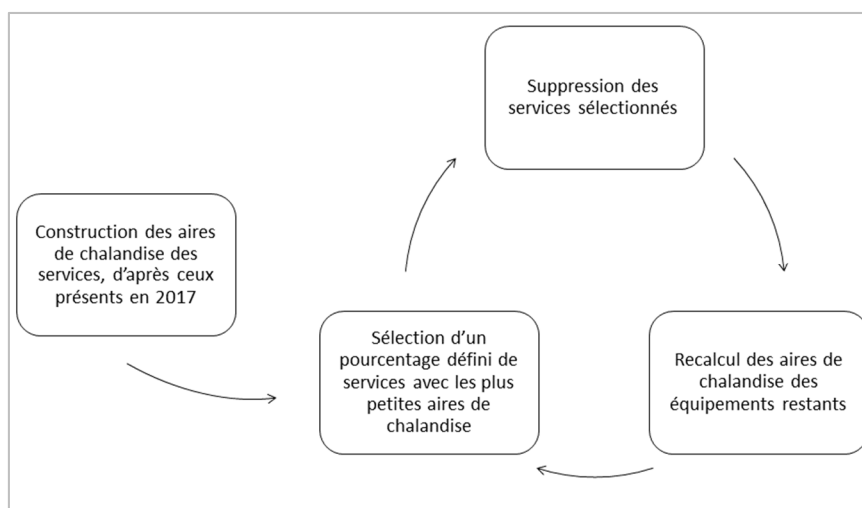


Figure 12 : Méthodologie pour sélectionner les équipements à fermer selon une logique d'égalité

2.3.1.2 Une méthode sensible à la répartition initiale des services

Afin de nous assurer que nous ne créons pas de grandes zones non desservies par les services en supprimant des équipements selon une logique d'égalité, nous avons analysé la fréquence des aires de chalandise de chaque type de service.

Pour les collèges, la distribution statistique des aires de chalandise montre une forte asymétrie (Figure 13), ce qui signifie que la plupart des établissements sont à proximité les uns des autres. L'asymétrie est telle que la somme de la superficie des aires de chalandise en dessous de la moyenne ne dépasse pas la valeur de l'aire du troisième quartile (Tableau 25).

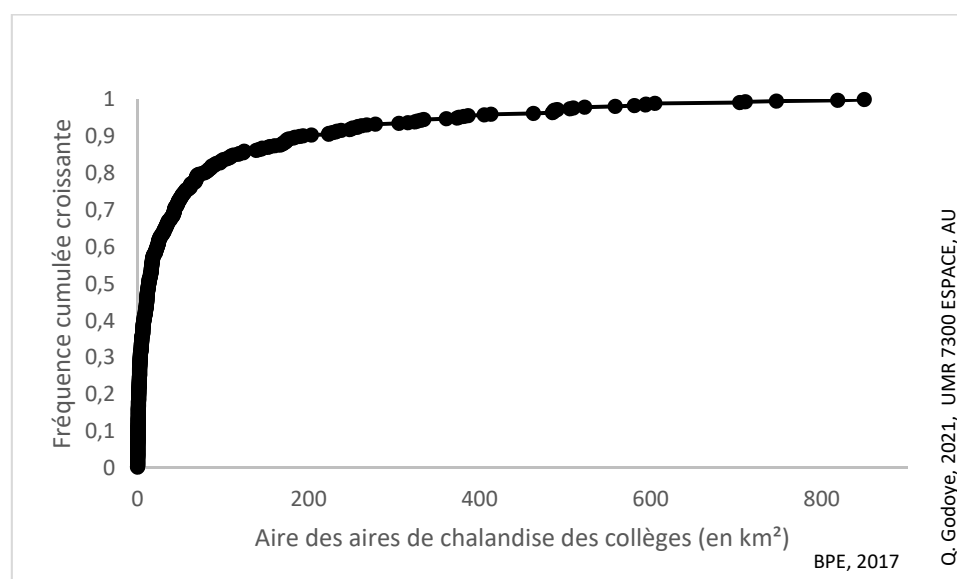


Figure 13 : Fréquences cumulées croissantes des aires de chalandise des collèges en 2017 en région Sud

minimum	0,052
maximum	849 962
amplitude	849 910
moyenne	66 404
écart-type	132 898
médiane	13 227
premier quartile	2 347
troisième quartile	55 836
coefficient de variation	2 001

Tableau 25 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la superficie des aires de chalandise des collèges en région Sud en 2017

La suppression de collèges dans des espaces similaires va donc créer des aires de chalandise plus grandes pour les établissements restants, mais celles-ci resteront moins vastes que celle d'une part importante des collèges situés hors des espaces urbains. On retrouve ce type de distribution pour tous les services qui sont concentrés comme les lycées et les hôpitaux.

En revanche, la distribution des aires de chalandise a une forme différente pour les services mieux distribués sur l'ensemble du territoire. Pour les gendarmeries, qui ont une répartition liée au découpage cantonal, la distribution des aires de chalandise a une répartition qui s'approche de celle d'une loi normale (Figure 14). La somme des aires de chalandise des services dont on a simulé la fermeture est donc plus grande que pour les services concentrés dans les espaces urbains (Tableau 26). En revanche, comme ils sont répartis plus également sur le territoire, la simulation de fermeture ne créera donc pas de nouveaux espaces dépourvus de services.

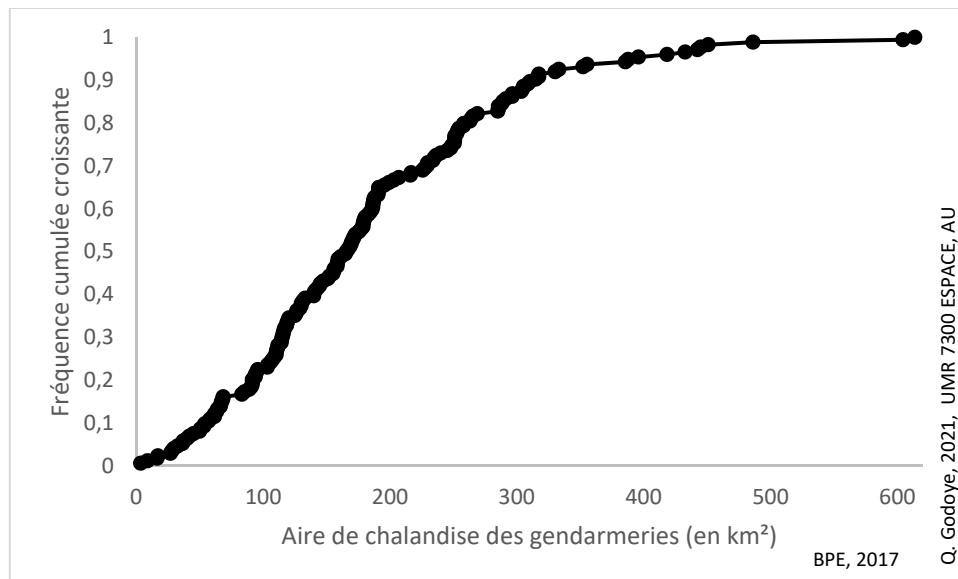


Figure 14 : Fréquences cumulées croissantes des aires de chalandise des gendarmeries en 2017 en région Sud

minimum	3 459
maximum	613 802
amplitude	610 343
moyenne	182 038
écart-type	110 711
médiane	166 354
premier quartile	109 061
troisième quartile	250 140
coefficient de variation	0,608

Tableau 26 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la superficie des aires de chalandise des gendarmeries en région Sud en 2017

Le mécanisme de la réduction du nombre d’antennes selon une logique d’égalité va de fait supprimer des équipements dans les espaces urbanisés, où la densité de services et de population sont fortes. Dès lors, la simulation des fermetures peut conduire à réallouer un nombre d’individus conséquent sur les antennes qui restent ouvertes et ainsi engendrer un dépassement de leur capacité d’accueil.

2.3.1.3 Des enjeux liés à la capacité d’accueil des services importants

Dans le cadre de la simulation de la fermeture d’antennes visant à maximiser la couverture spatiale, la réduction des équipements est réalisée comme vu précédemment à l’aide de polygones de Voronoï. Dès lors, la prise en compte des capacités était une entreprise trop complexe pour être réalisée avec cette méthode de rétractation des services. Pour les prendre en considération, il aurait fallu recalculer, après chaque simulation de fermeture, les polygones de Voronoï des établissements restants, afin de vérifier que l’augmentation de la population

attribuée aux services restés ouverts ne dépasse pas 30 % de la population qui leur était attribuée avant la simulation de fermeture. Dans le cas contraire, il aurait fallu annuler la fermeture de l'antenne, pour respecter les capacités des équipements voisins. En raison de la lourdeur de cette démarche, il n'a pas été tenu compte dans ces simulations des capacités.

Ne pas prendre en compte les capacités des services ne remet toutefois pas en cause les simulations. Le seul impact de cette absence est en effet que nous ne pouvons pas savoir à partir de quelle intensité de réduction du nombre de services les capacités ne sont plus respectées. Des tests ponctuels nous ont amenés à considérer qu'au-delà de 30 % de fermetures, les simulations ne respectent plus les capacités des équipements, les résultats sont donc au-delà de ce seuil donné seulement à titre indicatif.

2.3.2 Une population largement affectée par les fermetures

Simuler les fermetures de services en préservant ceux dont les aires de chalandise sont les plus grandes, revient à fermer des équipements dans les espaces où les implantations sont les plus denses, et qui sont aussi les zones les plus peuplées. L'impact des fermetures en termes d'accessibilité de la population aux services ne peut donc être que fort.

2.3.2.1 Une perte d'accessibilité qui touche une grande part de la population...

Les simulations de fermetures visant à assurer la meilleure couverture spatiale touchent logiquement les espaces urbains fortement peuplés où les services sont nombreux. Comme vu précédemment pour les fermetures aléatoires, les conséquences en termes d'accessibilité restent très limitées, car l'alternative au service fermé est le plus souvent très proche.

Au-delà de ces résultats triviaux, l'intérêt est ici d'identifier de possibles seuils de rupture, pour lesquels la densité d'équipements en ville n'est plus suffisante pour garantir l'accessibilité. Pour les services d'urgences, on peut voir que les courbes de la part de la population par isochrone en fonction du pourcentage de fermeture des établissements ont deux profils différents en fonction de la proportion de services fermés (Figure 15).

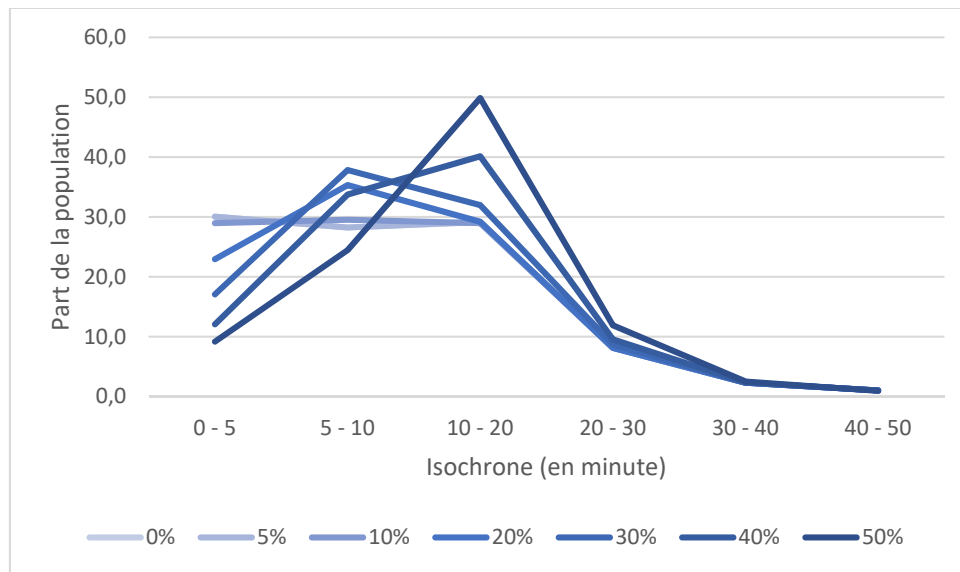


Figure 15 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de services d'urgences avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

Avec l'effectif actuel de services d'urgences ou avec une réduction de 5 % de l'effectif, les courbes ont un profil similaire, avec une part de la population assez semblable dans les trois premiers isochrones, puis une baisse de la part de la population à plus de 20 minutes d'un établissement. Dans les cas des simulations de fermetures supérieures à 5 % des effectifs, on distingue que la proportion d'individus vivant à moins de 5 minutes et à moins de 10 minutes d'un service d'urgence décroît de manière régulière, sans rupture réellement marquée. Si les modifications de la part de la population par isochrone sont réelles à une distance inférieure à 20 minutes d'un service d'urgences en fonction de l'intensité simulée des fermetures, celles-ci varient peu au-delà de 20 minutes. Cela s'explique par la localisation des services dont on a simulé la fermeture. En secteur urbain, la fermeture d'un équipement n'entraînera pas une forte hausse de l'accessibilité pour les individus, ce qui explique que la part de la population vivant entre 10 et 20 minutes d'un service d'urgences avec une réduction du nombre de services de 50 % représente presque la majorité de la population régionale, mais cette concentration diminue fortement dans les isochrones plus éloignés des établissements de santé. Ce profil de courbe est présent pour tous les services³⁴, excepté pour les gendarmeries et les points de contact postaux. Pour des derniers qui sont beaucoup plus nombreux que les services d'urgences et qui sont davantage répartis sur le territoire, on distingue un profil de courbes assez comparable (Figure 16), avec des amplitudes de dégradation d'accessibilité plus importantes.

³⁴Écoles élémentaires, services d'urgences, collèges, lycées, maternités, hôpitaux.

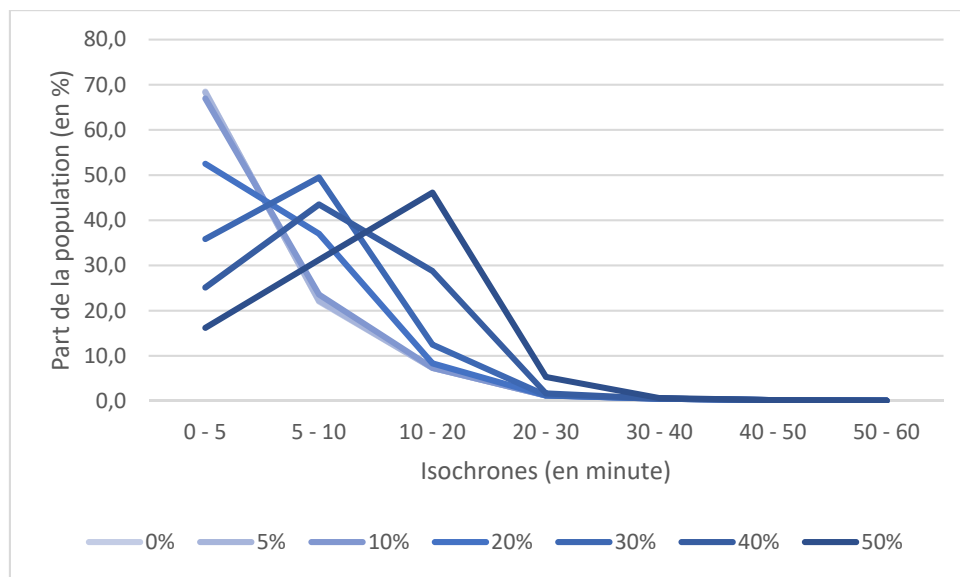


Figure 16 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de points de contact postaux avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

Alors que la part d'individus vivant à moins de 5 minutes d'un service d'urgences passe de 30 % à 10 % en fonction de la part d'équipements fermés, pour les points de contact postaux, elle passe de 70 % à moins de 20 %. Une grande part de la population peut donc être impactée par la fermeture d'une part assez restreinte du nombre d'agences postales. Comme pour les autres services, la différence de part de la population en fonction de la part de fermetures se réduit à partir d'une distance de 20 à 30 minutes du point postal le plus proche, et devient quasi nulle au-delà de 30 minutes.

La réduction du nombre d'établissements entraîne donc une perte d'accessibilité pour les individus. Si l'on ne constate pas sur les courbes exposées précédemment de rupture d'accessibilité brutale en fonction de la part de fermeture, on observe une dégradation continue et progressive, avec une amplitude qui dépend des services. Il existe toutefois une exception parmi les services étudiés : les écoles élémentaires. On peut distinguer dans le Tableau 29 (p.161) que la part de la population impactée par la réduction de 30 % du nombre d'écoles élémentaires est de 0,2 %. Or, lorsque l'on simule la réduction de 50 % de ce type d'établissement, près de 20 % de la population subit une augmentation du temps de trajet pour se rendre à l'établissement scolaire le plus proche.

La dégradation de l'accessibilité des individus aux services dépend donc logiquement de la part des équipements dont on a simulé la fermeture. Globalement on ne distingue pas de seuils de

rupture pour lesquels quelques fermetures supplémentaires auraient des effets très grands sur l'accessibilité.

Constater l'impact des fermetures sur la part de la population par isochrone permet d'identifier la dégradation de l'accessibilité, mais cela ne suffit pas pour caractériser l'ampleur de l'augmentation des temps de trajet aux services pour les individus impactés. Celle-ci est-elle de quelques minutes, ou bien plus forte ?

2.3.2.2 ... avec une intensité limitée

Caractériser l'intensité des pertes d'accessibilité permet d'appréhender finement les conséquences des fermetures simulées de services. Dans une logique de maximisation de la couverture spatiale, les fermetures de services n'engendrent pas de manière générale de dégradation du temps de trajet très importante pour la population. On peut voir par exemple qu'une faible part de la population voit son temps de trajet à l'école élémentaire la plus proche augmenter pour une réduction de 10 % et 30 % des effectifs des écoles (Figure 17). En revanche, comme indiqué précédemment, avec une réduction de 50 %, une perte d'accessibilité survient pour environ 1 million de personnes vivant en région Sud, mais quasi exclusivement pour des individus qui résidaient auparavant à moins de 5 minutes d'un établissement scolaire et qui se retrouvent après la simulation de fermeture à moins de 10 minutes. L'augmentation de temps de trajet à l'école la plus proche est donc inférieure à 5 minutes pour la quasi-totalité des individus qui perdent de l'accessibilité à ce service.

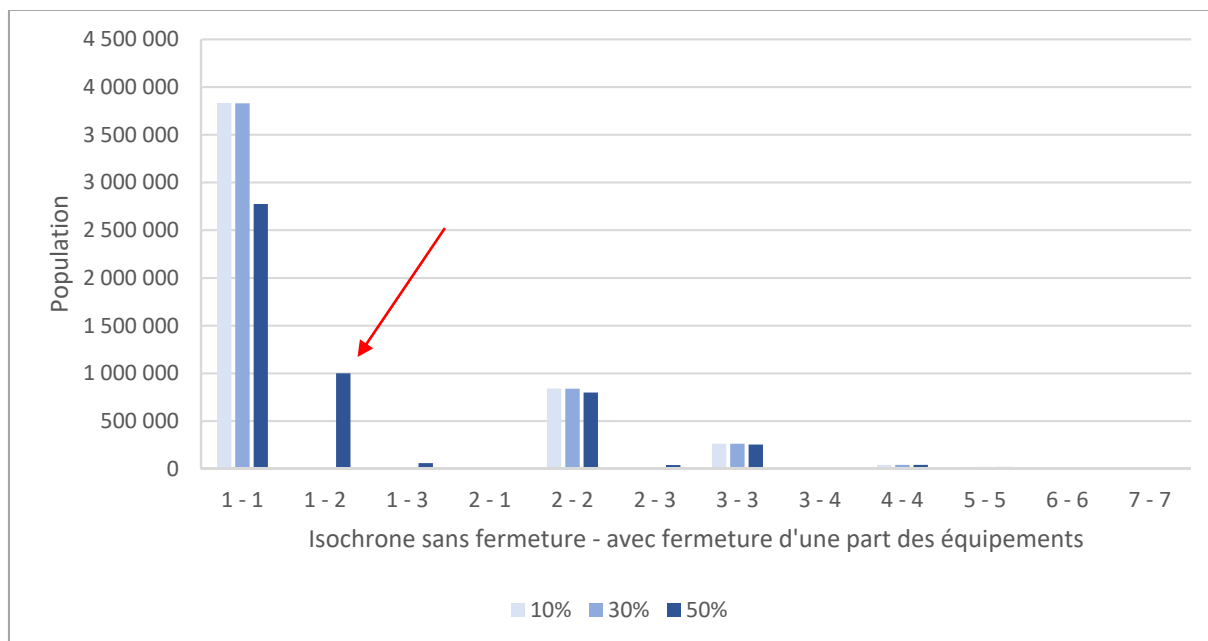


Figure 17 : Évolution de l'accessibilité de la population aux écoles élémentaires en fonction du pourcentage de fermetures des équipements simulé selon une logique de maximisation de la couverture spatiale³⁵

L'effet de seuil vu pour la fermeture de 50 % des écoles ne se retrouve pas pour les autres services, qui suivent davantage l'évolution des hôpitaux (Figure 18). On peut voir que la dégradation de l'accessibilité est plus progressive, mais a également une ampleur plus grande que pour les écoles élémentaires. Alors que pour les établissements scolaires, les pertes de plus de 5 minutes de temps de trajet étaient très limitées, plus de 200 000 personnes perdraient plus de 10 minutes de temps de trajet pour se rendre à l'hôpital le plus proche de leur lieu de résidence avec une fermeture de 50 % des établissements. Cette amplitude de perte plus importante s'explique avant tout par le fait que la distance entre établissements hospitaliers est bien plus grande que celle entre deux écoles élémentaires. La fermeture d'un de ces équipements entraîne mécaniquement une forte augmentation du temps de trajet.

³⁵ Aide à la lecture : le premier chiffre correspond à l'isochrone en 2017, et le second chiffre renvoie à l'isochrone après simulation de fermeture. La première classe de l'axe des abscisses regroupe la population à moins de 5 minutes d'une école élémentaire en 2017, et également à moins de 5 minutes avec une réduction du nombre d'équipements

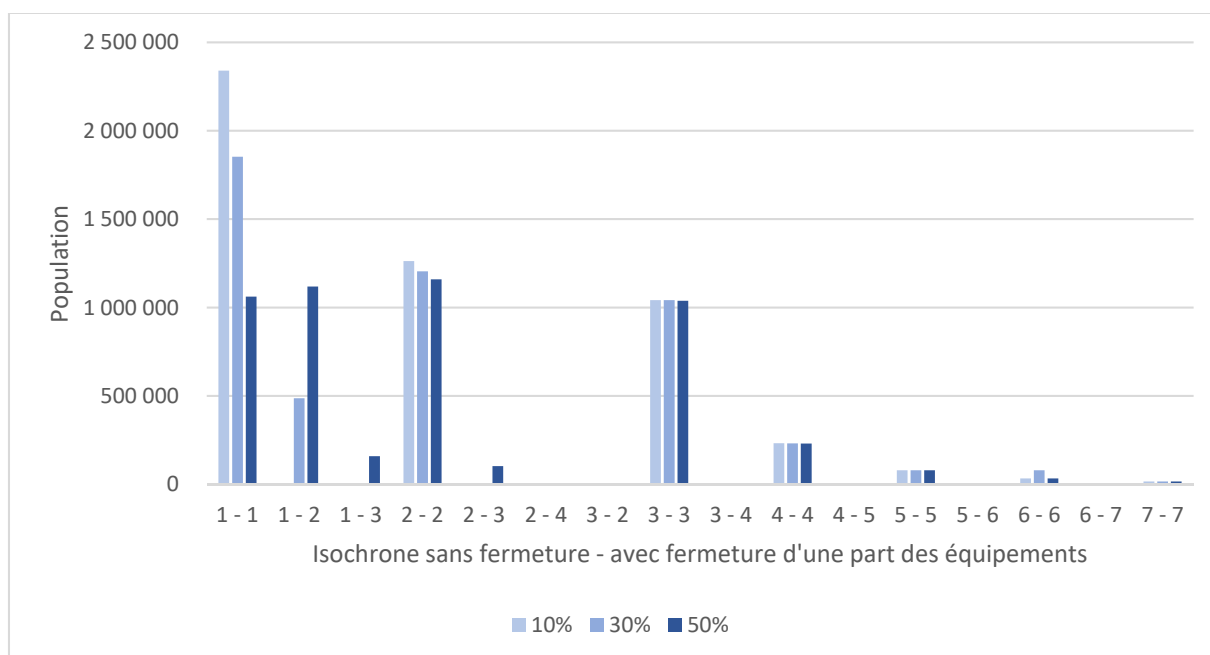


Figure 18 : Évolution de l'accessibilité de la population en fonction du pourcentage de fermetures des hôpitaux selon une logique de maximisation de la couverture spatiale

L'intensité de la dégradation de l'accessibilité aux points de contact postaux selon la part de fermeture simulée est assez surprenante de prime abord. En effet, ces équipements sont ceux qui ont le plus d'antennes en région Sud parmi ceux étudiés. Le faible nombre d'antennes ne constitue donc pas un élément permettant d'expliquer l'intensité de l'impact des fermetures (Figure 19). Cette situation s'explique exclusivement par la logique de répartition de ces établissements sur le territoire régional. C'est également le cas des gendarmeries, réparties selon la maille cantonale³⁶. Comme dit dans la première partie de ce travail, les agences postales sont les seuls équipements étudiés ici dont la répartition est strictement encadrée par la loi (2010 ; Fijalkow et Taulelle, 2012). Cette contrainte légale a poussé le service postal à développer sa présence partout sur le territoire, au détriment relatif des espaces urbains, dotés de ces équipements, mais en nombre plus restreint comparativement à d'autres types de services. Le seuil de rupture à partir duquel la suppression d'agences postales en milieu urbain impacte fortement les usagers est donc atteint dès la simulation de 5 % des équipements.

Même si le nombre d'individus voyant leur temps de trajet augmenter très fortement est limité, cela concerne de nombreux usagers, ce qui n'est pas le cas pour les autres services. Avec une

³⁶ Le cas des gendarmeries ne sera pas plus approfondi ici, car les impacts en termes de temps de trajet touchent principalement les espaces urbains, qui ne sont pas sous la responsabilité de la Gendarmerie Nationale, mais de la Police Nationale.

réduction de 10 % du nombre de points de contact postaux, certains individus passent d'un temps de trajet inférieur à 5 minutes à un temps entre 20 et 30 minutes (isochrone 4) (Figure 19). Par ailleurs, en augmentant la proportion de fermetures des agences postales, les augmentations fortes de temps de trajet impactent une grande partie de la population régionale, puisqu'avec 50 % de fermetures, plus d'un million et demi de personnes passeraient d'un temps de trajet inférieur à 5 minutes (isochrone 1) à une durée de parcours comprise entre 10 et 20 minutes (isochrone 3).

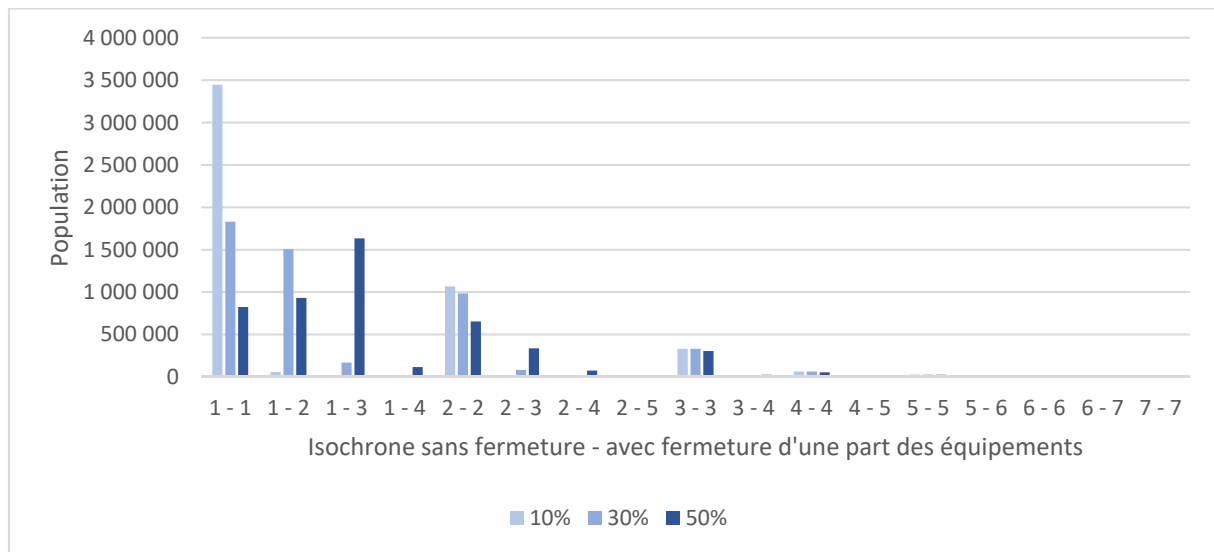


Figure 19 : Évolution de l'accessibilité de la population aux points de contact postaux en fonction du pourcentage de fermetures des équipements simulé selon une logique de maximisation de la couverture spatiale

L'intensité des pertes d'accessibilité est donc, de manière générale et pour tous les services, assez limitée pour la population, puisque la plupart des individus voient leur temps de trajet augmenter de quelques minutes d'augmentation seulement suite aux fermetures. Si ce constat général doit être nuancé par les effets de seuils propres à certains services, il ressort tout de même de ces analyses que les fermetures de services selon une logique d'égalité peuvent apparaître comme une démarche pertinente de rétractation des services publics, car certes la population impactée peut être importante, mais l'ampleur de la dégradation de l'accessibilité reste limitée.

Toutefois, cet amortissement de l'augmentation des temps de trajet pour la plupart des services est lié au fait que malgré les fermetures, des antennes subsisteraient en milieu urbain. Or, l'ensemble de la population urbaine, nombreuse, serait alors redirigé vers les quelques établissements encore présents, ce qui pourrait provoquer des problèmes de capacités pour ces antennes.

2.3.2.3 ... mais de lourds problèmes potentiels de capacité des établissements

S'il apparaît qu'une rétractation, même massive, de l'offre de services se faisant selon une logique d'égalité, aurait des effets sur l'accessibilité spatiale limitée, il n'en irait pas de même pour l'accessibilité effective aux équipements. En effet, rappelons qu'il n'est pas tenu compte de la capacité des établissements à effectivement accueillir les nouveaux usagers qui se réaffecteraient suite aux fermetures. Or cette redistribution des individus vers les services conservés se ferait dans des proportions qui n'ont pas vraiment de sens dans la réalité. Par exemple, concernant les lycées, on voit un très net seuil au-delà de 20 % de fermeture puisque, par exemple, le nombre maximal d'individus dans l'aire de chalandise de chaque lycée double entre 20 et 30 % de fermeture (Tableau 27).

	Part de fermeture				
	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %
minimum	13	13	13	13	13
maximum	74 713	75 492	76 594	147 964	224 336
amplitude	74 700	75 479	76 581	147 951	224 323
moyenne	19 983,3	19 516,8	20 641,2	22 492,4	24 114,4
écart-type	14 982,1	14 488,5	15 526,7	17 434,2	22 459,9
médiane	17 365,5	16 799,0	16 799,0	19 521,0	19 691,0
premier quartile	8075,0	7649,5	8865,0	10 341,3	10 247,9
troisième quartile	27 777,0	27 119,0	28 479,8	30 362,3	30 350,5
coefficient de variation	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9

Tableau 27 : Paramètres de centralité et de dispersion de la population par aire de chalandise des lycées, en fonction de la réduction du nombre d'établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

À mesure qu'une part importante des lycées est supprimée, les valeurs maximales d'individus par aire de chalandise vont augmenter, sur l'ensemble de la distribution, mais en particulier pour les valeurs extrêmes, où les effectifs font plus que doubler entre une réduction de 5 % et de 40 % des lycées (Figure 20).

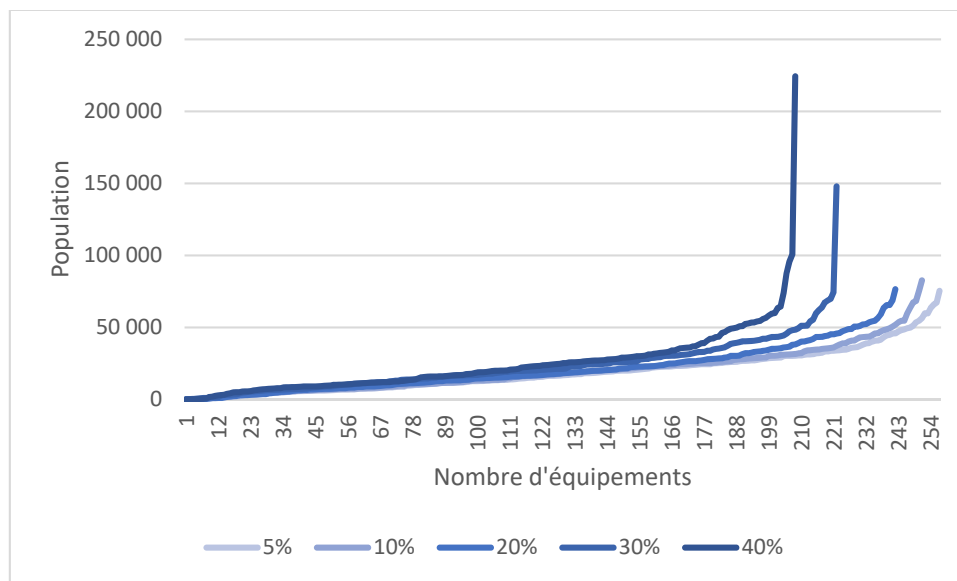


Figure 20 : Population par aire de chalandise des lycées, en fonction de la réduction du nombre d'établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

Lorsque la répartition des services sur le territoire est plus égale, la distribution statistique de la population par aire de chalandise n'est pas semblable à celle des services concentrés, comme on a pu le détailler avec les lycées.

Pour les services assez également distribués sur l'ensemble du territoire régional, les écarts de superficie des zones de chalandise entre les plus petites et les plus vastes sont moins grand que pour les services concentrés. La simulation de la fermeture des services avec les aires de chalandises les plus restreintes (qui sont les plus peuplées) va donc redistribuer sur les services restants, dans les centres urbains, un nombre important d'individus. Dès lors, la distribution statistique de la population par aire de chalandise en fonction du pourcentage de réduction du nombre d'établissements aura une évolution différente de celle des services concentrés.

Pour les points de contact postaux, on peut relever qu'à mesure que la proportion de services fermés augmente, la moyenne du nombre d'individus par aire de chalandise augmente, mais la médiane baisse (Tableau 28).

Part de fermeture

	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %
minimum	89	89	89	89	89
maximum	89 591	152 751	368 311	298 763	481 295
amplitude	89 502	152 662	368 222	298 674	481 206
moyenne	8025,3	8318,1	9220,2	10 515,3	12 293,6
écart-type	9732,0	11 773,1	20 596,6	24 459,8	35 585,4
médiane	5096,0	4904,5	4656,3	4378,0	3995,8
premier quartile	2355,5	2360,8	2259,0	2133,0	1977,9
troisième quartile	9602,5	9594,8	9120,3	8863,0	9052,1
coefficient de variation	1,2	1,4	2,2	2,3	2,9

Tableau 28 : Paramètres de centralité et de dispersion de la population par aire de chalandise des points de contact postaux, en fonction de la réduction du nombre d'établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

Cette inversion des dynamiques entre médiane et moyenne est liée au fait que la population par aire de chalandise des points de contact postaux est beaucoup plus homogène que pour les services concentrés, et que les fermetures d'équipements redistribuent la population sur les mêmes équipements, déjà fortement théoriquement fréquentés. Ce processus aboutit à l'explosion de la population par aire de chalandise pour une minorité des équipements, et une stagnation des effectifs pour les autres (Figure 21).

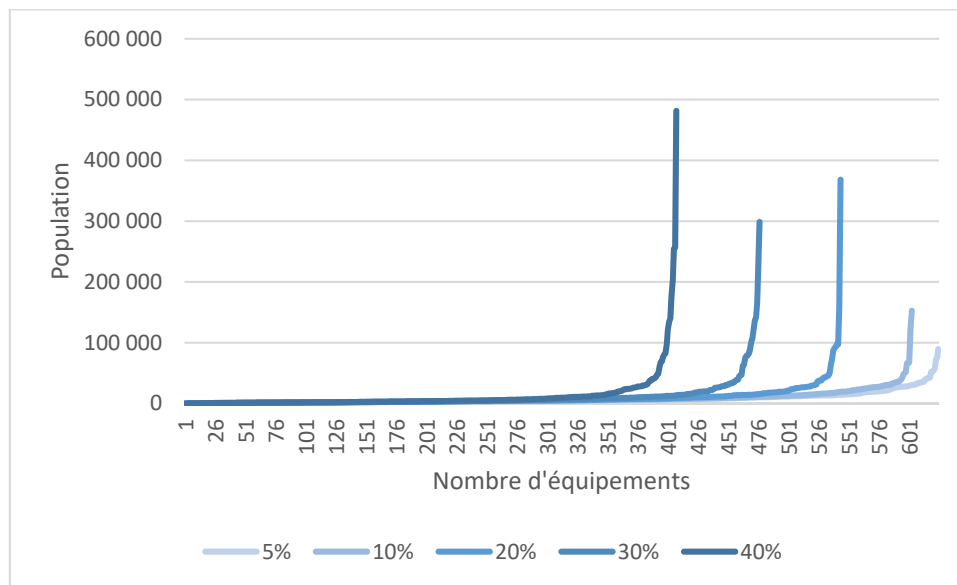


Figure 21 : population par aire de chalandise des points de contact postaux, en fonction de la réduction du nombre d'établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

Cette forte augmentation de la population dans l'aire de chalandise de certains services poserait dans la vie réelle de lourds problèmes liés aux capacités d'accueil des équipements. On peut voir pour les points de contact postaux que le nombre d'habitants par aire de chalandise peut être multiplié jusqu'à 5 fois en fonction du pourcentage de fermetures simulé.

Ainsi, étudier l'évolution du nombre d'individus par aire de chalandise a permis de montrer que la fermeture d'une part croissante d'antennes allait redistribuer la population concernée par la fermeture vers les mêmes établissements qui restent ouverts. Ce processus est davantage marqué pour les services également répartis sur le territoire que pour ceux concentrés dans les espaces urbains, puisque ces derniers sont plus nombreux à pouvoir accueillir la population perdant de l'accessibilité.

La conséquence des fermetures d'une part croissante des services aurait un impact assez restreint en termes de population par aire de chalandise, mais avec des proportions très importantes pour une petite partie des établissements. Cela signifie donc que les fermetures entraîneront des conséquences pour beaucoup d'individus, mais ne concerneront qu'un faible nombre d'établissements, et donc une part limitée du territoire régional.

2.3.3 Peu d'effets globaux, mais des effets locaux

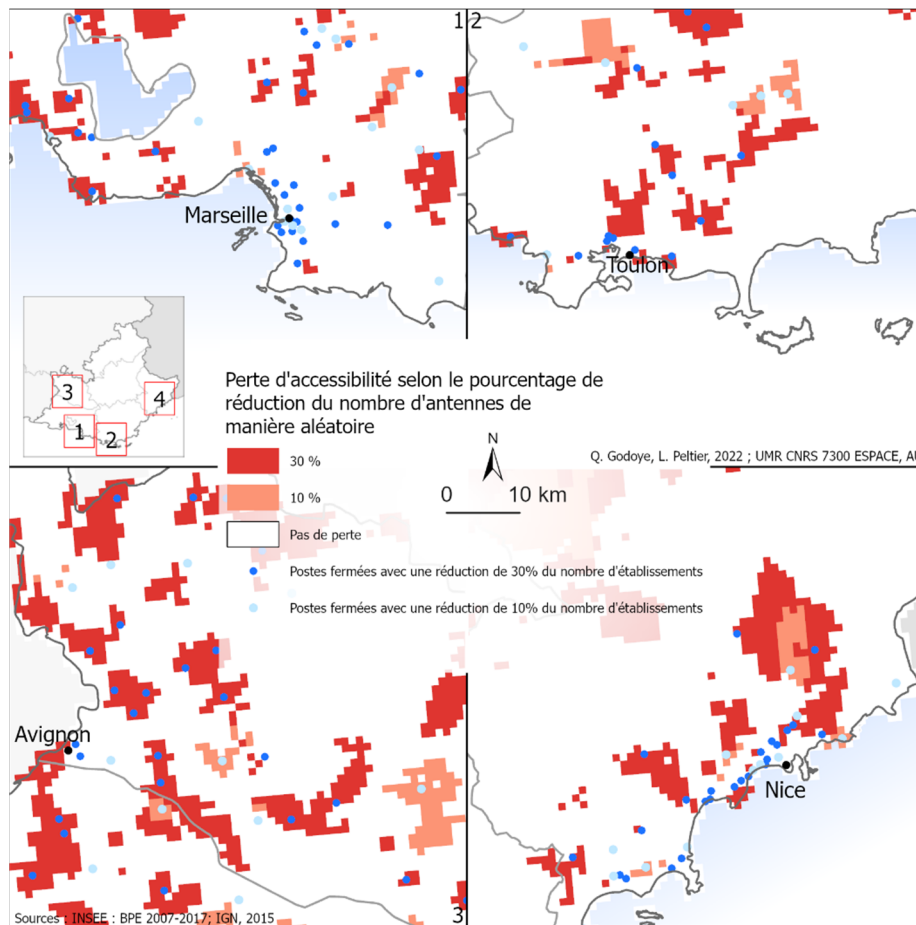
Le principe de fermeture de services en maximisant la couverture spatiale des antennes sur le territoire régional implique dans son fonctionnement un impact spatial limité des fermetures (pas de création de grandes « zones blanches » sans services), puisque les entités sélectionnées pour être fermées sont celles aux aires de chalandise les plus petites. Toutefois les conséquences sur l'accessibilité peuvent être localement forts en fonction de la part du nombre d'antennes fermées par type de service et du type de service considéré.

2.3.3.1 Une majorité du territoire faiblement impactée

L'enjeu est ici de quantifier la part du territoire touchée par la fermeture de différents types de services d'après une logique de maximisation de la couverture spatiale, afin d'identifier les dynamiques de rétractations communes.

Comme évoqué précédemment, le cas des écoles élémentaires est intéressant à mettre en avant en raison de leur nombre d'entités (1924), de leur concentration dans les espaces urbains et de leur présence dans les espaces moins densément peuplés. Par ailleurs, il illustre parfaitement ce

qui se passe pour les autres types de services. On a donc représenté les zones du territoire régional concernées par la simulation des fermetures d'écoles en fonction de la part des établissements à fermer (Carte 20), ainsi que les établissements qui ont été supprimés, afin d'analyser la relation entre la suppression d'équipement et l'impact spatial en termes d'accessibilité.



Carte 20 : Zoom des espaces impactés par fermeture de 10 %, 30 % et 50 % des écoles élémentaires de la région Sud avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

On peut remarquer que la majorité des pertes d'accessibilité se font avec une réduction de 30 % du nombre d'écoles élémentaires (peu de perte pour 10 % de fermeture). Cette observation est complétée par les informations du Tableau 29, qui montre qu'en dessous de 50 % de réduction du nombre d'écoles, 0,1 % du territoire subit une perte d'accessibilité.

Réduction du nombre de services	Part de la population qui a perdu ou non de l'accessibilité		Part du territoire qui a perdu ou non de l'accessibilité	
	Non	Oui	Non	Oui
10 %	99,9	0,1	99,9	0,1
30 %	99,8	0,2	99,9	0,1
50 %	78,0	22,0	97,6	2,4

Tableau 29 : Part du territoire et de la population régionale impactée par la réduction du nombre d'écoles élémentaires avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

Cette absence d'impact sur l'accessibilité de la fermeture d'établissements, en allant jusqu'à 50 % des effectifs, s'explique par la présence d'établissements restant ouverts à proximité de ceux dont la fermeture est simulée. Comme on peut le voir sur la carte, les écoles fermées avec une réduction de 10 % et 30 % des effectifs sont toutes situées dans les mêmes espaces, puisque l'on peine à percevoir la totalité des points.

Pour les services davantage répartis sur l'ensemble du territoire régional, les pertes d'accessibilité ont une structure spatiale légèrement différente et plus importante, car la fermeture d'un service génère mécaniquement un « trou » dans la couverture.

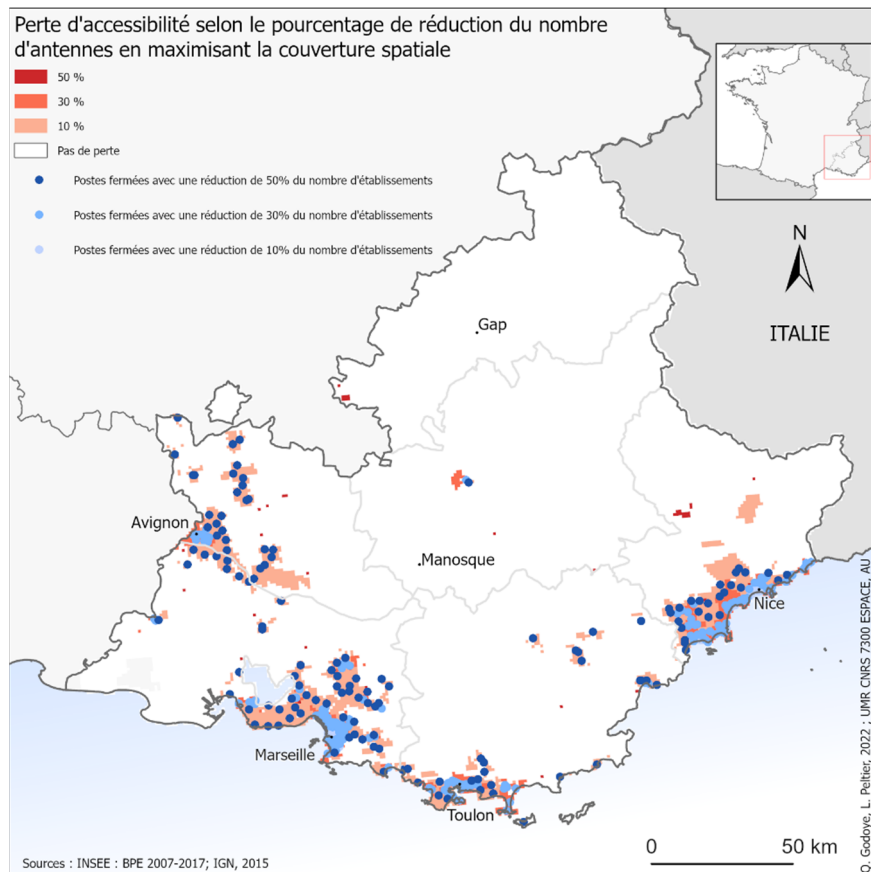
On l'illustre dans le tableau ci-dessous (Tableau 30) concernant la Poste, dans lequel on peut constater que l'augmentation de la part de fermeture des points de contact postaux entraîne une augmentation croissante de la part du territoire régional touchée, mais qui reste modeste (8,4 % de la surface perd de l'accessibilité pour la fermeture de 50 % des postes) (Carte 21).

Réduction du nombre de services	Part de la population qui a perdu ou non de l'accessibilité		Part du territoire qui a perdu ou non de l'accessibilité	
	Non	Oui	Non	Oui
10 %	98,5	1,5	99,8	0,2
30 %	64,7	35,3	97,8	2,2
50 %	37,6	62,4	91,6	8,4

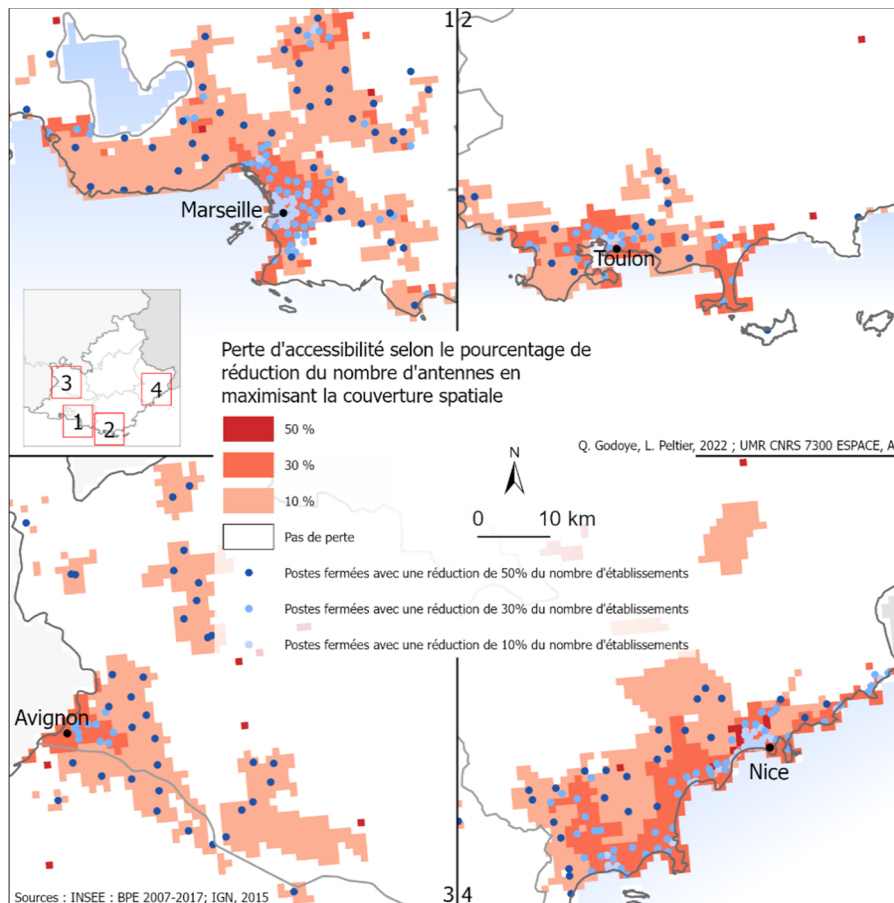
Tableau 30 : Part du territoire et de la population régionale impactée par la réduction du nombre de points de contact postaux avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

Spatialement, les implantations de la Poste étant moins densément présentes dans les espaces urbains que les écoles élémentaires, la suppression d'antennes entraîne des pertes d'accessibilité pour des surfaces plus grandes, visibles sur la carte (Carte 21 et Carte 22).

On distingue également une structure spatiale concentrique des zones où les agences postales sont supprimées en fonction de la part de fermeture simulée, ce qui n'était pas le cas pour les écoles élémentaires. On peut voir que plus le pourcentage de fermeture simulée est important, plus les agences postales concernées sont situées en périphérie des centres urbains denses.



Carte 21 : Espaces impactés par la fermeture de 10 %, 30 % et 50 % des points de contact postaux de la région Sud avec une logique de maximisation de la couverture spatiale



Carte 22 : Zoom sur les principales agglomérations de la région Sud des espaces impactés par la fermeture de 10 %, 30 % et 50 % des points de contact postaux de la région Sud avec une logique de maximisation de la couverture spatiale

On observe le même type de structure spatiale des pertes d'accessibilité en fonction de la part de fermeture pour les maternités et les gendarmeries, avec toutefois des emprises spatiales plus grandes, puisque le nombre d'antennes de ces services est bien moins élevé que pour les agences postales.

Ainsi, pour tous les services, on a pu constater que la part du territoire impacté par les fermetures de services décidées de façon à garantir la meilleure couverture spatiale avec les services restants était variable selon l'intensité des fermetures simulées, mais que dans tous les cas elle restait assez limitée. Par exemple, avec une réduction de moitié du nombre d'agences postales, seulement 8,4 % du territoire serait concerné par une perte d'accessibilité à ce type de service. Les pertes d'accessibilité sont donc très contenues spatialement et cantonnées aux centralités urbaines.

2.3.3.2 Les territoires urbains sont les plus perdants

Pour aller au-delà de l'impression visuelle, nous avons cherché à établir si un lien statistique existait entre type d'espace et fermeture. Une première étape consiste à caractériser les espaces en distinguant l'urbain du reste.

Définir l'espace urbain est une entreprise que nous ne nous aventurerons pas à mener dans ce travail. Les typologies de l'urbain se scindent en deux principales catégories, l'une se concentrant sur la dimension fonctionnelle de la ville, l'autre sur sa morphologie (Thomsin, 2001). Pour la dimension fonctionnelle de la ville, nous avons donc choisi d'utiliser le Zonage en Aires Urbaines et pour la dimension morphologique nous avons utilisé la classification de Corine Land Cover.

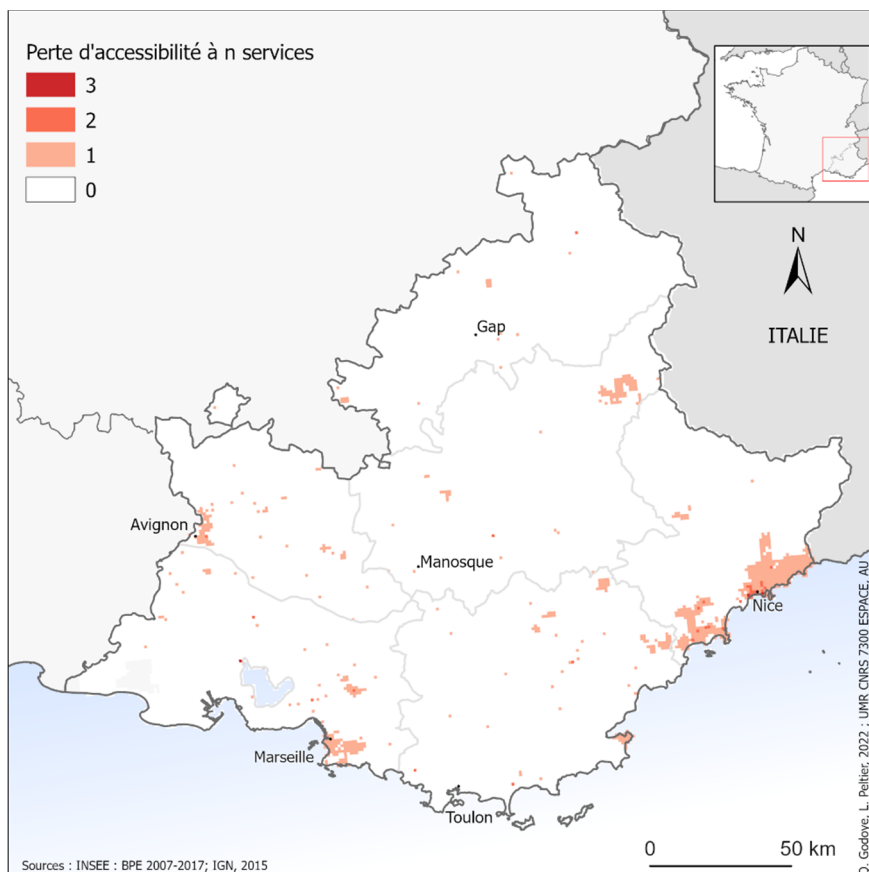
Des tests du khi² ont été réalisés pour identifier s'il y avait une relation entre la fermeture simulée d'un équipement et le type d'espace où il se trouve, qu'il soit caractérisé morphologiquement ou de manière fonctionnelle. Celui réalisé avec le zonage en aire urbaine rejette l'hypothèse d'indépendance des variables et montre que les fermetures simulées de services touchent principalement des équipements présents dans les villes centres et dans les pôles urbains de grandes et moyennes tailles. Sans surprise, le khi² réalisé avec la typologie de Corine Land Cover montre que les fermetures ont lieu dans les espaces urbanisés de manière continue et discontinue, qui correspondent aux centres urbains et leur proche périphérie. Si ces tests ont été concluants pour l'ensemble des services, ils le sont avec une intensité moindre pour les services également répartis sur le territoire (gendarmerie et maternité) et ceux comportant un nombre important d'antennes (Poste et école).

Ainsi, avec une logique de maximisation de la couverture spatiale, les équipements ferment principalement dans les espaces urbanisés et peuplés. Puisque tous les types de service suivent cette même dynamique, la cumulativité des pertes d'accessibilité peut être intense pour la population.

2.3.3.3 Un fort effet cumulatif, mais limité spatialement

Comme nous l'avons évoqué dans les sections précédentes, pour la majorité des services, une faible part de fermetures entraîne peu d'impacts en termes d'accessibilité, tant la présence des équipements est dense dans les zones urbaines. Cet élément explique qu'avec une fermeture de 10 % des antennes de chaque type de services, les pertes d'accessibilité sont limitées

spatialement. Les zones qui perdent de l'accessibilité à 3 services sont par exemple tout juste visibles sur la carte (Carte 23). Pour 10 % de fermeture de tous les services, les zones où le cumul de perte d'accessibilité est le plus marqué concernent les principaux centres urbains à l'exception de Toulon.



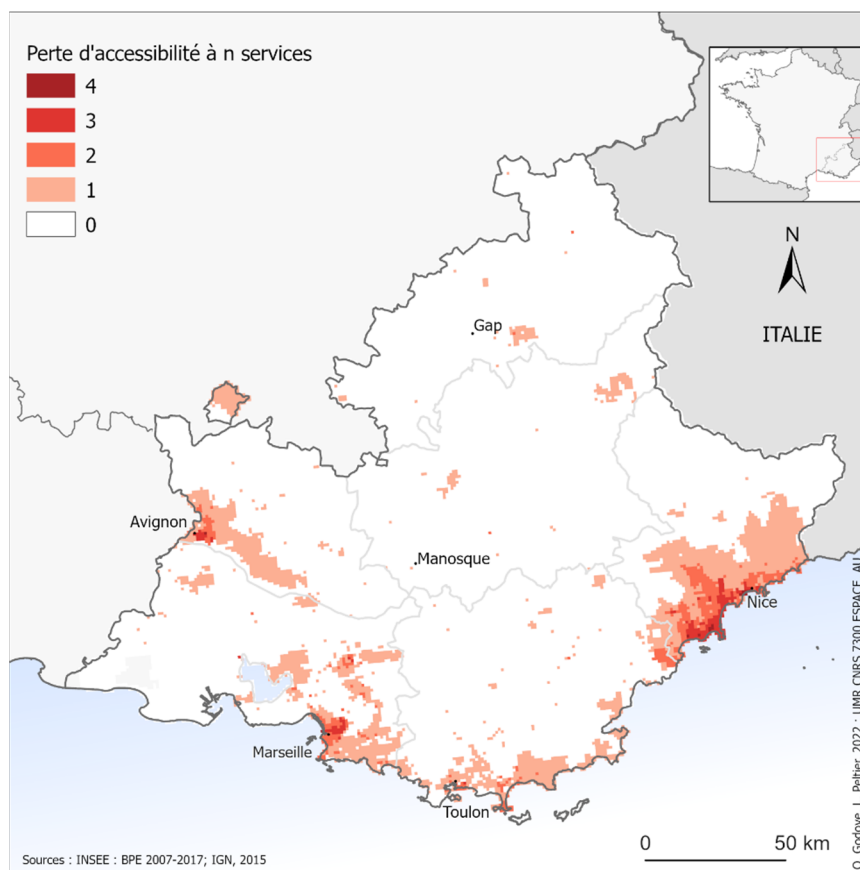
Carte 23 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 10 % avec une logique de maximisation de la couverture spatiale, pour les huit services étudiés

C'est le secteur de Nice qui est le plus touché avec un secteur visible, mais réduit, qui connaît une perte d'accessibilité à deux services. Ainsi, la plupart de la population impactée par la rétraction des services publics ne voit son temps de trajet augmenter qu'à un seul type de service (Tableau 31).

	Perte d'accessibilité à n services			
	0	1	2	3
Part de la population	75,5	21,7	2,7	0,2
Part du territoire	97,2	2,7	0,1	0,0

Tableau 31 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 10 % des antennes de chaque service d'après une logique de maximisation de la couverture spatiale

Avec une réduction de 30 % du nombre d’antennes de chaque type de services, les espaces impactés par une perte d’accessibilité sont les mêmes, mais l’emprise spatiale augmente. Ils concernent, en plus des espaces urbains touchés dès la fermeture de 10 % des services, des espaces en périphérie des grandes villes en particulier d’Avignon ou l’arrière-pays des agglomérations niçoise et cannoise (Carte 24).



Carte 24 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 30 % avec une logique de maximisation de la couverture spatiale, pour les huit services étudiés

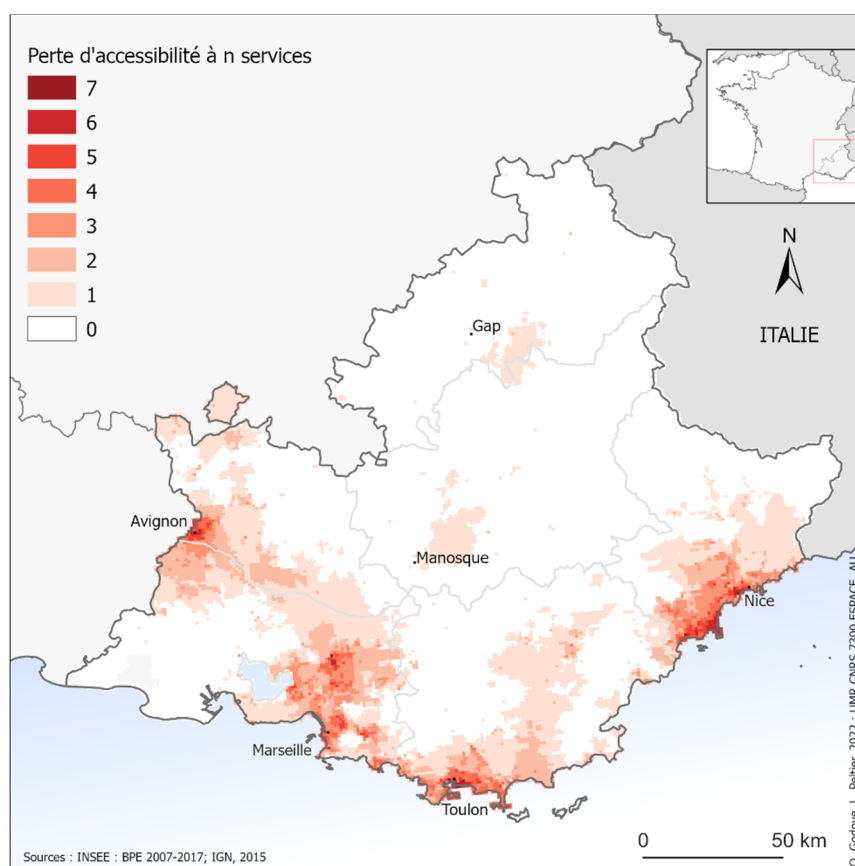
Si la part de territoire perdant de l’accessibilité à 1 service augmente avec une réduction de 30 % des effectifs par rapport à 10 % de fermeture (elle passe de 2,7 % à 9,8 %), on peut voir que la part de la population perdant de l’accessibilité à un seul service est assez stable (de 21,7 % à 25,5 %). En revanche, la proportion d’individus perdant de l’accessibilité augmente fortement, passant de 2,7 % à 18,7 % pour l’accessibilité à 2 services (Tableau 32). De la même manière, la part de la population perdant de l’accessibilité à 3 services, qui était presque inexistante avec une réduction de 10 % des effectifs de chaque équipement passe la barre des 10 % pour une réduction de 30 %.

	Perte d'accessibilité à n services				
	0	1	2	3	4
Part de la population	43,1	25,5	18,7	11,5	1,3
Part du territoire	88,0	9,8	1,6	0,5	0,1

Tableau 32 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 30 % des antennes de chaque service d'après une logique de maximisation de la couverture spatiale

Ainsi, si la cumulativité des pertes d'accessibilité avec une réduction de 30 % des effectifs de chaque type de service reste limitée spatialement, puisque près de 90 % du territoire n'est pas impacté, elle est en revanche importante pour la population, puisque 6 personnes sur 10 voient leur accessibilité se dégrader. Rappelons toutefois que ces pertes d'accessibilité sont la plupart du temps limitées à quelques minutes. La population urbaine perd donc en accessibilité aux services, mais son temps de trajet n'augmente que légèrement.

Avec une fermeture de 50 % des antennes de chaque service, les conséquences sont assez similaires, mais avec des pertes d'accessibilité un peu plus marquée. Les centres urbains connaissent une forte cumulativité des fermetures, qui atteint localement une perte d'accessibilité à 7 services sur les 8 étudiés (Carte 25).



Carte 25 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 50 % avec une logique de maximisation de la couverture spatiale, pour les huit services étudiés

Cette carte, qui ressemble à une représentation de la densité de la population de la région à échelle fine, montre parfaitement le fonctionnement de la réduction du nombre d'entités en maximisant la couverture spatiale des antennes restantes. Les zones densément peuplées portent l'intégralité du poids des fermetures de services, au profit des espaces les moins peuplés.

Cette péréquation est poussée à l'extrême, puisqu'avec une fermeture de 50 % des antennes de chaque service, 62 % de la population perd de l'accessibilité à deux services ou plus (Tableau 33).

	Perte d'accessibilité à n services								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Part de la population	19,3	17,7	15,9	19,5	14,8	7,9	3,8	1,0	
Part du territoire	72,5	17,2	6,1	2,4	1,2	0,4	0,2	0,0	

Tableau 33 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 50 % des antennes de chaque service d'après une logique de maximisation de la couverture spatiale

Fermer des antennes de services publics selon une logique de maximisation de la couverture spatiale entraîne donc un effet de cumulativité variable selon la part d'entités fermées. Une réduction de 10 % des effectifs de chaque service entraîne une perte d'accessibilité qui reste limitée pour la population, mais lorsque le pourcentage de fermetures augmente, la cumulativité s'accroît fortement pour une part importante de la population, essentiellement citadine.

Cette cumulativité des fermetures ne doit pas occulter le fait que la perte d'accessibilité à chaque service restera, pour l'écrasante majorité des individus, assez limitée, se bornant généralement à une augmentation de moins de 5 minutes de temps de trajet en voiture au service le plus proche. Cette stratégie de fermeture a donc pour principe de dégrader un peu l'accessibilité de beaucoup d'individus, plutôt que de dégrader grandement celle d'une petite partie de la population. Par ailleurs, pour les services déjà distribués sur le territoire selon une logique d'égalité d'accès (relais postaux, gendarmeries, et maternités), la dégradation d'accessibilité est plus rapide et plus intense pour la population urbaine, car ces populations sont relativement moins bien dotées en services que les habitants des espaces ruraux.

Si cette logique de fermeture semble fonctionner avec un impact limité pour la population, il ne faut pas occulter les problèmes de capacités des services restants. Les services ferment en zone urbaine, car il existe une alternative proche, donc l'accessibilité spatiale se dégrade peu, mais l'accessibilité effective peut, elle, se dégrader fortement. Les usagers des antennes fermées se tourneraient en effet vers les antennes restantes et cet afflux pourrait entraîner des effets de

saturation. Pour les mesurer, il faudrait avoir les informations sur les capacités théoriques de prise en charge de tous les services et sur leur modalité pratiques de fonctionnement, ce qui n'est pas envisageable à cette échelle.

Choisir les services à fermer selon une logique d'égalité d'accès paraît donc opérant, en particulier avec une faible part de fermetures de services, car dans ce cas les services restants pourraient répondre à la demande. Toutefois, avec une part de fermeture plus grande (30 % et plus), la population urbaine connaîtrait une augmentation de son temps de trajet à un grand nombre de services, et la capacité des services restants serait dépassée. Fermer une grande part des services n'apparaît donc pas réaliste.

En revanche, au regard de ces analyses basées sur l'égalité, il apparaît qu'il reste de la marge de manœuvre pour fermer des services (10,15, 20 % ?) sans générer d'impacts forts en termes de dégradation de l'accessibilité, dès lors que les services restants auraient la capacité à accueillir un surplus d'usagers. Les services à fermer selon la logique d'égalité étant situés en zone urbaine, utiliser cette logique présente aussi l'avantage de ne pas vider de leur substance les zones plus rurales, où la fermeture d'un équipement peut être vécue comme un abandon. Si cette logique de fermeture permet de réduire le nombre d'équipements en conservant ceux dans les zones peu dotées, elle impose une hausse du temps de trajet, bien que limitée, à un nombre important d'habitants des zones urbaines. Cette logique de fermeture peut donc être pertinente, mais elle demande une volonté politique forte, assumant de dégrader faiblement l'accessibilité d'une majorité, pour préserver celle d'une minorité de la population.

La logique d'égalité produit, de manière générale, les mêmes conséquences pour la population que la méthode aléatoire. Toutefois, contrairement à cette dernière, il n'y a pas de services fermés dans les espaces peu peuplés. Pour résumer, la méthode de réduction du nombre d'équipements selon une logique d'égalité est comparable à celle basée sur une méthode aléatoire, sans le bruit créé par l'aléa de la sélection de services éloignés (lequel bruit explique la différence d'impact pour la population). Pour rappel, selon la logique aléatoire, avec la simulation de fermeture de 10 % de l'ensemble des services, 64 % de la population ne connaît aucune augmentation du temps de trajet, contre 75 % de la population avec la logique d'égalité (Tableau 23 et Tableau 31). Lorsque l'on augmente le pourcentage de fermetures, la logique reste identique, une part inférieure de la population et du territoire est concernée par des hausses de temps de trajet avec une logique d'égalité, comparativement à la logique aléatoire. Toutefois, si la logique d'égalité impacte moins une majorité de la population, elle concentre, pour une faible partie des habitants, une très forte perte d'accessibilité, jusqu'à 7 services, avec une

réduction de tous les types de services de 30 %, alors qu'avec une logique aléatoire, la cumulativité des pertes d'accessibilité se limite à 4 services.

On peut donc dire que si ces méthodes permettent de fermer des équipements dans le même type d'espace la plupart du temps, la méthode basée sur le principe d'égalité permet de limiter la part de la population et du territoire concernée, en faisant peser sur une petite portion du territoire et de la population la majorité des pertes d'accessibilité.

Après avoir testé deux méthodes avec un fonctionnement différent, mais des impacts assez comparables, il est intéressant d'étudier une méthode de réduction avec un fonctionnement complètement différent, qui engendrera une sélection différente des services à fermer et un impact pour la population qui différera également.

2.4 Restructurer les services en minimisant l'augmentation globale du temps de trajet

Là où la logique d'égalité cherche à localiser des aménités de façon à assurer une bonne couverture spatiale du territoire (on peut chercher à ce qu'aucun individu ne soit à plus d'une distance donnée d'une aménité), la logique d'efficacité s'intéresse davantage à la population, à la demande. Ainsi, les aménités sont localisées de façon à minimiser le coût total d'accès des individus.

Localiser j services publics selon une logique d'efficacité revient donc à trouver les localisations qui permettront de minimiser le temps total d'accès des i individus représentant la demande aux j services (on cherche donc à minimiser SOM_{Dij}). Dans ce cas la densité locale de la demande (la population) va donc conditionner la localisation des aménités qui vont se situer préférentiellement là où la demande est forte, quitte à mettre à distance des aménités quelques individus dont le poids est faible dans SOM_{Dij} .

2.4.1 Principes, fonctionnement et limites

2.4.1.1 Le modèle p-median : Une logique de localisation des ressources éprouvée

Le modèle p-median vise à déterminer l'emplacement (et potentiellement le nombre) de services afin de minimiser la valeur globale d'une variable, qui est le plus souvent le temps de trajet au service le plus proche (Thomas, 1986, 1993 a). Ce modèle prend donc en compte la distance des individus au service le plus proche, mais aussi leur nombre, puisque l'on peut pondérer la valeur de la distance d'un point de peuplement à une localisation de service par le nombre de résidents. Cette logique d'allocation d'équipements a été développée dans les années 1980 (Hanjoul et Peeters, 1985 ; Berman, Larson et Parkan, 1987 ; Arnold et Peeters, 1995) et est toujours employée aujourd'hui (Drezner et Drezner, 2007 ; Daskin et Maass, 2015), car elle est facile à mettre en place, assez souple dans son fonctionnement et facilement interprétable. Elle correspond à une logique de rationalisation économique (Beaumont, 1981).

Cette logique de localisation s'est en outre démocratisée grâce à sa présence dans les principaux Systèmes d'Informations Géographiques (SIG). La diffusion de cette méthode est également liée à la faible quantité de données nécessaires pour la faire fonctionner. Il suffit en effet de connaître la répartition de la population (la demande), avec le maillage le plus fin possible, la

localisation des points candidats susceptibles d'accueillir un équipement, et d'avoir une matrice de distances entre les foyers de peuplement et les points candidats.

Comme il existe théoriquement une infinité de combinaisons pour localiser n aménités dans l'espace, il y a donc théoriquement une infinité de calculs à réaliser pour choisir parmi toutes les combinaisons, celle qui va minimiser la somme des distances entre les individus et les aménités. C'est pourquoi il est nécessaire de définir a priori et dans une quantité limitée ces points candidats, c'est-à-dire des lieux susceptibles d'accueillir les aménités.

Par ailleurs, il faut préciser, comme nous l'avons déjà mentionné précédemment, que mobiliser une matrice de distances ne va pas sans poser quelques problèmes qui appellent à des précautions d'interprétation (section 1.1.3.3, p.47). Puisque l'on cherche à minimiser une somme de distances, il est nécessaire qu'elles soient calculées au plus juste. Or, la qualité du calcul des distances de temps de transport est variable spatialement et temporellement.

En zones denses, les temps d'accès dépendent du trafic, des feux de circulation, des éléments qu'il est très difficile de prendre en compte (sauf à différencier les temps de trajet en heures creuses et en heures pleines). En revanche, dans les zones moins denses, avec moins de trafic et de contraintes de circulation, le calcul des temps de transport est plus fiable, car il repose uniquement ou presque sur le tracé des routes et les vitesses autorisées, informations qui sont disponibles et fiables. Par ailleurs, il convient de préciser que dans les deux cas la qualité d'estimation du temps de transport s'améliore avec l'augmentation de la portée des trajets, car le poids du trafic, ou d'un feu rouge (non pris en compte dans le calcul), sur le temps de trajet est d'autant plus important que le trajet est court. Des écarts de quelques secondes ou même minutes dans des temps d'accès calculés avec des SIG sont donc à considérer avec un certain recul (Thomas, 1993b).

Ainsi, excepté la difficulté de calibrage de la matrice de distances, l'utilisation du modèle p -median est donc relativement simple et il est donc souvent employé (Thomas, 1984 ; Baray, Ding et Abdellaoui, 2013). Toutefois, il demande une grande capacité de calculs puisque pour choisir les localisations des aménités il faut prendre en compte la distance de chaque individu à ces aménités.

Aussi, la quasi-totalité des études utilisant le modèle p -median cherchent à localiser un nombre restreint d'équipements, à une échelle également limitée (Béguin et Ipanga, 1987 ; Josselin et Ciligot-Travain, 2013). Dans notre cas, le nombre d'équipements est très variable selon les services publics, mais il peut être grand (il dépasse le millier de localisations pour les écoles :

1924). Par ailleurs, à l'échelle de la région PACA, la population, regroupée par l'INSEE dans des carreaux d'un kilomètre de côté, représente 15 863 foyers de peuplement. Dès lors, l'utilisation des applications SIG traditionnelles dans lesquelles le modèle p-médian est implanté est impossible, tant la génération de la matrice de distances et son utilisation dans le modèle sont des processus gourmands en puissance de calcul. Il a donc été nécessaire de développer une méthodologie originale pour utiliser le modèle p-median et sélectionner les entités à fermer en fonction d'une logique d'efficacité, c'est-à-dire choisir les équipements qui, une fois fermés, impacteront le moins possible la somme des distances entre les individus et les services.

2.4.1.2 Une utilisation du modèle p-median facile à grande échelle, mais beaucoup moins à l'échelle régionale

Le modèle p-median étant largement utilisé et implémenté dans les outils géomatiques, nous pensions initialement pouvoir l'employer à partir d'un SIG. Or, la capacité de calcul des ordinateurs, ainsi que celle des logiciels en eux-mêmes nous a rapidement limité dans cette démarche. Afin d'utiliser ce modèle sans utiliser de SIG, il a été décidé de l'implémenter dans un outil d'optimisation (CPLEX Optimizer³⁷) en langage Julia³⁸. Utiliser un outil de programmation informatique pour implémenter le modèle nécessite de solides compétences et connaissances souvent étrangères aux géographes. Toutefois, cette démarche permet de contrôler l'ensemble des paramètres du modèle, ce qui n'est pas possible en utilisant une application dans laquelle ce dernier est déjà implémenté, et où le manque de maîtrise du paramétrage peut générer un effet boîte noire.

L'utilisation d'un logiciel d'optimisation nécessite également un reformatage des bases de données afin qu'elles soient conformes aux attentes du logiciel. Cette étape peut sembler triviale, mais la taille des bases de données à reformater (la matrice de distances à une taille supérieure à 10 giga-octets) l'a rendue ardue.

Le logiciel d'optimisation a pour principe d'optimiser une tâche demandée, appelée fonction d'objectif. Ici, la fonction d'objectif du modèle p-médian consiste à minimiser l'impédance globale, soit le temps de trajet cumulé de tous les habitants de la région Sud au service le plus proche. Pour résoudre cette fonction d'objectif, l'optimisateur a besoin de la localisation des

³⁷ <https://www.ibm.com/fr-fr/analytics/CPLEX-optimizer> (Consulté le 24/03/2022)

³⁸ <https://docs.julialang.org/en/v1/> (Consulté le 24/03/2022)

services (BPE), de celle de la population (carroyage INSEE d'1 km de côté), et de la matrice de distance entre les deux bases citées précédemment, calculée grâce au réseau routier que l'on a construit et utilisé précédemment (section 1.1.3.3, p.47).

Une fois les données chargées dans le logiciel, la première étape de la résolution du problème p-médian est de calculer le temps de trajet pondéré par la population en présence entre chaque point de population et chaque localisation d'équipement, pour tous les types de services.

Cette étape est très énergivore, en particulier lorsque le nombre d'antennes est élevé. Afin de la faciliter, nous avons fixé un temps de trajet maximum à 90 minutes au-delà duquel les calculs ne sont pas effectués. Cette limite de temps permet d'éviter de calculer le coût en temps de trajet de la population avignonnaise à une école niçoise par exemple, ce qui a peu d'intérêt. Ce seuil de 90 minutes a été fixé afin de garantir l'accès pour l'ensemble de la population à au moins un service. Placer un seuil plus bas aurait facilité davantage les calculs, mais n'aurait pas permis de calculer l'accessibilité des personnes les plus isolées aux services avec le moins d'implantation, comme les maternités.

Enfin, le dernier paramétrage à effectuer est de fixer le nombre de services à sélectionner parmi ceux fournis au préalable à l'application. Comme mentionné précédemment, nous avons fixé des seuils progressifs de fermetures (5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %), afin de pouvoir identifier d'éventuelles ruptures d'accessibilité. Le nombre d'entités à sélectionner est donc modifié avant chaque simulation.

Le traitement étant lancé pour chaque service avec une réduction croissante du nombre d'équipements, ce sont 42 simulations qui ont été réalisées (7 services avec pour chacun 6 seuils de fermeture), avec des temps de traitement allant de quelques heures pour les services avec le moins d'antennes, à plusieurs jours pour les points de contact postaux. Les simulations de réduction du nombre d'écoles élémentaires en utilisant le p-médian n'ont pas abouti, car le nombre d'antennes était trop grand et la puissance nécessaire aux calculs était trop grande pour les mener à leur terme. Il aurait été possible d'effectuer cette simulation pour les écoles en réduisant l'aire d'étude pour ce service (sur un département par exemple). Toutefois, cette procédure n'aurait été réalisée que pour les écoles, ce qui n'aurait pas permis de comparer les résultats de simulations avec ceux des autres services, sans parler des effets de bordures créés par le morcellement des traitements, qu'il aurait fallu corriger par la suite.

Ainsi, si l'utilisation du modèle p-médian est relativement aisée pour un nombre réduit d'implantations, c'est une tout autre affaire avec un nombre d'équipements important à une

petite échelle. Il est possible d'utiliser ce modèle à une petite échelle, mais au prix d'une méthodologie complexe basée sur de l'optimisation. Par ailleurs, l'utilisation des capacités des services a été une manière de faciliter les simulations, même si cela n'est pas sans conséquences sur la sélection des entités à fermer en sortie du modèle.

2.4.1.3 Prendre en compte la dimension capacitaire limite les marges d'exploration

Les capacités des services n'étant pas en notre possession, nous avons dû les recréer artificiellement. Cette étape ayant déjà été détaillée précédemment, nous n'y reviendrons pas ici. La prise en compte des capacités de chaque antenne permet de rajouter une contrainte dans le modèle et de se rapprocher de simulations plus opérationnelles. Tenir compte des capacités des services va donc permettre de choisir les antennes à fermer de façon à minimiser les augmentations conséquentes des temps de trajet, tout en s'assurant que les transferts d'utilisateurs d'une antenne fermée vers l'antenne la plus proche restée ouverte puissent effectivement se faire eu égard à ses capacités d'accueil. Ajouter des contraintes (ici la capacité d'accueil théorique des services qui ne doit pas être dépassée) ne rend pas informatiquement la résolution du problème plus difficile. Au contraire, elles le simplifient. Elles permettent en effet de réduire les possibilités de retrait de certains services, et donc limite le nombre de combinaisons à envisager.

Pour mettre en perspective les résultats des simulations, ces dernières ont été systématiquement réalisées avec et sans capacité des services. Les temps de calcul sans capacité sont multipliés par deux ou trois en fonction des services, par rapport aux simulations réalisées avec capacités. Par ailleurs, les résultats obtenus avec et sans capacité sont très proches. Les utiliser permet de rendre les résultats plus réalistes quant à la quantité de services que l'on peut fermer sans dépasser les capacités d'accueil des équipements restants. Cette proximité des résultats avec et sans capacité conforte également les analyses précédentes (fermetures aléatoires et selon une logique d'égalité) pour lesquels les capacités n'ont pas pu être intégrées aux simulations, car aucun modèle spécifique le permettant n'a été développé pour le permettre.

Précisons toutefois que l'utilisation des capacités contraint tant le modèle que, lorsque la part d'antennes à supprimer est importante, il est très fréquent qu'aucune solution ne soit trouvée. Par exemple, c'est seulement pour les gendarmeries qu'il est possible de simuler la fermeture de 50 % des casernes tout en respectant les capacités établies. Pour les autres services, le pourcentage de fermeture maximal simulé avec les capacités est de 20 % à 40 %.

Le fait que les simulations ne puissent pas être poussées au même niveau pour chaque service rend difficiles les comparaisons entre services et limite grandement les calculs de cumulativité de pertes d'accès à l'ensemble des services retenus en fonction d'un pourcentage de fermeture. Puisqu'il n'est pas possible de fermer plus de 20 % des collèges en respectant les capacités des établissements, il ne sera pas possible de calculer la cumulativité des pertes pour tous les services (en enlevant dès le début les écoles élémentaires) au-delà de ce pourcentage (Tableau 34).

Nombre d'antennes fermées	Type de service						
	Collège	Gendarmerie	Hôpital	Lycée	Maternité	Poste	Urgences
5 %	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
10 %	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
20 %	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
30 %	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
40 %	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Non
50 %	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non

Tableau 34 : Simulations de fermetures de services possibles avec le modèle p-median en prenant en compte les capacités des services

On peut identifier que les services pour lesquels toutes les simulations ne peuvent pas être réalisées si on tient compte des capacités sont ceux qui ont une répartition concentrée dans les espaces densément peuplés. En revanche, les capacités entravent beaucoup moins les simulations de fermetures des services davantage répartis également sur le territoire régional, comme les points de contact postaux ou les casernes de gendarmerie.

Ainsi, si le modèle p-median est utilisé depuis de nombreuses années pour définir des emplacements de localisation de services selon une logique d'efficacité, sa mise en œuvre à petite échelle avec un nombre d'entités important nécessite une mise en œuvre lourde et peu évidente. Toutefois, cette démarche manuelle élaborée en dehors de toutes les applications semi-automatiques de géomatique qui l'utilisent sans paramétrage possible avec un effet boîte noire permet d'adapter le modèle au plus près de nos attentes et de nos contraintes.

2.4.2 Un impact limité des fermetures sur la population

La visée du modèle p-median est de déterminer des localisations (ici des services à fermer) minimisant la somme totale du temps de trajet en minutes des individus au service le plus proche. Dès lors, il est assez trivial de constater que la principale caractéristique de l'application

de ce modèle est la faible variation du temps de trajet pour les individus lors des simulations de fermetures d'antennes. Toutefois, quelques nuances sont à relever.

2.4.2.1 Peu de personnes impactées par les fermetures

De manière générale, la réduction du nombre d'antennes suivant une logique d'efficacité n'entraîne pas de forte dégradation de l'accessibilité pour les habitants de la région Sud. Ce constat est particulièrement observable pour les services regroupés dans les centres urbains. C'est par exemple le cas des collèges (Figure 22), pour lesquels on peut constater que la part d'individus par isochrone varie très peu en fonction du pourcentage de réduction d'antennes. Cette concentration des entités permet d'en supprimer une proportion assez importante sans bouleverser l'accessibilité à ce service. Par exemple, si dans une ville moyenne trois lycées sont regroupés dans le centre-ville, on peut en supprimer deux sans impacter fortement la structure de l'accessibilité au lycée restant pour les habitants.

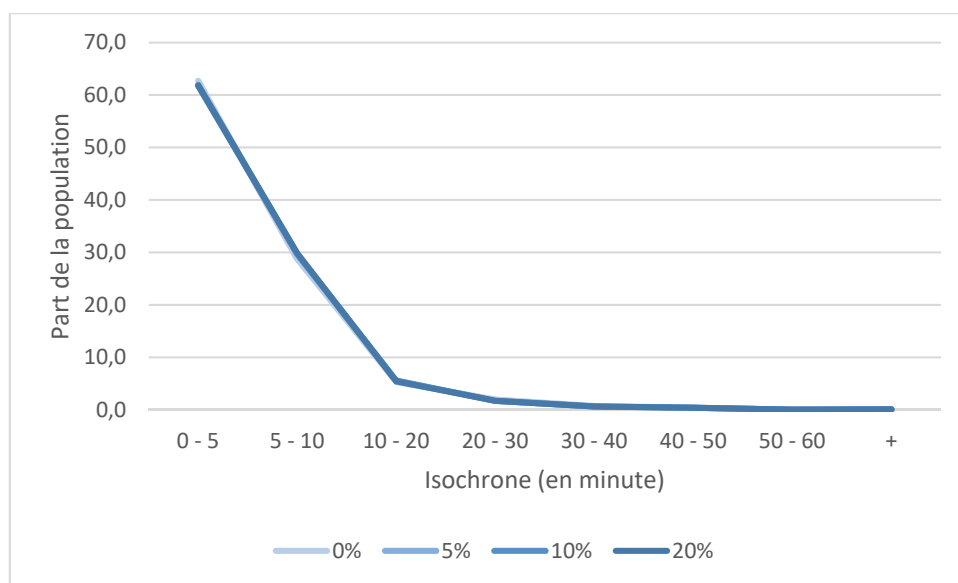


Figure 22 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de collèges avec une logique de de minimisation de l'impédance

Dès lors, on constate des évolutions de l'accessibilité pour la population très faibles pour la plupart des services étudiés qui sont concentrés dans les centres urbains (collèges, lycées, hôpitaux).

Ce constat n'est pas aussi tranché pour les services qui sont davantage dispersés sur le territoire. On peut par exemple identifier des évolutions de la part de la population par isochrone en

fonction du pourcentage de fermeture pour les services d'urgences (Figure 23). Dans la première isochrone (entre 0 et 5 minutes de trajet), ainsi que dans la dernière (plus de 60 minutes de trajet), on remarque une légère variation de la part de la population en fonction de la proportion de fermetures, même si cela reste limité. Celles-ci s'expliquent par la distribution spatiale des services également distribués sur le territoire. La suppression d'une antenne provoque nécessairement une dégradation de l'accessibilité pour les individus qui étaient proches de cette dernière, car la nouvelle antenne la plus proche ne se situe pas à proximité directe.

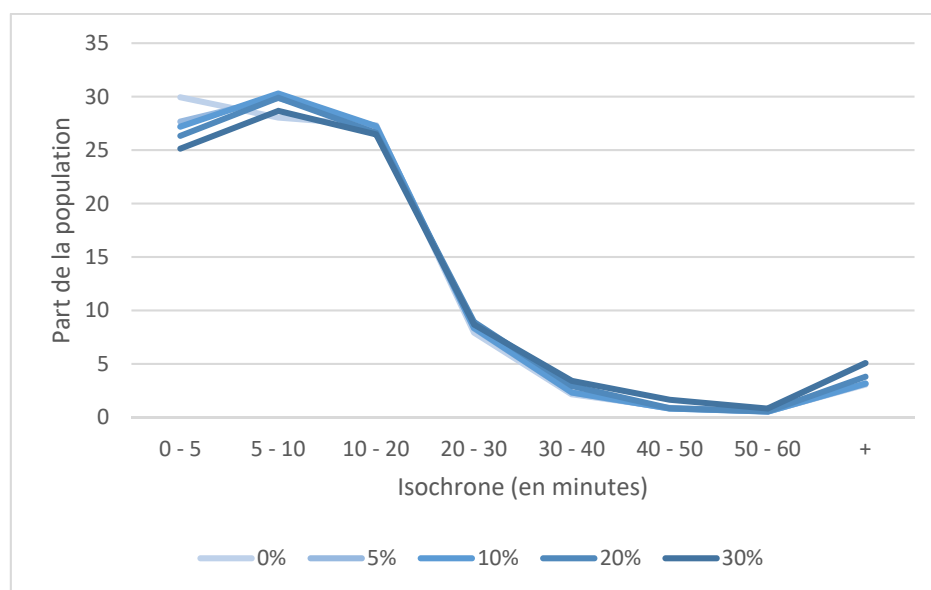


Figure 23 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de services d'urgences avec une logique d'efficacité

La perte d'accessibilité est donc très limitée lorsque l'on simule la fermeture d'antennes de services publics avec une logique de minimisation de l'impédance (le temps de trajet) globale. Toutefois, si l'accessibilité a peu évolué pour la plupart des habitants de la région Sud, il est nécessaire de déterminer l'ampleur de la dégradation de l'accessibilité pour les personnes impactées.

2.4.2.2 Une augmentation plus importante des temps de trajet aux services pour les individus déjà éloignés des équipements

Dans le cadre de la simulation de la fermeture des services selon une maximisation de la couverture spatiale, nous avons pu identifier que les services fermaient majoritairement dans les espaces urbains, bien dotés en équipements, ce qui provoquait des augmentations de temps de trajet pour un nombre conséquent d'individus, mais avec une intensité très limitée.

En simulant des fermetures basées sur l'efficacité, les effets ne sont pas identiques pour la population. On peut en effet voir pour les maternités (Figure 24) que la population par isochrone varie en fonction de l'intensité des fermetures simulées, mais que ces variations restent toutefois très limitées. La majorité des individus ne voit pas son accessibilité évoluer.

On constate aussi que les individus qui perdent de l'accessibilité aux maternités voient leur temps de trajet augmenter faiblement, car ils passent d'une isochrone à celle située juste après (temps de trajet qui passe de moins de 5 minutes à entre 5 et 10 minutes par exemple) (flèches vertes). Cette dégradation d'accessibilité, si elle reste limitée, concerne et impacte notamment des personnes qui ont un faible temps de trajet pour se rendre à la maternité la plus proche (classe 1 - 2 sur le graphique), mais aussi celles qui ont un temps de trajet très longs, supérieur à 50 minutes (flèches rouges).

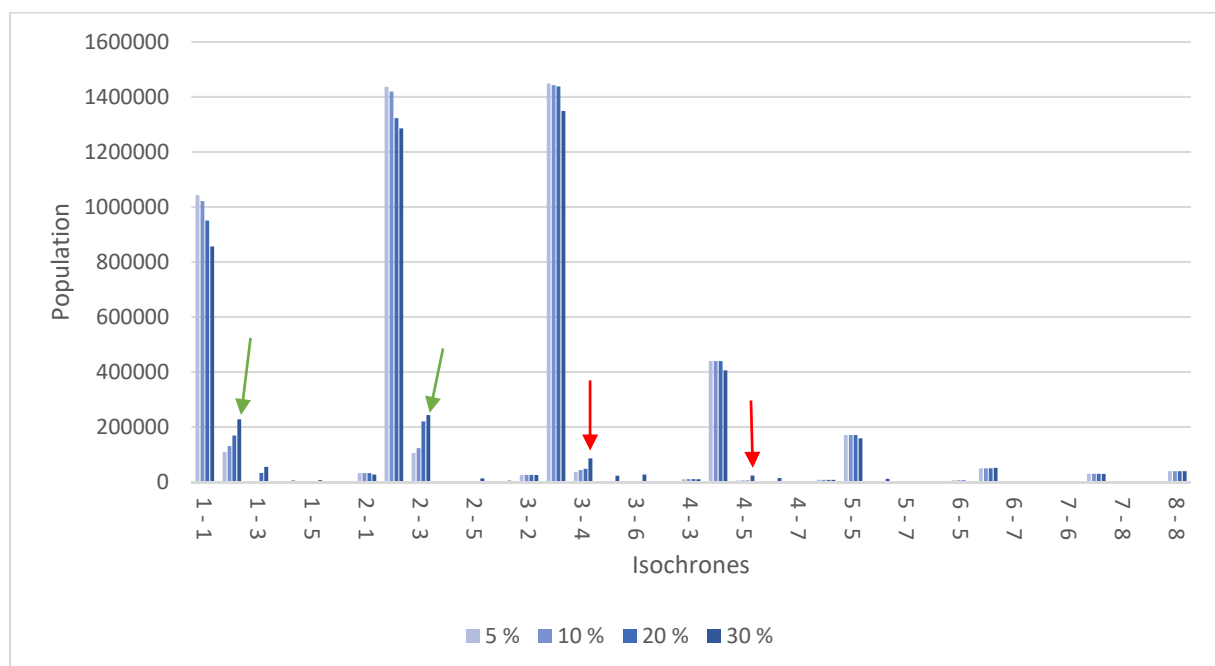


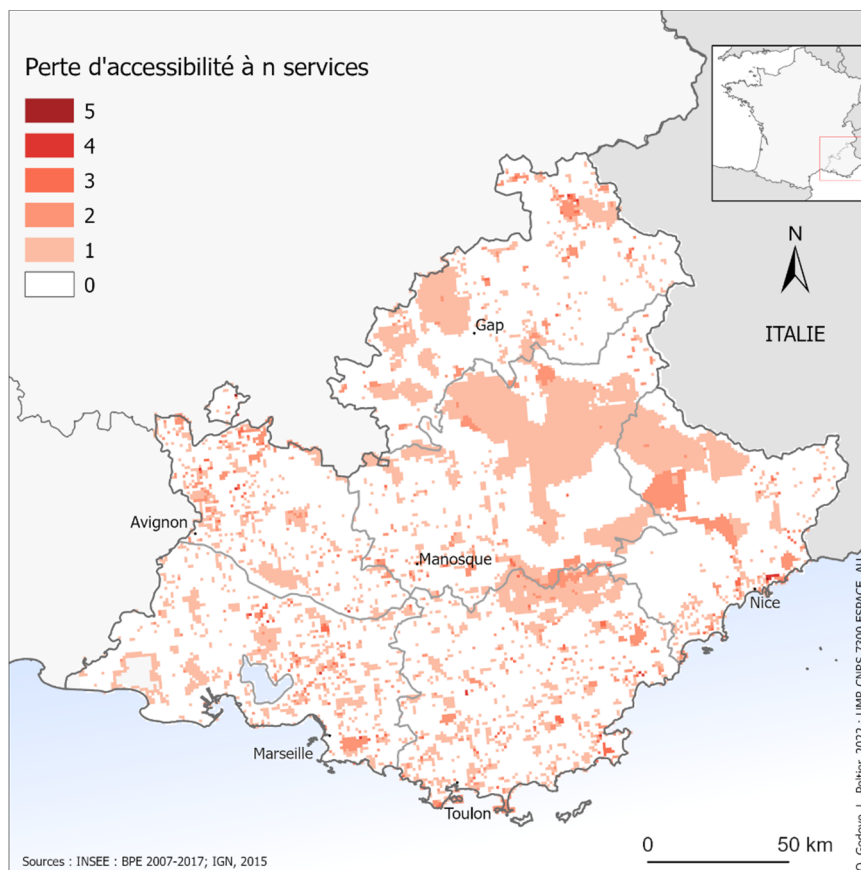
Figure 24 : Évolution de l'accessibilité de la population aux maternités en fonction du pourcentage de fermetures des équipements simulées selon une logique d'efficacité

Par ailleurs, l'évolution de la dégradation de l'accessibilité varie en fonction du pourcentage de fermeture simulé. On distingue dans la Figure 24 qu'avec 20 % et 30 % de fermeture des maternités, l'accessibilité pour les habitants de la région Sud se détériore, alors qu'avec une intensité de fermeture plus faible, l'impact est quasi négligeable pour la population.

Ainsi, simuler des fermetures selon une logique d'efficacité permet de fermer de nombreuses antennes sans affecter lourdement la qualité de l'accessibilité. Cette logique s'appliquant de la même manière à tous les services, on peut se demander si les fermetures de plusieurs types d'équipements entraîneraient des aspects cumulatifs importants de perte d'accessibilité.

2.4.2.3 Une cumulativité limitée, mais localement intense, des fermetures

En réduisant de 10 % le nombre d'antennes de chaque type de service, les pertes d'accessibilité sont réparties sur l'ensemble du territoire, mais avec des formes spatiales distinctes (Carte 26). Près des agglomérations, la perte d'accessibilité est assez fragmentée, alors que dans les espaces peu peuplés, la dégradation du temps de trajet est beaucoup plus continue, en particulier dans le massif alpin. Par ailleurs, avec une réduction de 10 % des équipements, la cumulativité des fermetures est faible, puisque 7 % de la population et 5 % du territoire seulement voient leur temps de trajet augmenter à plus d'un type de service (Tableau 35).



Carte 26 : Cumulativité sur l'accessibilité de la fermeture selon une logique d'efficacité de 10 % des services publics

	Perte d'accessibilité à n services					
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	75,4	17,4	6,1	0,9	0,2	0,0
Part du territoire	73,0	22,4	4,1	0,5	0,1	0,0

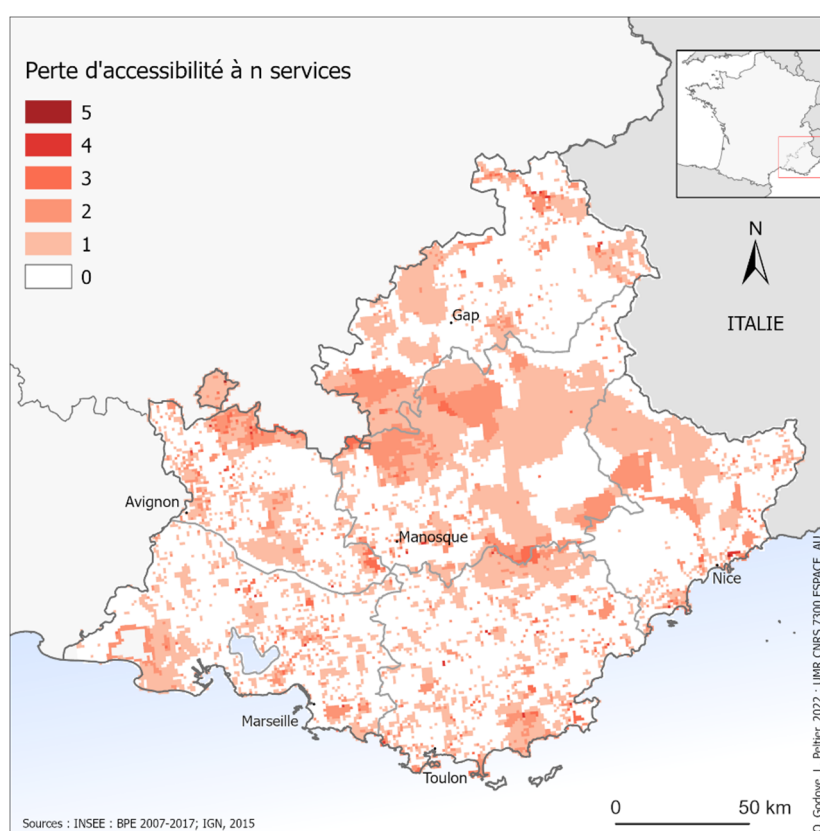
Tableau 35 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 10 % des antennes de chaque service d'après une logique d'efficacité

De manière assez inattendue, avec une réduction de 10 % des établissements, la part des individus concernés est supérieure à celle du territoire. On retrouve donc ici la même logique que pour la réduction du nombre de services en maximisant la couverture spatiale, alors que le processus de fermeture a un fonctionnement complètement inverse. Ce résultat permet donc de mettre en évidence le fait que les services sont en 2017 tellement concentrés dans les zones densément peuplées que pour diminuer le moins possible l'impédance générale, il vaut mieux faire perdre de l'accessibilité à beaucoup de personnes avec une intensité modérée, que de toucher peu d'individus dans les espaces peu dotés en services.

En augmentant la part de services fermés avec une logique de minimisation de l'impédance, on assiste à une modification de l'impact de cette rétractation, pour retrouver un scénario plus attendu.

Avec une simulation de fermeture de 20 % de tous les types de services, on peut voir que la part de territoire impactée est plus importante que la part de population (Tableau 36). Par ailleurs, l'impact spatial des fermetures est quelque peu modifié, car, si le mitage à proximité des grandes agglomérations n'a pas évolué, les zones peu peuplées sont beaucoup plus concernées par une fermeture de 20 % des effectifs de services comparée à la simulation avec 10 % de fermeture (Carte 27).

Par ailleurs, la cumulativité des fermetures concerne en grande partie les espaces peu habités, et épargne les espaces densément peuplés, puisque les territoires perdant de l'accessibilité à plus d'un service sont situés dans les espaces ruraux, montagneux et en Camargue.

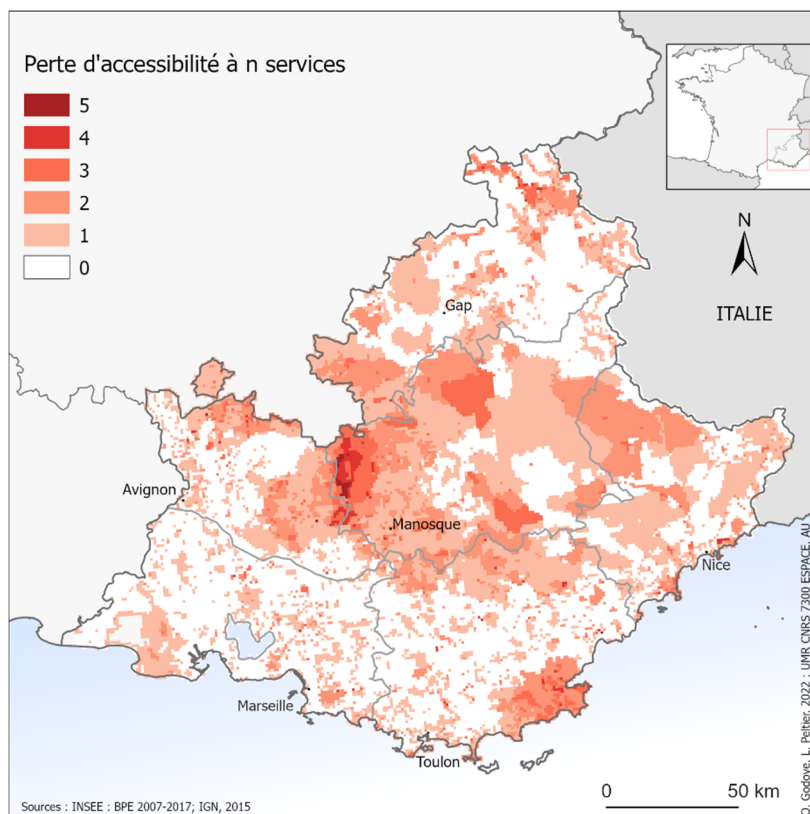


Carte 27 : Cumulativité sur l'accessibilité de la fermeture selon une logique d'efficacité de 20 % des services publics

	Perte d'accessibilité à n services					
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	68,0	22,6	7,9	1,2	0,2	0,0
Part du territoire	61,1	28,8	8,8	1,2	0,1	0,0

Tableau 36 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 20 % des antennes de chaque service d'après une logique d'efficacité

En simulant 30 % de fermeture de chaque type de service, on retrouve les mêmes structures que pour une fermeture de 20 %, mais légèrement accentuées (Carte 28). Moins de 39 % de la population est impactée par la fermeture de services (perte d'accessibilité à un service ou plus), alors que près de 53 % du territoire l'est (Tableau 37). En termes de cumulativité, on distingue une zone quasi continue de plusieurs centaines de km² entre le Vaucluse et les Alpes-de-Haute Provence où plusieurs services se sont rétractés avec 30 % de fermetures simulées.



Carte 28 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 30 % avec une logique d'efficacité, pour les sept services étudiés

	Perte d'accessibilité à n services					
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	61,5	25,5	10,7	1,9	0,4	0,0
Part du territoire	47,1	32,9	15,2	4,1	0,6	0,1

Tableau 37 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 30 % des antennes de chaque service d'après une logique de minimisation de l'impédance

En employant une logique de fermeture minimisant l'augmentation de l'impédance globale nous avons pu identifier que la rétractation des services ne concernait qu'une faible part de la population. Par ailleurs, un effet de seuil a été identifié en deçà duquel les services fermaient davantage dans les espaces fortement peuplés avec une logique similaire à celle de la maximisation de la couverture spatiale. Au-delà de celui-ci (qui se situe à 20 % lorsque l'on étudie la cumulativité des fermetures), les services ferment davantage dans des espaces peu peuplés, créant de vastes zones impactées par la fermeture de plusieurs services.

Ce constat effectué en analysant la cumulativité des fermetures nous amène à creuser davantage l'impact de la logique de minimisation de l'impédance dans la création de déserts dépourvus de services.

2.4.3 La logique d'efficacité favorable à l'émergence de déserts de services publics?

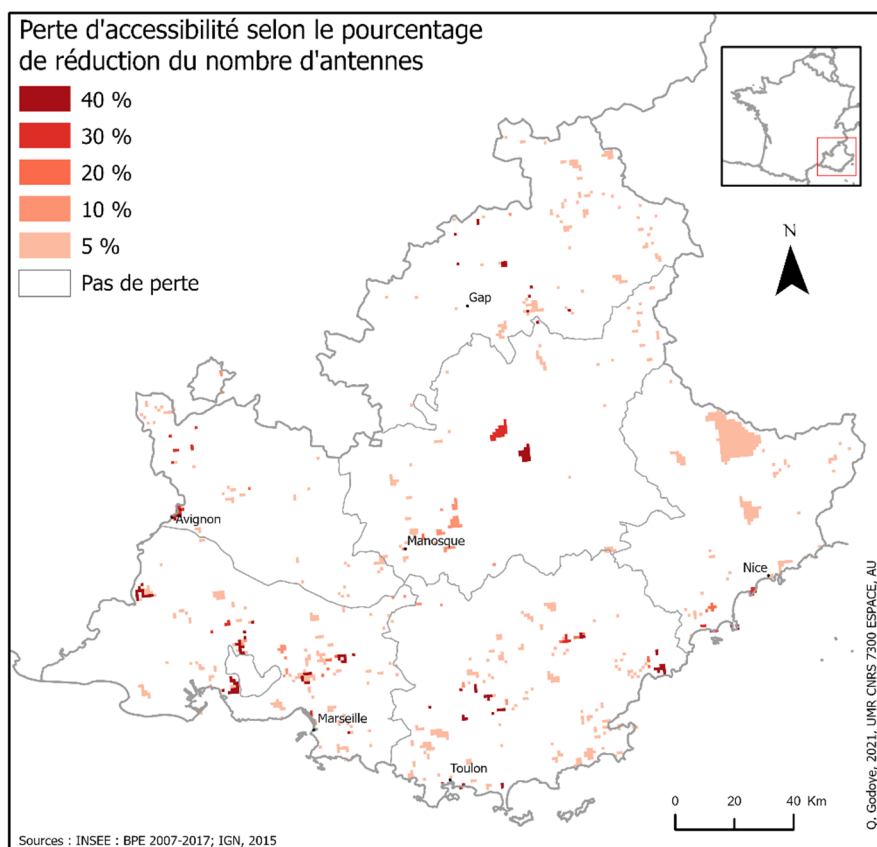
L'enjeu est ici d'identifier si les hausses de temps de trajet, minimiser par la logique du modèle p-median mais qui existent inéluctablement si on ferme des services, se matérialisent par de grandes zones perdant de l'accessibilité à plusieurs services, créant de « nouveaux déserts », ou par la création d'une multitude de petits espaces voyant leur temps de trajet augmenter.

2.4.3.1 Les fermetures touchent particulièrement les espaces ruraux et les périphéries des centres urbains

Comme énoncé précédemment, la rétractation des services publics avec une logique de fermeture minimisant l'impédance globale dépend en partie de la répartition initiale des services. Plus les services sont répartis en noyaux de quelques équipements du même type à proximité, plus il sera possible de fermer d'entités sans conséquences fortes pour la population.

Les lycées ont une répartition qui répond parfaitement à cette logique. La plupart de ces établissements sont situés dans les centres-villes des agglomérations qui comportent le plus souvent plusieurs lycées. Dès lors, la suppression d'une part croissante de ces équipements n'a qu'un impact limité sur l'augmentation des temps de trajet des individus en région Sud.

Les espaces ayant perdu de l'accessibilité restent très localisés et ne créent pas de poches homogènes voyant leur temps de trajet augmenter (Carte 29).



Carte 29 : Espaces impactés par fermeture de 5 %, 10 %, 20 %, 30 % et 40 % des lycées de la région Sud avec une logique de minimisation de l'impédance

	Part d'antennes fermées				
	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %
Part de la population	3,3	3,8	4,2	5,0	6,2
Part du territoire	2,7	2,8	2,9	3,1	3,4

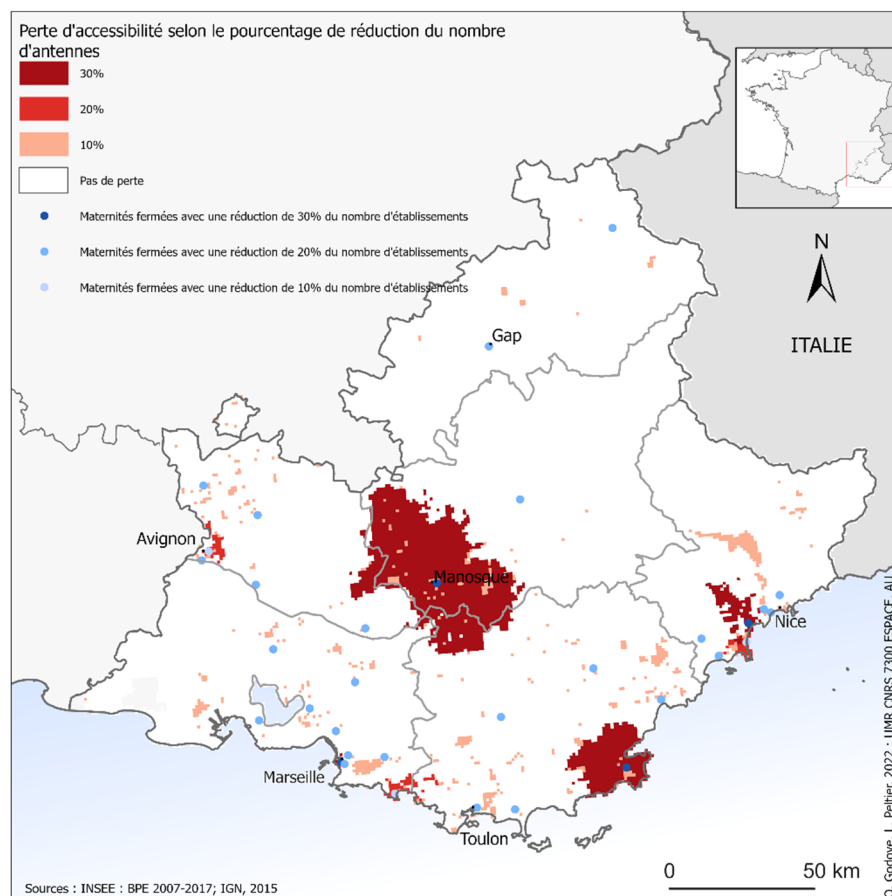
Tableau 38 : Part de la population et du territoire impactés par la fermeture progressive de lycées selon une logique de minimisation de l'impédance

La fermeture de 40 % de ces établissements scolaires n'impacterait que 6,2 % de la population, ce qui montre la résilience de ce service aux fermetures en termes d'augmentation du temps de trajet pour les habitants (Tableau 38). Toutefois, il est important de rappeler qu'une faible dégradation de l'accessibilité aux lycées est à mettre en relation avec la part de la population et du territoire par isochrone en 2017 : on peut voir qu'une large part du territoire se situe à une grande distance-temps de l'établissement le plus proche.

Il est essentiel de se souvenir de ce point lorsque l'on s'intéresse à la rétractation des maternités sur le territoire de la région Sud avec une logique de minimisation de l'impédance globale. Comme pour les lycées, la suppression d'une part relativement modérée de services n'entraîne pas d'augmentation du temps de trajet au service le plus proche pour une part importante du territoire et de la population, car les établissements fermés en priorité sont proches d'autres du même type (Carte 30). Ces fermetures n'entraînent que des augmentations limitées du temps de trajet à la maternité la plus proche, essentiellement situées à proximité des grands centres urbains où plusieurs maternités sont présentes.

À partir de 30 % de réduction du nombre de maternités, ce ne sont plus les maternités dans les centres urbains qui ferment, mais d'autres, dans des villes moyennes, qui n'ont qu'un seul équipement de ce type (Manosque et Fréjus par exemple). Dès lors, la simulation de la fermeture de ces établissements entraîne une forte augmentation de la part de la population et du territoire touchés par la rétractation des maternités (Tableau 39), essentiellement situées dans des espaces peu densément peuplés. Comme nous avons pu le constater sur le graphique (Figure 11), le seuil que nous avons pu identifier spatialement et grâce au tableau se traduit par une augmentation du temps de trajet qui peut être assez forte, dépassant les 30 minutes supplémentaires, pour les individus anciennement proches des établissements dont on a simulé la fermeture.

Même si en valeur relative, cela ne représente qu'une faible part de la population régionale, cela entraîne des fortes conséquences pour ces individus. L'augmentation forte et soudaine de la population et du territoire impactés par la fermeture est en partie liée au faible nombre d'équipements de ce type sur le territoire régional. Lorsque l'on s'intéresse à un service dont le nombre d'équipements est plus grand, l'évolution de l'accessibilité en fonction de la réduction du nombre d'équipements selon une logique de minimisation de l'impédance prend une forme différente, davantage fragmentée.

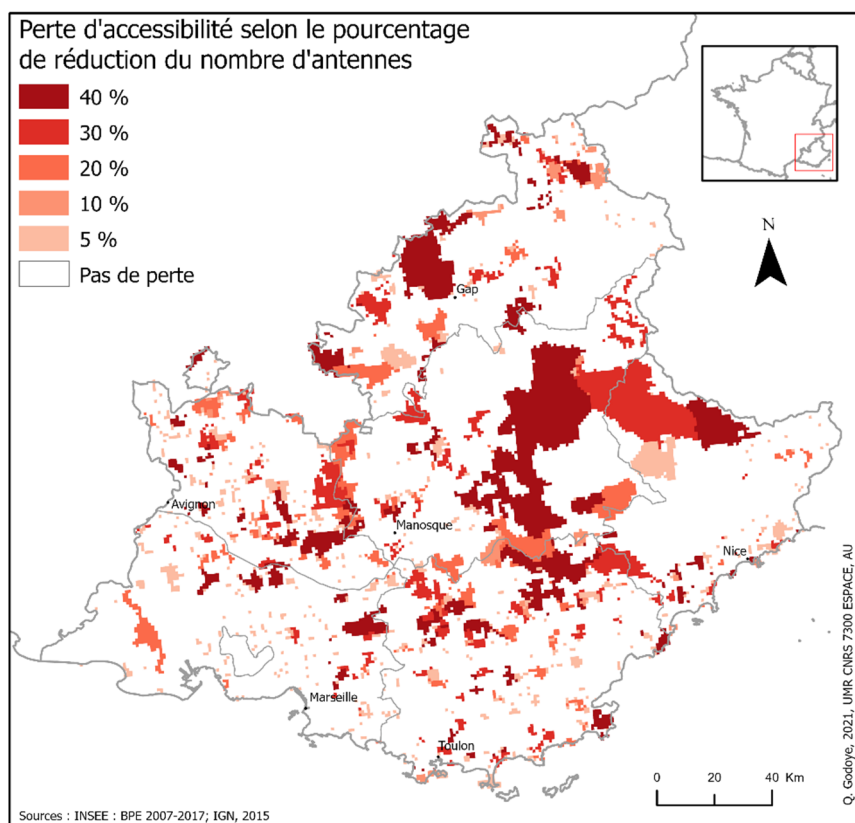


Carte 30 : Espaces impactés par fermeture de 5 %, 10 %, 20 % et 30 % des maternités de la région Sud avec une logique de minimisation de l'impédance

	Part du nombre d'antennes fermées			
	5 %	10 %	20 %	30 %
Part de la population	5,2	6,1	9,6	15,1
Part du territoire	2,0	2,1	2,4	9,6

Tableau 39 : Part de la population et du territoire impactés par la fermeture progressive de maternités selon une logique de minimisation de l'impédance

Comme pour les maternités, la réduction du nombre de points de contact postaux n'a pas les mêmes conséquences en termes d'accessibilité pour les individus en fonction de la part de fermeture simulée. Au-delà de 20 % de fermeture, l'augmentation de la part de la population et du territoire impactés est plus importante (Tableau 40). Spatialement, les augmentations de temps de trajet concerneraient quasi exclusivement les territoires peu densément peuplés, sans création de vastes zones homogènes perdant de l'accessibilité (Carte 31). Toutefois, à partir de 40 % de réduction du nombre de points de contact postaux, l'augmentation de la part du territoire touché augmente rapidement.



Carte 31 : Espaces impactés par fermeture de 5 %, 10 %, 20 %, 30 % et 40 % des points de contact postaux de la région Sud avec une logique de minimisation de l'impédance

	Pourcentage du nombre d'antennes fermées				
	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %
Part de la population	4,3	4,7	5,9	8,2	11,1
Part du territoire	4,1	4,9	8,7	15,1	23,7

Tableau 40 : Part de la population et du territoire impactées par la fermeture progressive de points de contact postaux selon une logique de minimisation de l'impédance

Étudier les conséquences des fermetures d'équipement selon une logique de minimisation de l'impédance service par service a permis de mettre en évidence des logiques spatiales et des seuils propres à chacun d'eux. De manière générale, les espaces peu densément peuplés sont les plus impactés par la simulation de la rétractation des services. Si la démarche présentée permet de visualiser les espaces impactés, elle ne suffit pas pour identifier la création d'éventuels déserts dépourvus de services.

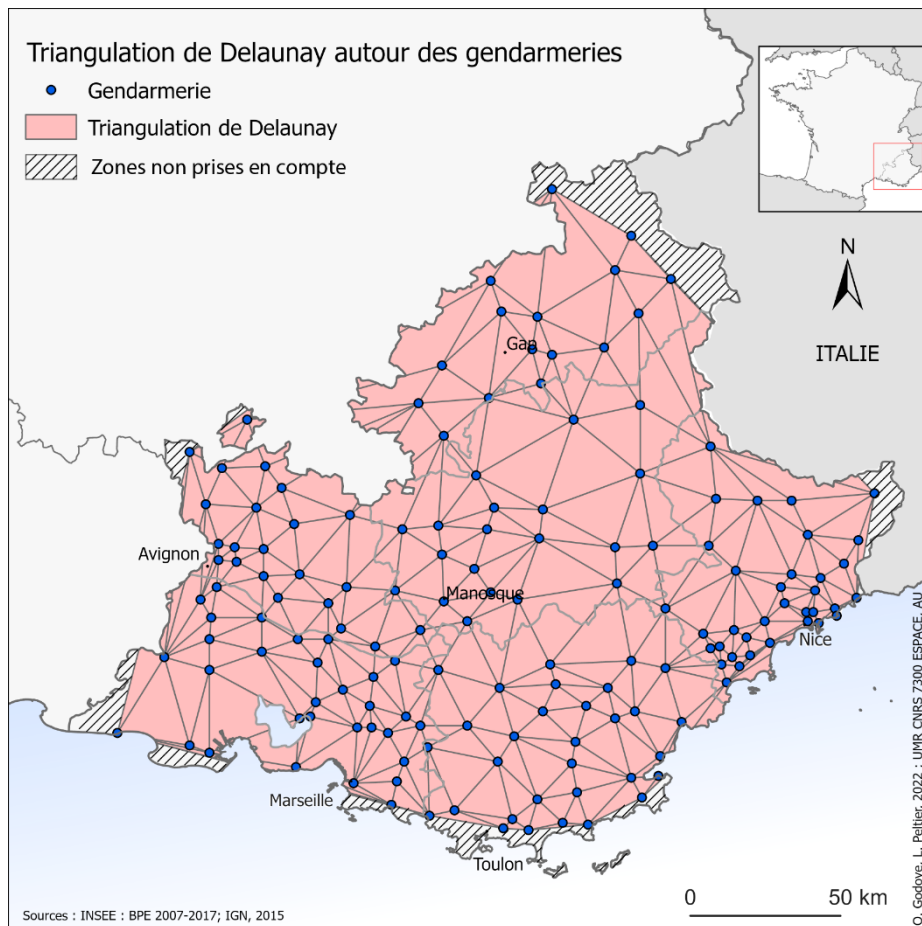
2.4.3.2 Selon l'intensité simulée des fermetures, des déserts dépourvus de services publics peuvent émerger

La création de déserts sans service est la conséquence de la rétractation des services qui paraît la plus évidente. Toutefois, excepté pour les équipements qui ont peu d'antennes réparties sur le territoire, les conséquences des fermetures sur le maillage des services ne sont pas faciles à distinguer sur les cartes eu égard à la densité des équipements.

Par ailleurs, identifier de vastes espaces dépourvus de services générés par les fermetures nécessite de connaître la taille et la localisation des éventuels « déserts » de services présents avant la simulation des fermetures, pour ne travailler que sur l'évolution de la situation avant et après la rétractation des services.

Identifier ces déserts n'est en outre pas si facile à mettre en œuvre méthodologiquement. Plusieurs méthodes existent pour identifier des zones sans services (Pumain et Saint-Julien, 1997 ; Zaninetti, 2005). Comme il n'est pas ici question de chercher à les évaluer ou les tester toutes, nous mobiliserons celle qui nous est apparue la plus facile à mettre en œuvre et la plus lisible : la triangulation de Delaunay.

La triangulation de Delaunay permet de créer de manière automatique des triangles ayant pour sommets les services publics que l'on veut étudier (George, 2002). L'intérêt de cette méthode est qu'elle est très facile à mettre en œuvre dans un SIG et que l'on peut par la suite étudier la variation de l'aire des triangles à mesure que l'on retire des entités dans le semis de points. Toutefois, cette méthode a pour principale limite de prendre en compte uniquement l'écartement entre les points et elle est donc sensible aux effets de bord. Un point excentré en limite de la zone d'étude peut conduire à la génération de nombreux triangles, qui plus est de grande taille, et sa suppression va donc impacter fortement la distribution statistique des triangles restants alors que son importance est somme toute limitée (Carte 32, zone hachurée). La suppression de points à l'extrémité du semis de points crée une rétractation de l'enveloppe globale ce qui minore artificiellement l'aire moyenne des polygones.



Carte 32 : Triangulation de Delaunay autour des gendarmeries avec une réduction des effectifs de 10 % selon une logique de minimisation de l'impédance

Comme pour la plupart des analyses exposées précédemment, on retrouve deux processus d'évolution des aires des polygones issus de la triangulation de Delaunay, selon que les services sont répartis relativement également sur l'ensemble du territoire, ou regroupés dans certaines localités.

Pour les services distribués également sur l'ensemble du territoire régional, l'augmentation de la taille des polygones est régulière. On peut le constater pour la Gendarmerie, pour qui l'aire des polygones augmente à mesure avec l'intensité de la rétractation simulée, mais sans pour autant exploser (Tableau 41).

Part de fermeture			
	10 %	30 %	50 %
min	4,0	4,0	4,0
max	1420,0	1432,0	1448,0
amplitude	1416,0	1428,0	1444,0
moyenne	116,3	126,4	171,5
écart-type	133,9	115,0	216,6
médiane	79,0	89,0	106,0
premier quartile	44,0	44,0	58,5
troisième quartile	136,0	173,5	180,5
coefficient de variation	1,2	0,9	1,3

Tableau 41 : Indicateurs de centralité et de dispersion concernant l'aire des polygones de Delaunay autour des gendarmeries avec une réduction du nombre d'équipements de 10 %, 30 % et 50 % selon une logique de minimisation de l'impédance

Cette « résilience » des gendarmeries à la création de nouveaux déserts est liée à la répartition des équipements, qui limite de fait ce processus.

Pour les services davantage concentrés, la suppression de certaines antennes selon une logique de minimisation de l'impédance entraîne des conséquences beaucoup plus nettes en termes de création de vastes espaces dépourvus de services. Entre la répartition actuelle des lycées et une réduction de 10 % de leur effectif, l'évolution est relativement limitée. Comme évoqué précédemment, cela est lié au regroupement de ces équipements dans les centres-villes. Ensuite, la fermeture d'équipements supplémentaires provoque une augmentation très importante de la taille des aires des polygones de Delaunay. Les valeurs de la médiane et du troisième quartile font plus que doubler entre 10 % et 30 % de fermeture, ce qui témoigne de la création de larges espaces dépourvus de lycées. La valeur du premier quartile, qui n'évolue pas, montre que ce sont les grands polygones qui s'agrandissent, et non les petits qui restent inchangés (Tableau 42).

Part de fermeture			
	0 %	10 %	30 %
min	0,0	0,0	0,0
max	1731	1731,0	1731,0
amplitude	1731	1731,0	1731,0
moyenne	49,3	58,9	76,1
écart-type	162,7	175,1	196,2
médiane	2,3	3,0	6,5
premier quartile	1	1,0	1,0
troisième quartile	12	19,3	43,0
coefficient de variation	3,1	3,0	2,6

Tableau 42 : Indicateurs de centralité et de dispersion concernant l'aire des polygones de Delaunay autour des lycées avec une réduction du nombre d'équipements de 10 % et 30 % selon une logique de minimisation de l'impédance

La création de nouveaux déserts suite à la simulation de fermetures d'équipements selon une logique de minimisation de l'impédance est donc une réalité, qu'il faut toutefois nuancer. Si ce processus est observé pour les services inégalement répartis sur le territoire régional, il ne l'est pas pour ceux distribués de manière régulière. Par ailleurs, pour les services concernés, l'explosion de la taille des déserts ne se crée pas avec une faible proportion de services fermés, mais cette évolution se fait par seuils, propres à chaque service.

Il est donc possible de simuler la fermeture de services en minimisant l'impédance globale sans dégrader fortement l'accessibilité des individus et créer de vastes zones dépourvues d'équipements. Toutefois, le seuil de fermeture au-delà duquel la rétractation des équipements a des conséquences très importantes est propre à chaque service. Cette rupture a lieu pour tous les services lorsqu'il n'y a plus d'antennes à proximité d'autres du même type, car leur fermeture a déjà été simulée. On retrouve ici la même logique de rétractation que celle obtenue en simulant la fermeture d'équipements en maximisant leur couverture spatiale.

Conclusion Partie 2

Simuler la fermeture de service public est une entreprise délicate, car il n'existe pas une unique méthode optimale, mais plusieurs, en fonction du but recherché. Par ailleurs, la mise en place de ces différentes méthodes de rétractation des services se fait au prix de difficultés méthodologiques parfois difficiles à surmonter, comme l'absence d'informations concernant la capacité d'accueil des différents équipements, ou la taille du terrain d'étude retenu nécessitant une puissance de calcul considérable.

Ces simulations de fermetures de services à partir de ceux existants en 2017 ont permis de mettre en évidence des logiques de rétractation différentes, mais se rejoignant parfois, en fonction des principes de fermetures retenus. Le premier fait saillant que l'on peut tirer de ces simulations est qu'une fermeture aléatoire des services provoque des conséquences en termes d'accessibilité très disparates et peu lisibles. Il est donc difficile d'apprécier la pertinence de cette approche, tant les résultats sont soumis à l'aléa des services sélectionnés pour être fermés. Les deux autres approches menées avaient l'intérêt de reposer sur des principes a priori opposés : l'égalité et l'efficacité. Or, en simulant une faible part de fermeture des services, les deux méthodes aboutissent à des fermetures dans le même type d'espaces, à savoir ceux étant densément peuplés et dotés en équipements. Cette convergence des deux méthodes met en évidence la concentration importante des services publics dans les centres urbains, plus que nécessaires selon une logique d'efficacité.

Cette concentration « excessive » des services mise en évidence par les deux méthodes de rétractation des équipements permet de supprimer une part relativement grande des antennes (entre 5 % et 20 % des effectifs selon les services), sans dégrader de manière excessive le temps de trajet des individus. On peut donc en déduire qu'il existe des marges de manœuvre pour réduire le nombre d'équipements, et ainsi réduire le coût des services publics, étant entendu que localement ces fermetures impacteraient les populations et seraient sans doute mal vécues.

Si la réduction d'équipements selon une logique d'efficacité qui aurait malgré tout des effets restreints est possible, tout l'enjeu est de déterminer le seuil du nombre de fermetures au-delà duquel l'augmentation des temps de trajet est considérée comme intolérable. Tout est donc une question de mesure. Nous l'avons vu, pour la plupart des services, il n'existe pas réellement d'effet de seuil au-delà duquel l'accessibilité est clairement impactée. La perte d'accessibilité est progressive, excepté pour les maternités. Dès lors, il revient au pouvoir politique de

déterminer quelle est l'intensité de la dégradation de l'accessibilité aux services publics qui est acceptable par la population.

D'après nos analyses, il nous semble que pour la plupart des services, la réduction de 20 % du nombre d'implantations d'après une logique d'efficacité n'engendrera pas de dégradation majeure de l'accessibilité aux services (en gardant en mémoire que ces fermetures doivent s'accompagner d'une augmentation des capacités des services restants pouvant aller jusqu'à 30 %). Cela a été identifié dans la Carte 27 : la cumulativité des pertes d'accessibilité lorsque l'on simule 20 % de fermeture avec une logique d'efficacité reste limitée. Toutefois comme évoqué précédemment, cette analyse est essentiellement basée sur des résultats statistiques, qui ne sont pas suffisants pour proposer sa mise en œuvre réelle sans avoir une approche sociale et politique de la question.

Par ailleurs, si des antennes ne sont pas nécessairement indispensables du seul point de vue de l'accessibilité aux services, il est possible, au lieu de préconiser leur fermeture, mal vécue localement et posant des problèmes de capacités des services que nos données ne permettent pas d'envisager, de proposer des localisations alternatives, des relocalisations. Il s'agit donc d'une autre forme d'optimisation. On ne ferme pas les équipements, mais on relocalise tout ou partie des aménités pour améliorer l'accessibilité des individus aux services publics sans augmenter les coûts (hors coût de transfert).

Partie 3 : Relocalisations et fermetures : une solution pour préserver l'accessibilité aux services publics dans un contexte d'austérité budgétaire ?

Fermer des équipements n'engendre pas de dégradation massive d'accessibilité lorsque l'on choisit soigneusement quelle antenne supprimer. Toutefois, fermer une antenne d'un service public est concrètement toujours mal vécu et est de ce fait difficile à assumer politiquement. Aussi, toujours dans une perspective de recherche d'optimisation, nous avons exploré dans le premier temps de cette partie ce qu'il était possible d'attendre, non pas de fermetures, mais de relocalisations des services publics, sans doute être moins traumatisantes pour la population. L'hypothèse sous-jacente à ces relocalisations est que la distribution des services publics, souvent ancienne, ne correspond peut-être plus à la distribution actuelle de la population et que de ce fait des marges d'optimisation doivent exister.

Dans un second temps, nous avons combiné fermetures et relocalisations en espérant tirer le meilleur de chaque opération. L'objectif de cette partie est donc de simuler des relocalisations totales et partielles des équipements, avant de combiner fermetures et relocalisations, afin d'explorer les gains vs limitations de pertes d'accessibilité que l'on peut attendre de ces processus. Dans cette partie les relocalisations et fermetures-relocalisations se font seulement dans la perspective de recherche de l'efficacité (minimisation des sommes des distances parcourues). L'utilisation d'autres logiques aurait en effet entraîné le développement de plusieurs modèles ce qui n'était pas envisageable dans le cadre d'une thèse.

Débuter par la relocalisation de l'ensemble des services a été un préalable nécessaire aux simulations de relocalisation partielles, afin d'appréhender la distribution optimale de chaque type de service sur le territoire régional et de pouvoir ensuite la comparer à celle de 2017 et à celle issue des relocalisations partielles. Toutefois, si les simulations de relocalisations totales sont importantes comme référent pour les comparaisons, elles n'ont en revanche aucune pertinence pratique, puisqu'il est très peu envisageable, pour d'évidentes raisons de coût notamment, de concrètement envisager la relocalisation de l'ensemble des antennes d'un service public. Seules les relocalisations partielles permettant d'optimiser la localisation des antennes les moins pertinentes, tout en conservant une grande part des implantations réelles, offrent donc potentiellement des éléments en termes d'aide à la décision.

Comme pour la deuxième partie, en l'absence de méthodes permettant de simuler de nombreuses relocalisations à une petite échelle, il a été nécessaire de développer notre propre protocole, associant optimisation (pour déterminer les localisations optimales des services) et géomatique (pour analyser les résultats en termes d'accessibilité de ces déplacements d'équipements). Déterminer les localisations optimales d'un grand nombre d'antennes est un processus complexe, car il existe une infinité de solutions possibles. Le caractère massif de ces traitements empêche l'utilisation de modèles commerciaux classiques d'optimisation de localisation qui fournissent une ou des solutions optimales exactes en explorant toutes les solutions pour in fine retenir la (les) meilleur(e)s. Pour nos cas d'études qui sont de grandes instances (nombreux services, demande désagrégée, vaste terrain d'étude), l'obtention de solutions exactes n'est pas envisageable, car la combinatoire est trop conséquente. Il a donc été nécessaire de mettre au point des heuristiques qui, à défaut de trouver la ou les solutions optimales de relocalisation, permettent de réduire de façon raisonnée le champ d'exploration des solutions, pour retenir in fine la meilleure des solutions explorées, mais sans certitude absolue que cette solution soit LA meilleure de toutes les solutions envisageables. Proposer une bonne heuristique permettant de répondre aux problèmes de relocalisation optimale (totale ou partielle) des services publics en les combinant ensuite à des fermetures a constitué un grand défi méthodologique et pratique. L'explication de la méthode tiendra une grande place dans cette partie car elle constitue, au-delà des questions thématiques abordées, un apport de cette thèse transposable à d'autres problèmes de relocalisations.

Comme pour la deuxième partie, le déplacement ou la suppression d'antennes entraînent des reports d'usagers, qu'il est nécessaire de prendre en compte pour conserver un certain réalisme aux simulations, ce que le modèle développé permet de faire.

Les relocalisations totales ou partielles s'effectuent à moyen constant (si on ignore les coûts des déplacements des services). Or, notre démarche s'inscrivant dans le cadre d'un contexte d'austérité budgétaire, nous avons combiné les relocalisations à des fermetures pour travailler à moyens décroissants. Cette combinaison a là encore nécessité des développements méthodologiques importants.

Ainsi, dans cette partie nous exposerons dans un premier temps les enjeux méthodologiques de notre démarche, en détaillant le processus de modélisation permettant de relocaliser tout ou partie des services publics sur le territoire de la région Sud et de combiner ces relocalisations à des fermetures. Puis, nous analyserons les impacts d'une relocalisation totale des équipements,

avant de détailler les résultats de relocalisations partielles, davantage susceptibles d'être mises en œuvre par les politiques publiques. Enfin, la combinaison des simulations de fermeture et de relocalisation des services publics permettra d'envisager une multitude de scénarios possibles et de mesurer leurs impacts positifs comme négatifs pour l'accessibilité des individus.

3.1. Relocalisations et fermetures : des modèles complexes à développer et lourds à mettre à œuvre

Localiser optimalement un ensemble d'aménités de façon à répondre au mieux à une demande localisée, que ce soit dans une logique d'équité ou d'efficacité, est un processus maîtrisé depuis longtemps (Béguin, 1989 ; Thomas, 1993 a ; Andersson et Värbrand, 2007 ; Delamater, 2013). Il existe même des solutions commerciales (par exemple Network Analyst d'ESRI) qui permettent de résoudre ce type de problèmes par exemple : où localiser x points d'apport volontaire de collecte du verre dans une ville de façon à minimiser la distance totale qu'auront à parcourir les usagers (logique d'efficacité), ou de façon à minimiser la variance des distances qu'auront à parcourir ces usagers (logique d'équité) (Markham et Doran, 2015).

Pour autant, si ces questions ne posent pas de problème d'un point de vue théorique, et si elles ne posent pas non plus de problème pour de petits échantillons, il en va tout autrement lorsque les instances envisagées sont de grande taille, c'est-à-dire lorsque les points de demande, les aménités à localiser et les sites susceptibles de les accueillir sont nombreux. En effet, pour ces problèmes de grande taille, les capacités de calculs des ordinateurs standards sont vite dépassées et les solutions commerciales d'optimisation arrivent à court de capacités.

C'est la première difficulté à laquelle nous avons été confrontés dans l'optique de simuler des relocalisations totales ou partielles des services publics à l'échelle de la région Sud. En effet, la demande telle que nous l'avons envisagée est très désagrégée, afin de donner le maximum de finesse à nos analyses. La population de la région Sud en 2015 est répartie dans 15 863 carreaux de l'INSEE d'un kilomètre de côté représentant autant de points de demande. Les services à relocaliser peuvent eux aussi être nombreux : 681 points de contact postaux, 478 collèges. Enfin, l'espace étant continu, il existe théoriquement une infinité de localisations susceptibles d'accueillir des services publics.

Nous avons donc dû développer des méthodes de simulation ad hoc mobilisant les puissants outils de la recherche opérationnelle (méthodes heuristiques notamment). Mieux, s'il n'existe pas de modèle opérant permettant de relocaliser optimalement tout ou partie d'un ensemble d'aménités lorsque les instances sont grandes, il en existe encore moins qui permettent de simuler des fermetures d'aménités couplées à des relocalisations. Ici, en plus des problèmes vus précédemment, se pose en effet la question de savoir comment choisir les aménités à fermer. Là encore, faute de solution prête à l'emploi, nous avons dû développer une méthode originale permettant de traiter les cas de fermetures d'un certain pourcentage de services couplées à la

relocalisation optimale d'un autre pourcentage de service. Ce modèle est en réalité un assemblage du modèle vu en partie 2 qui permettrait de traiter les fermetures « simples » et du modèle traitant des relocalisations partielles.

On le voit, si les questions portant sur l'évaluation des effets sur l'accessibilité d'une relocalisation totale ou partielle des services publics en région Sud ou des effets de fermetures combinées à des relocalisations peuvent paraître simples théoriquement, elles ne le sont pas du tout en pratique.

Dans les paragraphes qui suivent, nous précisons et justifions dans un premier temps les choix nécessaires réalisés en amont des simulations. Ils concernent la détermination des sites susceptibles d'accueillir un service public, les capacités d'accueil des usagers à attribuer aux différentes implantations de services (qu'elles existent déjà ou pas), et enfin les choix concernant la demande qui peut varier selon les services (il n'y a pas nécessairement de relation entre la population totale et la population qui a besoin de lycées ou encore de maternités). Dans un second temps, nous expliquons la logique des modèles développés pour simuler et évaluer les effets sur l'accessibilité de relocalisations complètes ou partielles de services publics et de fermetures combinées à des relocalisations.

3.1.1. Des choix nécessaires à faire en amont des simulations

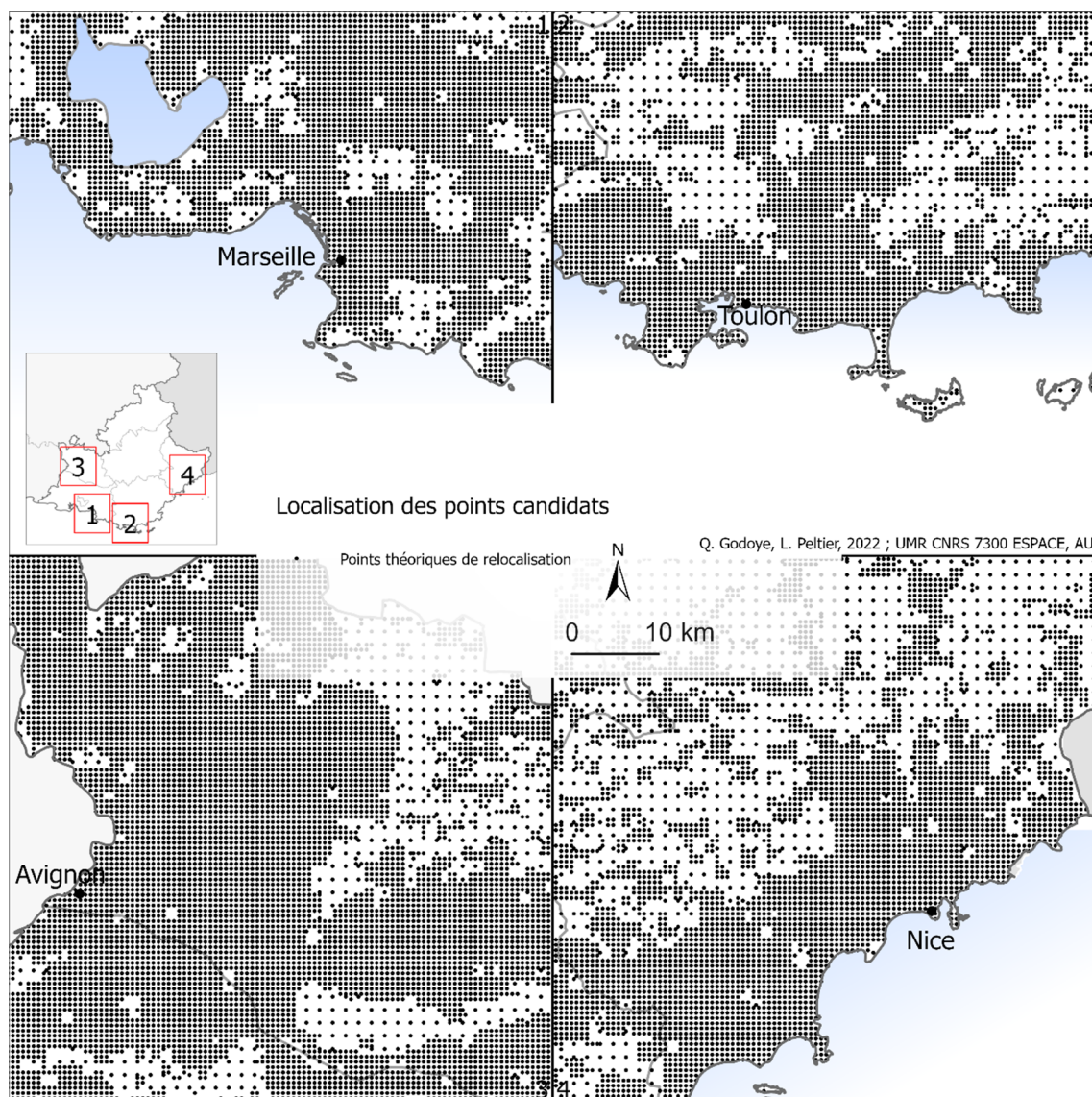
3.1.1.1. *Quelles localisations potentielles pour les services à relocaliser ?*

Les services publics à (re) localiser étant des entités ponctuelles et l'espace étant continu, il existe théoriquement une infinité de solutions pour (re) localiser optimalement un ensemble de services. Pour rendre les simulations concrètement réalisables, il est donc nécessaire de limiter le nombre de sites susceptibles d'accueillir un service. Cette restriction du nombre de « sites candidats » existe pour tous les modèles de localisation, à l'image de celui d'ESRI par exemple. En effet, pratiquement, le processus de relocalisation optimale utilisé a comme fonction d'objectif la minimisation du temps de trajet total que les individus ont à parcourir pour accéder au service public le plus proche de chez eux. Il mobilise une matrice des distances entre les points de localisation de la population qui constitue la demande (le carroyage de l'INSEE) et les emplacements potentiels des services (« l'offre »). Dès lors, plus le nombre de points où l'on considère qu'un service public peut être localisé est important, plus la matrice des distances sera volumineuse et complexe à utiliser. Un compromis est donc à trouver entre un petit nombre

de sites candidats, qui permet de réduire le nombre de solutions possibles et donc les temps de calcul, et un nombre supérieur, permettant de s'approcher de la meilleure solution théoriquement possible, mais qui est très coûteux en temps de calcul.

Dans une démarche à grande échelle (pour une intercommunalité par exemple), il serait possible de choisir manuellement des points potentiels, répondant à des exigences définies au préalable, comme la disponibilité du foncier, son prix ou encore des contraintes d'accessibilité par les transports publics. Dans le cadre de notre travail à l'échelle régionale, il apparaît en revanche impossible de procéder à une telle sélection contextuelle et manuelle des localisations potentielles. D'une part parce qu'elles seraient trop nombreuses, et d'autre part parce qu'elles nécessiteraient une très bonne connaissance du terrain ou des jeux de données très précis difficiles à rassembler à l'échelle régionale.

La solution retenue pour définir les sites candidats pour une localisation de service a été de créer un semis de points régulier recouvrant l'ensemble du territoire régional, avec un espacement entre chaque localisation qui soit le plus petit possible, mais adapté au contexte local de distribution de la population. Dans les espaces peuplés, ceux couverts par le carroyage de l'INSEE, la distance entre deux sites candidats a été fixée à 500 mètres. Cette distance permet d'avoir un large choix pour relocaliser les services et dans le même temps d'avoir un nombre de sites candidats qui reste « tractable » par le modèle. Un espacement plus large (un kilomètre par exemple) aurait certes permis d'augmenter cette tractabilité du modèle, mais aurait été préjudiciable du point de vue thématique, notamment dans les zones densément peuplées où des localisations distantes d'un kilomètre peuvent engendrer des différences non négligeables sur les temps de trajet des individus pour accéder au service le plus proche et sur la quantité de population concernée. Dans les zones non peuplées, il n'était en revanche pas nécessaire d'avoir la même densité de sites candidats, car la probabilité qu'un processus de relocalisation optimale visant à minimiser des sommes de distances localise des aménités dans des zones désertes est plus que faible et de telles localisations paraîtraient concrètement aux usagers comme des aberrations. La distance entre deux points candidats a donc été fixée dans ces zones non peuplées à 1,5 km ce qui permet de diminuer le nombre de points candidats par rapport à un espacement homogène de 500 mètres, tout en gardant une bonne densité de points candidats, comme l'illustrent les cartes ci-dessous (Carte 33).



Carte 33 : Répartition des points candidats aux relocalisations d'équipements dans les environs d'Avignon, Marseille, Toulon et Nice

Au final, l'utilisation de deux pas de distance visant à adapter la densité de points candidats à la densité locale de population a abouti à la création d'un semis de 70 000 points candidats. Avec 15 000 carreaux d'un kilomètre de côté dans lesquels l'INSEE localise effectivement de la population, on obtient donc une matrice donnant les temps de trajet entre chaque carreau INSEE et chaque point candidat de plus d'un milliard de lignes, ce qui est beaucoup, mais reste exploitable informatiquement.

La définition des points candidats effectuée, il est encore nécessaire, pour garantir le réalisme de notre démarche, de traiter le problème des capacités des services.

3.1.1.2. Comment attribuer des capacités de service aux antennes réelles ou virtuelles des services publics ?

Nous l'avons vu dans la deuxième partie : connaître les capacités des services est un élément important pour proposer des fermetures et/ou des relocalisations d'équipements pertinentes. Il s'agit en effet de s'assurer que toute la demande sera bien satisfaite (*ie* que chaque usager trouvera bien une place dans l'équipement auquel il est affecté selon une logique de proximité en temps de transport) et, dans le même temps, de faire en sorte de ne pas avoir d'équipements « surdimensionnés » ne correspondant pas, au moins grossièrement, aux tailles réelles observées. Théoriquement rien n'empêche en effet de penser qu'un seul énorme lycée permettrait d'accueillir tous les élèves de Marseille.

Comme les capacités d'accueil réelles des services publics ne sont pas accessibles à l'échelle régionale pour tous les services traités et que nous ne souhaitons pas considérer que tous les services avaient une capacité infinie (ce qui reviendrait à réaliser des simulations purement théoriques), nous avons pragmatiquement suivi la méthode décrite ci-dessous qui permet, sans passer par une impossible collecte de données réelles, de prendre en compte cette question des capacités et de garantir une certaine vraisemblance des simulations.

- Pour les simulations de relocalisation totale ou partielle, nous avons réutilisé les capacités d'accueil construites dans la partie 2 (section 2.1.3.3, p.126). Rappelons que pour estimer ces capacités, nous avons calculé leur aire de chalandise théorique en traçant des polygones de Voronoï, puis nous avons calculé la population présente dans ces aires de chalandise en faisant l'hypothèse que les capacités des services coïncidaient à un facteur multiplicatif près à cette population. Pour théorique qu'il soit, ce calcul n'en correspond pas moins à une certaine réalité qui est celle pour laquelle l'utilisateur se rend au service le plus proche de son domicile et pour laquelle on suppose que les capacités des services actuels sont bien calibrées par rapport à la demande locale.

Les capacités calculées pour les services actuels ont ensuite été attribuées aléatoirement aux 70 000 points candidats susceptibles d'accueillir un service. Par exemple dans le cas des maternités au nombre de 37 en région Sud en 2017, les 37 capacités « réelles » ont été attribuées aléatoirement à l'ensemble des points candidats : on a donc 1891 points ($70\,000/37=1891$) avec la capacité de la maternité 1, 1891 autres points avec celle de la maternité 2, etc. Pour les simulations de relocalisation totale ou partielle, le modèle s'assure bien que les capacités totales des sites retenus au final n'excèdent

pas les capacités initiales « réelles » des services de 2017 (on ne crée pas de nouvelle capacité) et qu'aucun site n'a à accueillir plus d'usagers que ce que lui permettent ses capacités.

- Pour les simulations combinant fermetures et relocalisations, la situation est un peu différente. En effet, si par exemple on simule la fermeture de 10 % des lycées et la relocalisation de 10 autres %, on perd les capacités correspondant au 10 % de lycées fermés. Avec un effectif réduit de services (ici nombre initial de lycées moins 10 %), on n'est donc théoriquement plus en mesure de prendre en charge la totalité de la demande. Le modèle ne peut donc pas trouver de solution. Aussi, pour qu'il soit possible de trouver, pour un effectif réduit de services, les localisations des 10 % des lycées à relocaliser, il est nécessaire d'augmenter les capacités des lycées restants (ceux qui n'ont pas bougé et ceux qui sont à relocaliser). Comme nous l'avons fait précédemment, les capacités des services ont donc été unilatéralement augmentées de 30 % par rapport à leur capacité théorique de 2017. Cette augmentation permet de prendre en charge toute la demande et elle correspond en outre à une augmentation raisonnée. Il n'est en effet pas totalement incongru de penser qu'un service public puisse s'agrandir de façon à accueillir un tiers d'usagers en plus (au-delà, des hausses de 50 % ou 100 % des capacités semblaient en revanche concrètement plus difficiles à envisager).

Précisons enfin que le semis de points candidats étant dense, et leur capacité ayant été définie aléatoirement, il existe localement de très fortes probabilités d'avoir des points candidats aux capacités différentes. C'est cette densité de points candidats aux capacités différentes qui permet au modèle de trouver les meilleures configurations possibles, alors même que l'attribution des capacités aux points candidats ne s'est pas faite en fonction de la densité locale de population (il aurait été possible d'attribuer les plus grosses capacités aux points candidats situés dans les zones les plus denses). Ce choix d'attribuer aléatoirement les capacités aux points candidats a été fait de façon à obtenir des solutions qui ne soient pas trop dépendantes des configurations initiales.

Un dernier point d'attention à mentionner concernant les choix effectués en amont en termes de modélisation concerne la définition de la demande.

3.1.1.3. *Des usagers des services qui ne se limitent pas dans la réalité à la population résidente*

Pour toutes les simulations réalisées, qu'il s'agisse de fermetures, de relocalisations, ou de combinaisons entre fermetures et relocalisations, la demande localisée a toujours correspondu à la population donnée dans les carreaux de l'Insee d'un kilomètre de côté. Si ces données sont spatialement précises et globalement de bonne qualité de par leur provenance (issues des déclarations fiscales des ménages), il convient néanmoins de préciser qu'elles ne prennent en compte que le lieu de résidence principale des individus. Elles peinent donc à prendre en compte les populations mobiles telles que les sans domicile fixe (SDF) ou les étudiants, souvent déclarés dans le foyer fiscal de leurs parents (Bensoussan, 1994). Les étudiants et les SDF étant le plus souvent situés dans des villes moyennes ou grandes, on peut donc estimer que la demande y est un peu sous-estimée (INSEE, 2015).

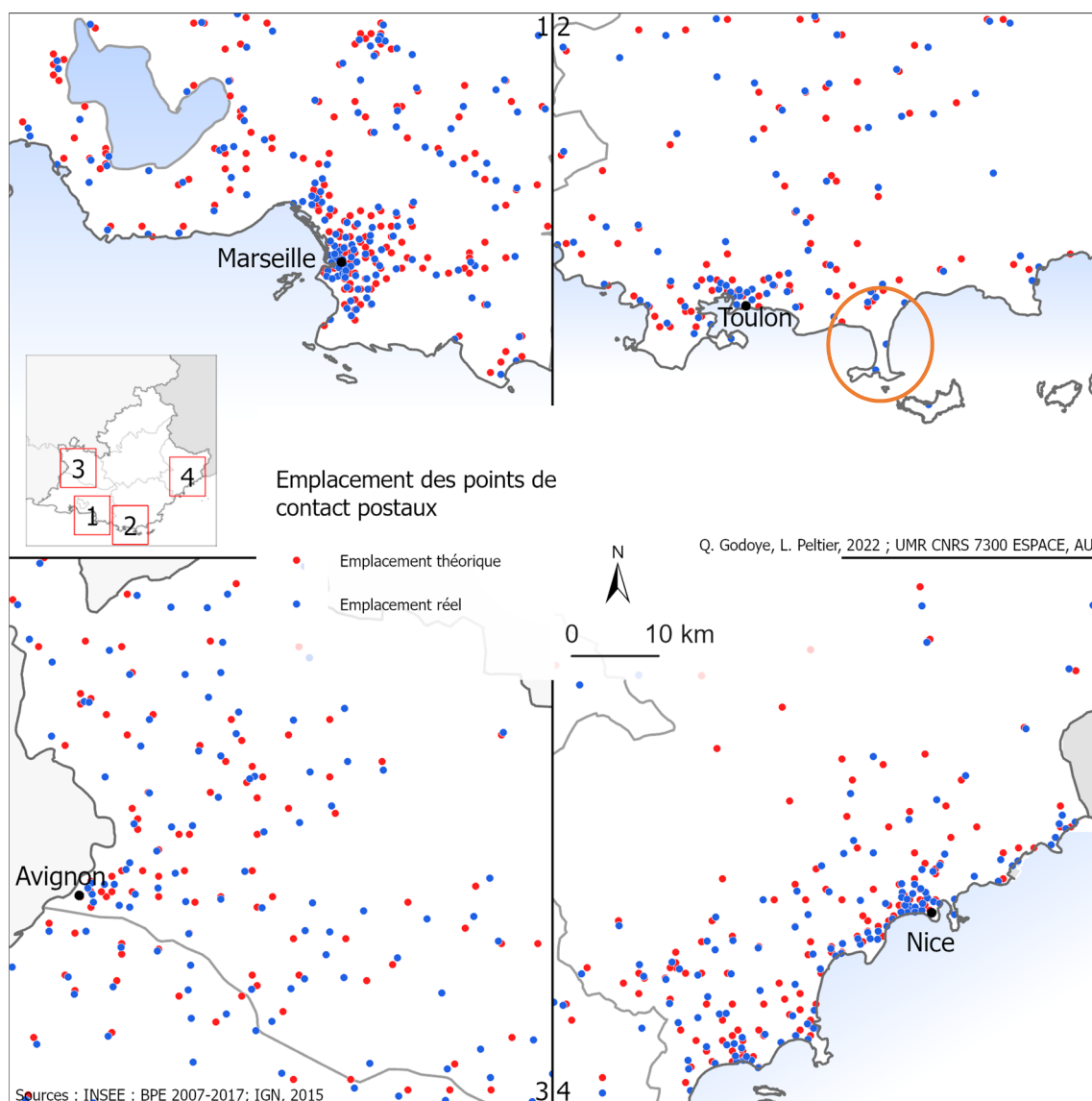
De même, la base INSEE utilisée ne permet pas d'aborder la question des mobilités liées au travail, qu'elles soient quotidiennes ou réalisées en multi résidences. Or, un salarié peut recourir aux services publics à partir de son lieu de résidence, mais aussi à partir de son lieu de travail. Encore une fois, comme les emplois sont plus concentrés dans des villes moyennes ou grandes, la demande abordée par le seul prisme de la population résidente y est sous-estimée. Pour mieux prendre en compte la distribution de la population où elle vit et non pas où elle dort, et pouvoir ajuster en conséquence les localisations des services publics, la seule réelle possibilité serait de pouvoir travailler avec des données de téléphonie mobile qui permettent de localiser finement la population pour des pas de temps très fins. Ce type d'approche, qui relève du chrono aménagement³⁹ est assurément très intéressant et porteur en termes d'optimisation, mais il se heurte à la question de la disponibilité des données de téléphonie qui sont très coûteuses et de qualité inégale selon les opérateurs.

Enfin, la demande de services publics vue à travers le prisme de la population résidente occulte totalement la question des mobilités liées au tourisme, pourtant importantes en région Sud, notamment sur le littoral méditerranéen et dans une moindre mesure dans le massif alpin. Or, cette fréquentation épisodique d'espaces relativement peu peuplés le reste de l'année implique la présence de services publics, dont la présence ne se justifie pas au vu de la seule population résidente. Aussi, comme ils se basent sur la population résidente, les modèles de relocalisation vont avoir tendance à retirer des services publics des zones touristiques, toutes choses égales

³⁹ Voir par exemple les travaux de Tempo Territorial « Réseau national des acteurs des démarches temporelles » <https://tempoterritorial.fr/> (Consulté le 24/05/2022)

par ailleurs « surdotées » au regard de leur population résidente, pour les relocaliser dans des zones où la demande résidente est plus forte et qui sont, toutes choses égales par ailleurs, mal dotées. Nous illustrons ci-dessous les conséquences de cette non-prise en compte des touristes avec le cas des points de contact postaux. Pour une simulation visant à relocaliser l'ensemble des points de contact postaux de la région Sud, tous les équipements présents sur la presqu'île de Giens (zone touristique) fermentaient pour être relocalisés ailleurs (Carte 34, cercle orange).

Si ce choix de favoriser la population résidente au détriment de la population touristique peut se justifier, il s'agit surtout ici de montrer que la distribution réelle des services publics n'est pas strictement calibrée sur la seule population résidente, et que de ce fait certains résultats de relocalisation sont à considérer au regard de cette non-prise en compte des touristes dans notre modèle. Précisons toutefois que le problème reste limité, puisqu'il ne se pose que dans les zones peu peuplées et très touristiques et seulement pour les services utiles aux touristes (gendarmeries, points de contact postaux, urgences).



Carte 34 : Localisations des points de contact postaux en 2017 et des points retenus pour une relocalisation totale des équipements postaux dans les agglomérations d'Avignon, Marseille, Toulon et Nice

Plus globalement, si ajuster la demande à chaque type de service (ne prendre que les 15-18 ans pour les lycées, les femmes en âge de procréer pour les maternités, ajouter les touristes à la population résidente pour les points de contact postaux, etc.) est théoriquement possible, cela pose d'importants problèmes pratiques. Un problème de disponibilité de données tout d'abord : il est par exemple extrêmement difficile (sauf à mobiliser les données de téléphonie, là encore) d'estimer le nombre de touristes localement, ne serait-ce que parce que 50 % de l'hébergement touristique en région Sud ne relève pas du secteur marchand (Guingand et Quintrie-Lamothe, 2012). Cela conduirait aussi à rendre difficilement comparables les analyses pour les différents services puisque la demande n'est pas semblable (notamment quand on s'intéresse à la cumulativité des effets des dynamiques des différents services). Aussi, dans ce qui précède

comme dans ce qui suit, la prise en compte de la demande s'est limitée à considérer la population résidente donnée par l'INSEE, quel que soit le type de service considéré.

Simuler des relocalisations ou des fermetures combinées à des relocalisations nécessite donc de faire un ensemble de choix en amont dont les effets peuvent être conséquents (notamment en ce qui concerne l'estimation des capacités). Par ailleurs, au-delà de ces choix initiaux la modélisation elle-même pose des défis méthodologiques et pratiques importants.

3.1.2. Solution optimale exacte vs méthodes heuristiques

Résoudre un problème d'optimisation consiste tout d'abord à fixer une fonction d'objectif qui définit le but à atteindre. Dans notre cas il s'agit, pour une distribution de la demande donnée, de trouver les localisations d'un nombre donné de services qui minimisent la somme des distances à parcourir par les usagers pour rejoindre le service le plus proche de leur domicile, tout en respectant les capacités d'accueil de chaque service. La fonction d'objectif est donc la minimisation d'une somme des distances. Dans le processus de modélisation, il est également nécessaire de préciser un certain nombre de paramètres (par exemple le nombre services publics à relocaliser) et un certain nombre de contraintes (par exemple il n'est pas possible pour un service ayant une capacité d'accueil d'usagers fixée d'avoir à prendre en charge un nombre d'usagers supérieur à cette capacité). Dans l'idéal, résoudre un problème d'optimisation consiste à trouver la ou les meilleure(s) solution(s), c'est-à-dire la ou les solution(s) qui permettent d'atteindre la meilleure valeur possible pour la fonction d'objectif (dans notre cas trouver la ou les localisation(s) de services et l'affectation des usagers qui conduisent à la plus petite somme des distances parcourues par les usagers). Avec des configurations empiriques de petite taille (peu de points de demande, peu de services, peu de points candidats) il est tout à fait possible d'utiliser des méthodes qui explorent toutes les solutions possibles pour ne retenir à la fin que la ou les meilleure(s). On obtiendra alors une (des) solution(s) exacte(s), une (des) solution(s) optimale(s). Avec des cas empiriques de grande taille, le nombre de combinaisons à tester explose de façon combinatoire et par conséquent trouver la solution optimale peut être extrêmement long, ou même impossible. Dans ces cas, il est alors nécessaire de recourir à une autre logique de résolution qui se base sur des « heuristiques ». Il s'agit là d'une approche qui fournit relativement rapidement une solution réalisable, mais pas nécessairement optimale. Le principe général consiste donc à visiter un sous-ensemble de solutions en s'assurant autant que faire se peut que ces solutions représentent des solutions crédibles, puis à conserver la meilleure de ces solutions crédibles. La question qui se pose est ici de savoir comment réduire le nombre

de combinaisons théoriquement possibles, en prenant garde de ne pas écarter de bonnes solutions, voire la meilleure d'entre elles. Selon le problème posé, cette limitation des cas possibles qui rend la recherche d'une solution possible peut varier. Dans notre cas, on peut par exemple éliminer des cas possibles théoriquement, mais dont il est extrêmement peu probable qu'ils constituent une solution optimale : par exemple tous les services à relocaliser sont affectés à un ensemble de points candidats proches les uns des autres et qui plus est situés en périphérie de la région. Il est en effet extrêmement peu probable que cette configuration permette de minimiser la somme des distances parcourues par les usagers.

Ainsi, mobiliser une approche heuristique pour résoudre un problème d'optimisation consiste, plutôt que de comparer toutes les solutions possibles, à trouver un processus qui permette de converger vers une solution, dont on sait qu'elle sera bonne, mais pas nécessairement la meilleure. Pour la réalisation des (re) localisations totales ou partielles et des fermetures combinées à des relocalisations, le nombre de combinaisons possibles est à chaque fois extrêmement grand, même pour les services peu nombreux comme les maternités, car le nombre de points de demande est élevé (15 800) ainsi que le nombre de points candidats (70 000). Le recours à une approche heuristique s'est donc avéré nécessaire. Dans le paragraphe suivant, nous expliquons la démarche suivie, d'abord pour les relocalisations totales ou partielles, puis pour les simulations combinant fermetures et relocalisations.

3.1.3. Fonctionnement du modèle de relocalisation totale ou partielle

Nous décrivons tout d'abord le modèle développé pour réaliser les relocalisations totales, puis celui pour les relocalisations partielles, qui est une combinaison du modèle utilisé en partie 2 pour les fermetures de services et du modèle de relocalisation totale.

3.1.3.1. Le modèle de relocalisation totale

Supposons que l'on veuille relocaliser optimalement, c'est-à-dire de façon à minimiser la somme des distances qu'auront à parcourir tous les usagers, la totalité des maternités (disons 100 pour avoir un chiffre facile à manier). Étant donné qu'il y a 70 000 points candidats et 15 000 points de demande, le nombre de combinaisons possibles est beaucoup trop grand pour qu'elles puissent être toutes considérées par une méthode exacte. Il est donc nécessaire de recourir à une heuristique qui se déroule en 4 étapes (Figure 25) :

- **Étape 1 :** On commence par réaliser un certain nombre de sélections aléatoires (appelées sous problèmes), par exemple 100, comprenant chacune 800 points candidats (parmi les 70 000 possibles) qui sont les points susceptibles d'accueillir les 100 maternités. Ce nombre de 800 points par sous problème quel que soit le service a été fixé empiriquement après la réalisation de nombreux tests permettant d'analyser la qualité des résultats et les temps de calcul en fonction du nombre points choisis.
- **Étape 2 :** Puis, pour chaque sélection aléatoire de 800 points, on fait tourner une heuristique classique de la littérature en Recherche Opérationnelle : l'heuristique TB (Teitz et Bart, 1968). Elle est initialisée avec un choix aléatoire de 100 points tirés dans chaque sous-problème de 800 points. Appelons ce jeu de 100 points la solution 1. Ensuite, l'heuristique effectue une « recherche de descente la plus rapide » pour chaque sous-problème en remplaçant itérativement un emplacement sélectionné initialement (l'un de la solution 1) par l'un des 700 autres restant dans le sous-problème. À chaque remplacement la fonction d'objectif est recalculée. Au total il y a donc 100 x 700 solutions à calculer et à comparer pour sélectionner au final la meilleure que nous appellerons la solution 2, c'est-à-dire celle qui minimise la fonction d'objectif. Cette solution 2 est ensuite prise comme solution de base pour relancer la même procédure que celle vue pour la solution 1 (remplacement itératif de chaque point par un des 700 autres et recalcul de la fonction d'objectif, etc.). L'opération se répète ensuite de façon itérative pour une solution 3, une solution 4, etc.

Le problème est que cette procédure peut être très gourmande en temps de calcul. À titre indicatif, les simulations de relocalisation complètes prenaient (à l'exception des urgences et des maternités, qui ont de petits effectifs) entre plusieurs dizaines d'heures et plusieurs jours. La question qui se pose ici est de savoir s'il faut systématiquement attendre la fin du calcul, ou s'il est possible de stopper l'heuristique avant pour ne pas avoir des temps de calcul trop longs, tout en conservant l'assurance d'avoir une bonne solution. L'enjeu consiste donc à placer cette limite au bon moment. Si on stoppe trop tôt l'exploration, on se prive potentiellement d'une solution de relocalisation meilleure que celle obtenue jusqu'alors. Si on attend, il n'est pas certain que les gains obtenus en termes de fonction d'objectif justifient l'augmentation des temps de calcul. Malheureusement, l'amélioration de la solution obtenue n'est pas prévisible. Un gain important peut être obtenu après plusieurs simulations pour lesquelles l'amélioration était très faible. Cet aspect imprévisible rend donc difficile la définition de critères permettant de couper la recherche au bon moment. Pratiquement, les manières de choisir

quand arrêter l'exploration peuvent être basées sur le temps de calcul, le nombre d'itérations, ou l'amélioration de la solution obtenue par rapport à la précédente. Les deux premières solutions citées sont les plus simples à mettre en œuvre. Toutefois, elles ne sont ici pas adoptées, car les temps de calcul varient de manière importante en fonction des services qui sont plus ou moins nombreux. Un même temps de calcul (ou nombre d'itérations) donnerait toutes choses égales par ailleurs une meilleure solution pour un service rare que pour un service avec beaucoup de localisations. Fixer un même temps de calcul ou d'itérations pour tous les services ne semblant pas opportun, nous avons retenu comme critère l'amélioration de la solution obtenue par rapport à la précédente. Ainsi, dès lors que le gain en termes de fonction d'objectif devient marginal pour une solution n par rapport à la solution $n-1$, la simulation s'arrête. Ce seuil de gain marginal a été fixé empiriquement à 10^{-640} pour les services avec peu de localisations (ou les services nombreux, mais pour lesquels les relocalisations ne concernaient qu'un petit nombre d'implantations) et à 10^{-4} pour les services nombreux. Il doit de plus ne pas être dépassé pendant 10 simulations consécutives pour stopper l'heuristique. Dans le cas contraire, le compteur est remis à zéro.

Le seuil de 10^{-4} pour les services nombreux de préférence à 10^{-6} s'explique par le fait qu'on observait pour ces services des gains de la fonction d'objectif supérieurs à 10^{-6} (donc ne justifiant théoriquement pas l'arrêt de la recherche d'une meilleure solution), mais qui restaient extrêmement faibles pendant de nombreuses itérations, allongeant en conséquence considérablement la durée des traitements (jusqu'à plusieurs jours). Aussi, avons-nous décidé après des tests empiriques d'utiliser dans ces cas un seuil plus bas (10^{-4}) comme meilleur compromis entre le temps de traitement et la pertinence des résultats.

Concrètement, pour le seuil de 10^{-4} , si une itération fournit par exemple une valeur pour la fonction d'objectif de 10 000, il faut que pendant les 10 itérations suivantes la solution trouvée n'ait pas une valeur inférieure à 9999 (ce qui représente une amélioration de 10^{-4}), pour stopper la recherche. Le tableau en Annexe 20 détaille pour les différentes simulations les seuils qui ont été utilisés.

⁴⁰ Le résultat de l'optimisation est le nombre de minutes de temps de trajet nécessaires pour que chaque individu de la région Sud se rende au service le plus proche de chez lui. Cette valeur varie selon les services plusieurs centaines de millions à plusieurs dizaines de milliards.

À ce stade de la méthode, il est donc possible de trouver les 100 meilleurs points candidats susceptibles d'accueillir les 100 maternités pour chaque sous-problème de 800 points.

Précisons ici que le nombre de sous-problèmes a varié selon le type de service considéré. En général, nous avons travaillé avec 200 sous-problèmes suite à un ensemble de tests empiriques et en référence à des travaux d'optimisation aux problématiques proches sur lesquels nous nous sommes fortement appuyés pour mettre au point notre méthode (Mu et Tong, 2020). Toutefois, pour les services comptant un grand nombre d'antennes comme les postes et les collèges, cela constitue informatiquement une masse d'informations trop importante. Il a donc été nécessaire de diminuer le nombre de sous-problèmes à 100. Des tests ont été effectués pour déterminer l'impact de cette diminution sur les résultats des simulations. Pour ce faire, nous avons réalisé des simulations avec 100 et 200 sous-problèmes pour les maternités, ainsi que les gendarmeries. Pour ces deux services, les résultats avec 200 sous-problèmes sont en moyenne 5 % meilleurs que ceux réalisés avec 100 sous-problèmes. La baisse de performance découlant de la réduction du nombre de sous-problèmes est donc limitée et acceptable.

Cette adaptation du nombre de sous-problèmes au nombre de services considérés introduit une différence de paramétrage entre services qui provoque des différences de qualité de résultats, mais c'est la seule solution trouvée pour réaliser pratiquement les simulations pour l'ensemble des services eu égard aux capacités de calcul dont nous disposons.

- **Étape 3 :** Après avoir résolu les 100 sous-problèmes, tous les points candidats (70 000) sont évalués au regard de leur capacité à accueillir un service (ici une maternité) en contribuant à minimiser la somme des distances qu'auront à parcourir les usagers. Cette notation se fait en se basant sur les solutions obtenues pour chaque sous-problème et au regard de la distance entre le point candidat et les points retenus comme solution des sous-problèmes. La notation des points se fait de la façon suivante. Considérons un nombre N d'emplacements théoriques A_i avec i allant de 1 à N (ici $N=70000$). L'étape précédente a permis de résoudre un total de M sous-problèmes, à savoir trouver une sélection de 100 emplacements « optimaux ». On note $(ak_1, ak_2 \dots a_{k100})$ chacune de ces solutions avec k allant de 1 à M . Considérons une solution (ak_1) . Pour chaque emplacement A_i , la note qui va lui être attribuée par rapport à un site donné ak_j dans cette solution est calculée comme suit :

$$v(i, j, k) = 1/(\exp(\text{Dist}(ak_j, A_i)^2))$$

où $\text{Dist}(ak_j, A_i)$ est la distance entre l'emplacement candidat A_i et l'emplacement ak_j .

On note que lorsque $a_{kj} = A_i$, $\text{Dist}(a_{kj}, A_i) = 0$ et $v(i, j, k) = 1$. A l'inverse, plus la distance $\text{Dist}(a_{kj}, A_i)$ est grande, plus $v(i, j, k)$ est petit.

Le fait d'utiliser (en accord avec Mu and Tong, 2020) au dénominateur de $V(i, j, K)$ l'exponentielle de la distance entre l'emplacement candidat A_i et l'emplacement a_{kj} revient à faire peser très peu les points lointains dans le calcul de $V(i, j, K)$. Théoriquement, il est tout à fait possible de calibrer autrement cette fonction pour amoindrir le poids de la distance (par exemple si on considère que la voiture autonome rendra moins contraignants et coûteux les déplacements longs).

Ensuite, la note pour A_i par rapport à tous les sites présents dans une solution donnée $(a_{k1}, a_{k2}, \dots, a_{k100})$ est calculée comme suit :

$$V(i, k) = v(i, 1, k) + v(i, 2, k) + \dots + v(i, 100, k).$$

Enfin, la note cumulée pour un site candidat A_i est la somme de toutes les notes calculées à partir des sites sélectionnés dans tous les sous-problèmes :

$$VS(i) = V(i, 1) + V(i, 2) + \dots + V(i, M)$$

À ce stade, les emplacements fréquemment retenus dans les solutions de sous-problèmes ou situés à proximité des emplacements souvent retenus auront donc une note élevée, tandis que les emplacements rarement ou jamais sélectionnés dans les solutions des sous-problèmes et éloignés d'autres emplacements prometteurs auront une note très faible ou nulle.

Étape 4 :

Une fois tous les points notés, ils sont triés en fonction de leur note et les 800 mieux notés sont sélectionnés comme candidats pour faire partie de la solution pour résoudre le problème d'origine. En dernier lieu, l'heuristique TB utilisée pour résoudre chaque sous-problème est relancée une dernière fois pour les 800 points les mieux notés de façon à trouver la solution définitive, à savoir les 100 meilleurs points pour accueillir les 100 maternités à localiser au regard de la fonction d'objectif.

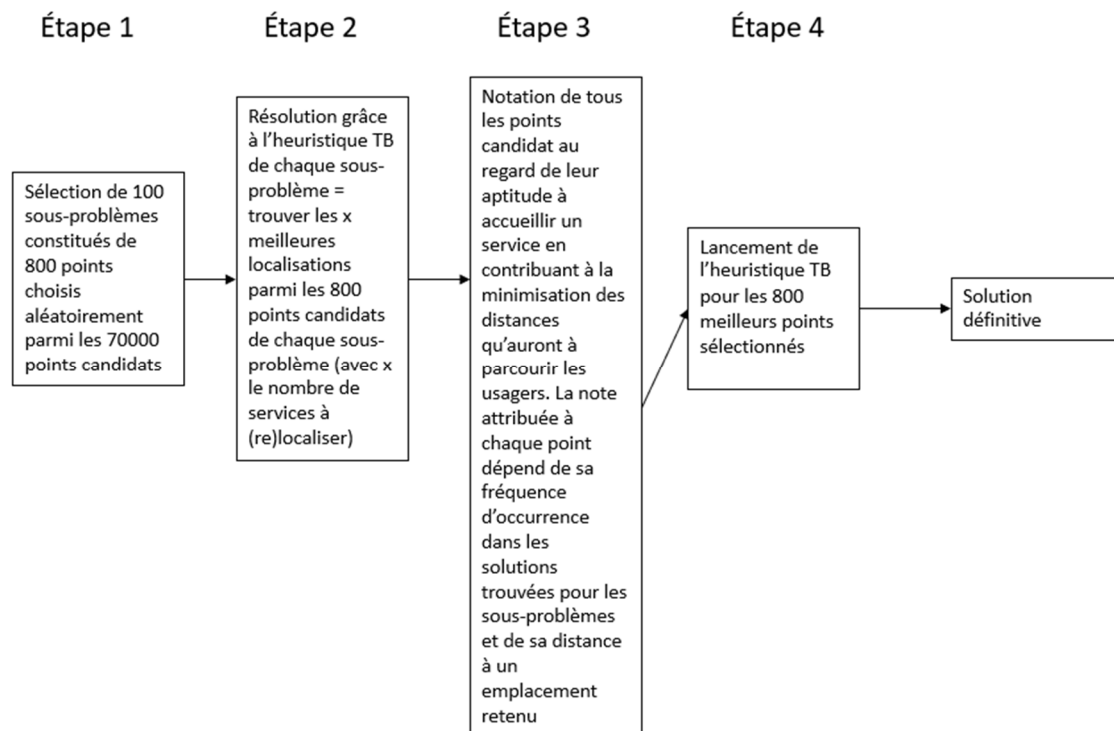


Figure 25 : Fonctionnement du modèle d'optimisation des localisations reposant sur l'heuristique TB

3.1.3.2. Le modèle de relocalisation partielle

Le modèle permettant la relocalisation optimale, non pas de la totalité des services comme vu précédemment, mais d'une partie seulement de ces derniers, est une combinaison du modèle utilisé pour les fermetures en partie 2 et du modèle de relocalisation totale. Supposons que l'on veuille relocaliser optimalement 10 % d'un total de 100 maternités (on a donc 10 localisations optimales à trouver). Le processus est le suivant.

On identifie grâce au modèle p-median vu en partie 2 pour les fermetures, les 10 maternités les « moins bien placées », c'est-à-dire celles qui contribuent le moins bien à la minimisation de la fonction d'objectif. Concrètement, ce sont les maternités qui prennent en charge peu d'usagers et conduisent à l'augmentation de la somme des distances. Les 90 autres sont à garder. Dans cette perspective, on va leur affecter virtuellement un très grand nombre d'usagers à proximité directe. On crée donc dans les carreaux où sont situés les services (maternités) dont on veut conserver la localisation un point de demande avec des centaines de milliers d'usagers virtuels, en adaptant en conséquence leurs capacités pour ne pas bloquer le modèle. La demande locale étant extrêmement forte, il est certain que cette localisation sera choisie. La demande virtuelle permettant de bloquer les localisations a été fixée empiriquement à 900 000 personnes. Pour la

majorité des services, ce seuil permet bien de bloquer les localisations souhaitées et ce pour une population virtuelle restant dans le même ordre de grandeur que la population réelle. En revanche pour les points de contact postaux, la somme de la population théorique créée pour chaque antenne que l'on souhaite conserver devient trop grande par rapport à la population réelle de la région en utilisant la valeur de 900 000 personnes. Par exemple, pour la relocalisation de 10 % des points de contact postaux, il faut verrouiller la localisation de 604 antennes. En leur attribuant à chacune 900 000 individus, cela représente 543 600 000 personnes fictives, alors que la population régionale est d'environ 5 millions d'habitants. Or, avec ce rapport de 1 à 100 entre la population théorique et la population réelle, le modèle tend à trop peu prendre en compte l'accessibilité des habitants réels (les distances parcourues) pour choisir les sites des relocalisations, pour se focaliser essentiellement sur la population fictive. Afin de contourner ce problème, pour les points de contact postaux, il a été décidé de n'allouer que 90 000 individus fictifs par équipement que l'on souhaite conserver. Cette valeur est suffisante pour obliger le modèle à sélectionner ces équipements, sans être trop importante ni occulter la population réelle.

Une fois les localisations à conserver et à relocaliser définies, on procède comme vu précédemment pour les relocalisations totales.

Ainsi, pour les relocalisations partielles, la différence avec la relocalisation totale est donc que l'on crée artificiellement une très forte demande à proximité des points dont on veut conserver la localisation. Précisons que, comme noté précédemment, on tient toujours compte des capacités des services. La solution définitive doit donc avoir les mêmes capacités que celle des services initiaux (*i.e.* les capacités théoriques créées pour bloquer la localisation des services que l'on veut conserver ne sont pas intégrées à la solution).

3.1.3.3. Le modèle fermeture-relocalisation

Le dernier modèle développé est celui qui permet de tester les scénarios combinant fermetures et relocalisations. Il est extrêmement semblable au modèle de relocalisation partielle. Le principe en est le suivant.

Supposons que l'on veuille fermer 10 % d'un total de 100 maternités (donc 10) et en relocaliser 10 % du total initial (donc 10 autres). Comme pour le modèle de relocalisation partielle, on identifie grâce au modèle p-median vu en partie 2 pour les fermetures, les 20 maternités les

« moins bien placées », c'est-à-dire celles qui contribuent le moins bien à la minimisation de la fonction d'objectif, soit encore celles qui prennent en charge peu d'utilisateurs et contribuent à l'augmentation de la somme des distances. Parmi ces 20 maternités, les 10 « pires » maternités vont être supprimées et les 10 autres vont être celles qui vont être à relocaliser. Les localisations des 80 maternités restantes ([100 maternités initiales – (10 à supprimer et 10 à relocaliser)]) vont être conservées et dans cette perspective on va leur affecter, comme précédemment, virtuellement un très grand nombre d'utilisateurs à proximité directe. La suite reprend le processus déjà vu basé sur l'utilisation de sous-problèmes.

On le voit, l'élaboration de modèles permettant de relocaliser pour de grandes instances tout ou partie d'un ensemble de services et de combiner fermetures et relocalisations est une tâche lourde, complexe et très chronophage, ne serait-ce que pour tester différentes valeurs de paramètres pour être en mesure de choisir les meilleures solutions (par exemple le nombre de sous-problèmes), ou parce que l'optimisation fait appel à de grandes puissances de calcul pas toujours disponibles. L'absence de référence scientifique en informatique et a fortiori en géographie sur notre sujet nous a aussi obligés à être « créatif », mais parfois la recherche de solutions a été longue. En outre, n'étant pas optimisateur, il a fallu s'appropriier le langage et les méthodes de la recherche opérationnelle (RO) pour être en mesure de discuter avec les informaticiens qui nous ont aidés à développer ou adapter les modèles⁴¹. N'ayant pas de développeur à disposition, nous avons dû parfois « bricoler », par exemple avec la création des populations fictives permettant de bloquer les localisations souhaitées, pour trouver des solutions pragmatiques. Elles ne sont sans doute pas toujours théoriquement parfaites, mais elles fonctionnent et permettent d'atteindre les buts recherchés.

⁴¹ Nous remercions ici vivement David Woller qui a développé la première version de l'heuristique de relocalisation totale et partielle dans le cadre d'un stage au Laboratoire d'Informatique d'Avignon (LIA) ; Anthony Dalle (CNRS UMR ESPACE) qui a réalisé de nombreux tests et expérimentations, et Rosa Figueiredo (MCF en informatique au LIA) pour tous ses conseils et idées.

3.2. Relocaliser tout ou partie des services existants pour améliorer l'accessibilité des individus aux services

3.2.1. Quels effets pour une relocalisation totale minimisant les temps de trajet ?

Simuler la relocalisation de l'ensemble des équipements peut sembler peu pertinent. Il paraît en effet peu probable, pour d'évidentes questions de coût, mais aussi écologiques ou sociales, que les administrations soient d'accord pour fermer l'ensemble de leurs antennes pour en reconstruire autant parfois à quelques centaines de mètres des anciens locaux, afin d'optimiser l'accessibilité des individus aux services publics.

Toutefois, réaliser une simulation d'une relocalisation totale des équipements présente un intérêt théorique certain. Cela permet notamment d'avoir des repères quantitatifs et d'identifier, avec un nombre d'équipements donné, quel serait le niveau d'accessibilité théorique maximal si les services étaient distribués optimalement, si le territoire n'avait aucune inertie et si les cartes pouvaient être rebattues à volonté. Dit autrement, cela permet de voir quelle serait la distribution des équipements si elle n'avait aucune dimension historique, si elle n'obéissait qu'à la plus pure rationalité selon laquelle on place les équipements de façon à assurer la qualité de l'accessibilité du plus grand nombre en cherchant à minimiser la somme des distances à parcourir pour les atteindre.

La relocalisation intégrale a donc une fonction de « tube témoin » permettant de mieux mettre en perspective les résultats des relocalisations partielles (5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 30 %, 40 %, 50 %) et identifier d'éventuels sauts dans le ratio % de relocalisation (qui représente un coût) / niveau d'accessibilité obtenu.

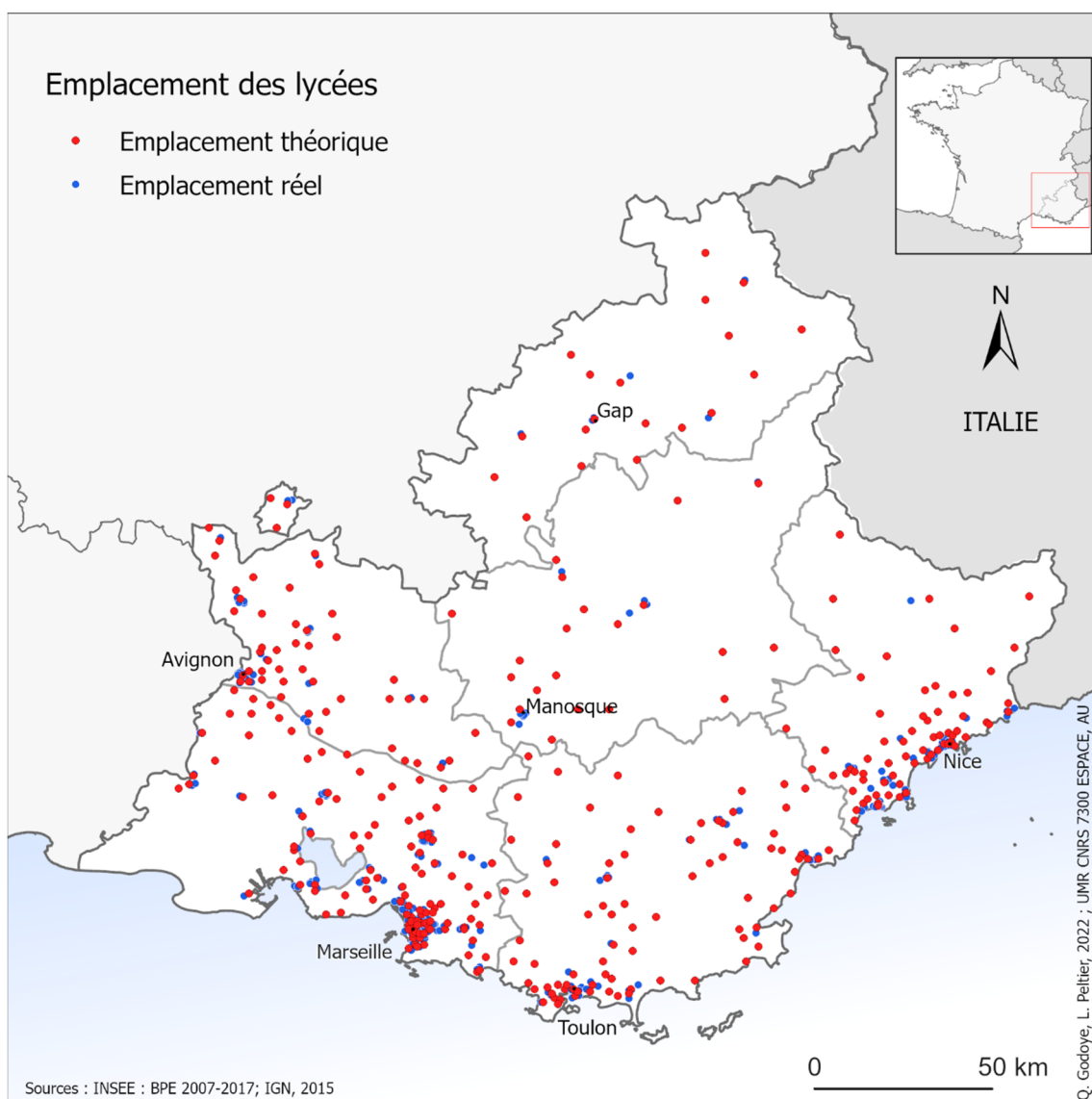
Pour éviter toute confusion, précisons ici que les services publics sont bien envisagés type de service par type de service. On simule donc la relocalisation de toutes les postes, puis de tous les lycées, toutes les maternités, etc., mais en aucun cas de tous les services simultanément (l'expression relocalisation totale pouvant prêter à confusion). En effet, le nombre d'équipements varie très fortement d'un service à un autre (cf. les maternités sont beaucoup moins nombreuses que les lycées par exemple) et un service n'est en aucun cas substituable à un autre (une maternité ne remplace pas un lycée). Considérer toutes les localisations de tous les services comme un tout à relocaliser n'aurait donc pas de sens.

On l'a vu, la méthode utilisée pour les relocalisations se base sur le modèle p-median qui a comme fonction d'objectif la minimisation de la somme des distances parcourues par les individus pour accéder aux services. Théoriquement, ce modèle devrait donc conduire à privilégier les zones densément peuplées. Or les résultats montrent qu'il n'en est rien : résultat très intéressant qui peut conduire à s'interroger sur une possible « surconcentration » des équipements actuels en zone dense même au nom de l'efficacité.

3.2.1.1. Une diminution du nombre de services dans les villes...

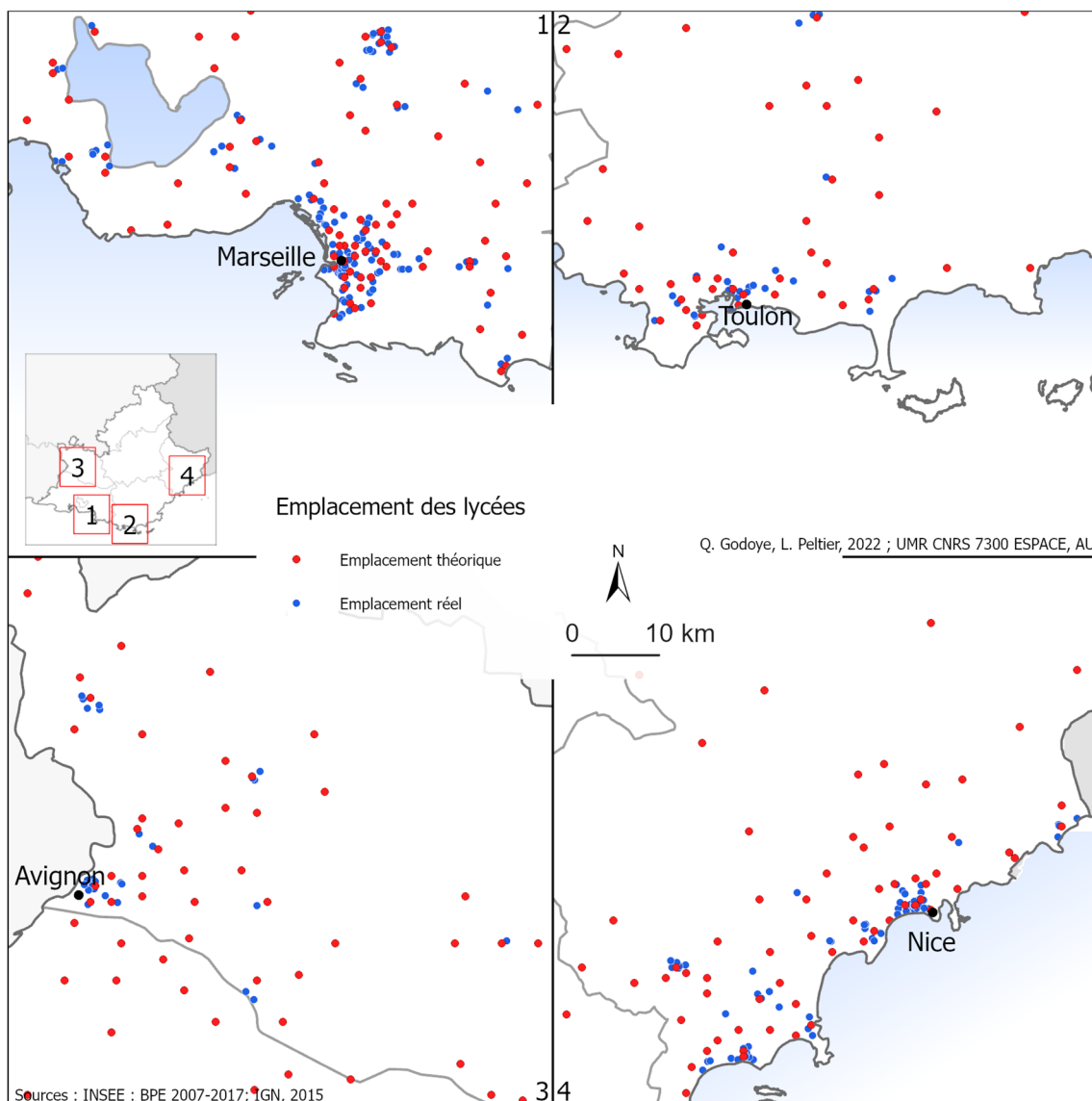
Dans la partie 2, lors des simulations de fermetures suivant une logique d'efficacité, et reposant comme les relocalisations sur le modèle p-médian, nous avons pu identifier que les fermetures étaient principalement concentrées dans les espaces fortement dotés en services. Pour les simulations relocalisant la totalité des emplacements des services publics, on constate une dynamique semblable en défaveur des zones denses pour tous les types de services étudiés, même si son intensité varie pour les différents types d'équipements.

Nous l'illustrons successivement avec les cas des lycées, des postes puis des maternités, qui présentent chacun des spécificités. Pour les lycées, qui sont les équipements étudiés les plus concentrés, on observe un redéploiement important des établissements dans les espaces peu urbanisés. Sur la carte (Carte 35), les emplacements obtenus après relocalisation (points rouges) apparaissent en effet beaucoup plus nombreux que les emplacements réels 2017 (points bleus) dans les périphéries des grandes agglomérations régionales et les espaces faiblement peuplés.



Carte 35 : Localisation des lycées en 2017 et des lycées suite à leur relocalisation d selon une logique d'efficacité

Cette présence accrue dans les espaces éloignés des grandes villes se fait au détriment de l'implantation des lycées dans les centres urbains, où ils sont principalement localisés en 2017, comme l'illustre la carte ci-dessous (Carte 36).



Carte 36 : Localisations réelles et après relocalisation optimale selon une logique d'efficacité des lycées en 2017 pour les grandes agglomérations de la région Sud

Cette répartition plus homogène des lycées issue du processus de relocalisation complète répondant pourtant à une logique d'efficacité se matérialise aussi à travers la mesure de la distance entre les lycées et leur plus proche voisin. On peut notamment voir dans le tableau ci-dessous (Tableau 43) que si la distance maximale diminue (de 38 kms à 22), la distance moyenne (et médiane) augmente fortement (1,6 à 4,6 kms). On a donc un « desserrement » des lycées suite au processus de relocalisation totale.

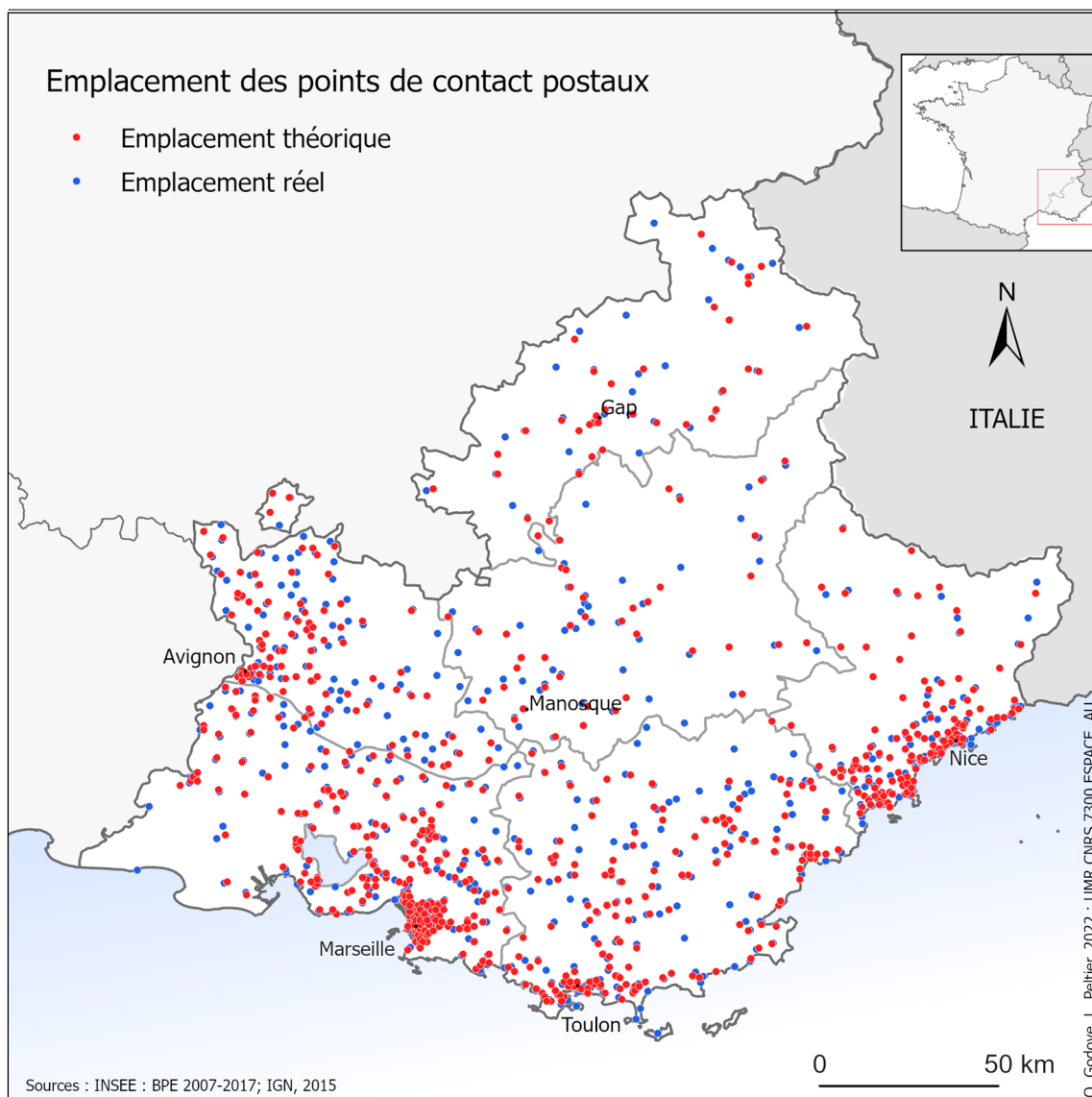
Ce mouvement peut signifier que les espaces en dehors des grandes concentrations urbaines sont sous-dotés, mais il peut aussi être un artéfact lié au fait que la distribution des lycéens ne correspond pas parfaitement à celle de la population totale, certains secteurs de la région étant beaucoup plus vieillissés que d'autres (Genre-Grandpierre et al., 2017).

	Lycées en 2017	Relocalisation totale des lycées
min	0,0	600,0
max	38 429,1	23 299,8
amplitude	38 429,1	22 699,8
moyenne	1629,4	4642,6
écart-type	4474,7	3625,6
médiane	426,2	3818,3
premier quartile	130,9	2096,8
troisième quartile	928,2	5746,4
coefficient de variation	2,7	0,8

Tableau 43 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la distance (en mètre) des lycées à leur plus proche voisin

En revanche, ce desserrement ne s'observe pas pour les équipements davantage répartis sur le territoire régional en 2017, à l'image de la Poste, ou des gendarmeries. Nous ne présenterons pas le cas des gendarmeries, car la relocalisation d'une partie des casernes dans les zones peuplées est essentiellement liée au fait que ces espaces n'en sont pas pourvus, puisque c'est la Police Nationale qui a en charge de la sécurité des zones urbaines.

Les points de contact postaux sont historiquement répartis sur l'ensemble du territoire régional (Carte 37), au détriment des zones urbaines, qui sont relativement peu dotées par rapport à leur population. Dès lors, une relocalisation complète de ces équipements entraîne une fermeture d'une partie des points de contact postaux situés dans les espaces ruraux au profit des espaces peuplés.



Carte 37 : Localisation des points de contact postaux en 2017, et des points de contact postaux avec une relocalisation de l'ensemble des équipements de la région Sud selon une logique d'efficacité

Cette différence de répartition initiale des équipements entre les points de contact postaux et les lycées entraîne une évolution opposée des localisations des antennes une fois relocalisées. Alors que l'on observait un desserrement des équipements pour les lycées, on assiste à une reconcentration des points de contact postaux (Tableau 44).

	Postes en 2017	Relocalisation totale des Postes
min	212,2	600,0
max	19 858,1	18 483,5
amplitude	19 645,9	17 883,5
moyenne	3470,5	3023,3
écart-type	2849,7	2471,8
médiane	2940,1	2163,3
premier quartile	1157,8	1200,0
troisième quartile	4790,2	4200,0
coefficient de variation	0,8	0,8

Tableau 44 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la distance (en mètre) des points de contact postaux à leur plus proche voisin

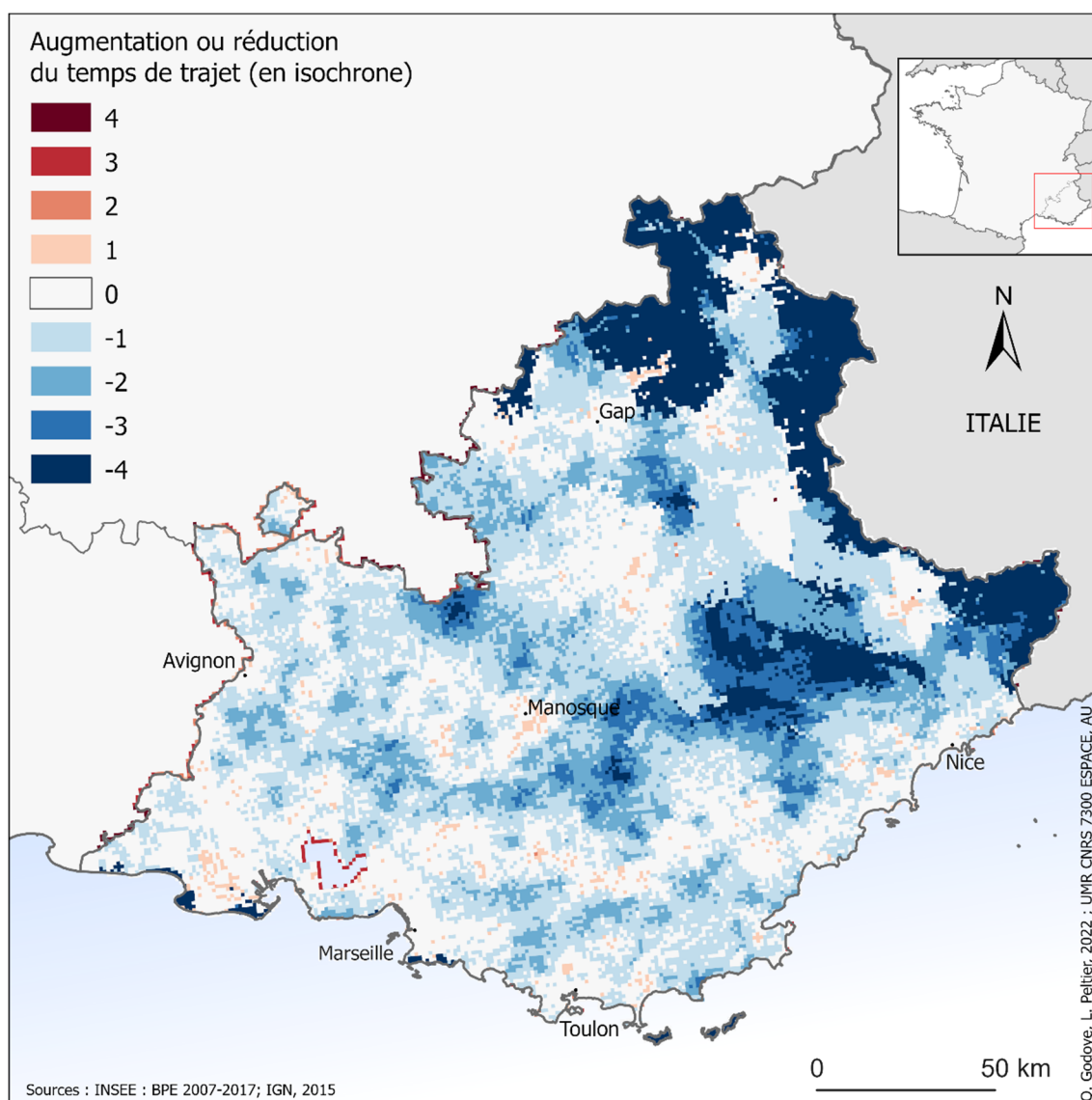
Ainsi, une relocalisation totale des services publics entraîne des répartitions plus distribuées sur l'ensemble du territoire régional pour les services très concentrés, comme on l'aurait aussi obtenu pour une relocalisation basée sur l'équité. Les redistributions se font au détriment des espaces à la fois fortement peuplés et bien dotés initialement en services. En effet, la marge laissée par le modèle en termes de capacités d'accueil (qui peuvent être accrues de 30 % par rapport aux capacités calculées selon la population présente dans les polygones de Voronoï) permet de déplacer des services dans les zones les moins dotées sans pour autant grever fortement les distances totales parcourues et donc l'accessibilité. En revanche, le constat est opposé pour les services davantage répartis sur le territoire. La relocalisation de l'ensemble des antennes favorise les espaces fortement peuplés. Toutefois, ces relocalisations au détriment de la population rurale devraient impacter l'accessibilité d'un faible nombre d'individus.

3.2.1.2.... qui impacte peu l'accessibilité de la population urbaine, mais peut améliorer fortement celle des territoires moins denses

Le déplacement de services dans les grandes périphéries urbaines et les zones moins denses consécutif à la relocalisation totale entraîne logiquement une amélioration de l'accessibilité dans ces secteurs. À l'inverse il réduit quelque peu celle des zones les plus denses, mais dans de faibles proportions puisque ces zones sont initialement fortement dotées en équipements. Le déplacement de quelques aménités n'y remet donc pas fondamentalement en cause la proximité

aux services. Rappelons que le desserrement des services est d'autant plus marqué que les localisations d'origine sont fortement concentrées.

À titre d'illustration on peut le voir pour les lycées (Carte 38), puisqu'une large partie du territoire gagne de l'accessibilité consécutivement à leur relocalisation complète, parfois de manière importante. C'est par exemple le cas des espaces peu peuplés du Vaucluse, du haut Var, des Alpes-de-Haute-Provence et de l'extrémité Est de la région.



Carte 38 : Évolution des temps de trajet (en isochrone) aux lycées en région Sud, avec une relocalisation de l'ensemble des établissements par rapport à leurs localisations en 2017

En s'intéressant à l'effet de la relocalisation complète des lycées non pas sur l'accessibilité du territoire, mais sur l'accessibilité des populations, on peut voir que les effets sont plus mesurés. Les gains concernent en effet moins de 30 % de la population et ils sont limités (un isochrone gagné seulement) pour 18,7 % de la population (Tableau 45).

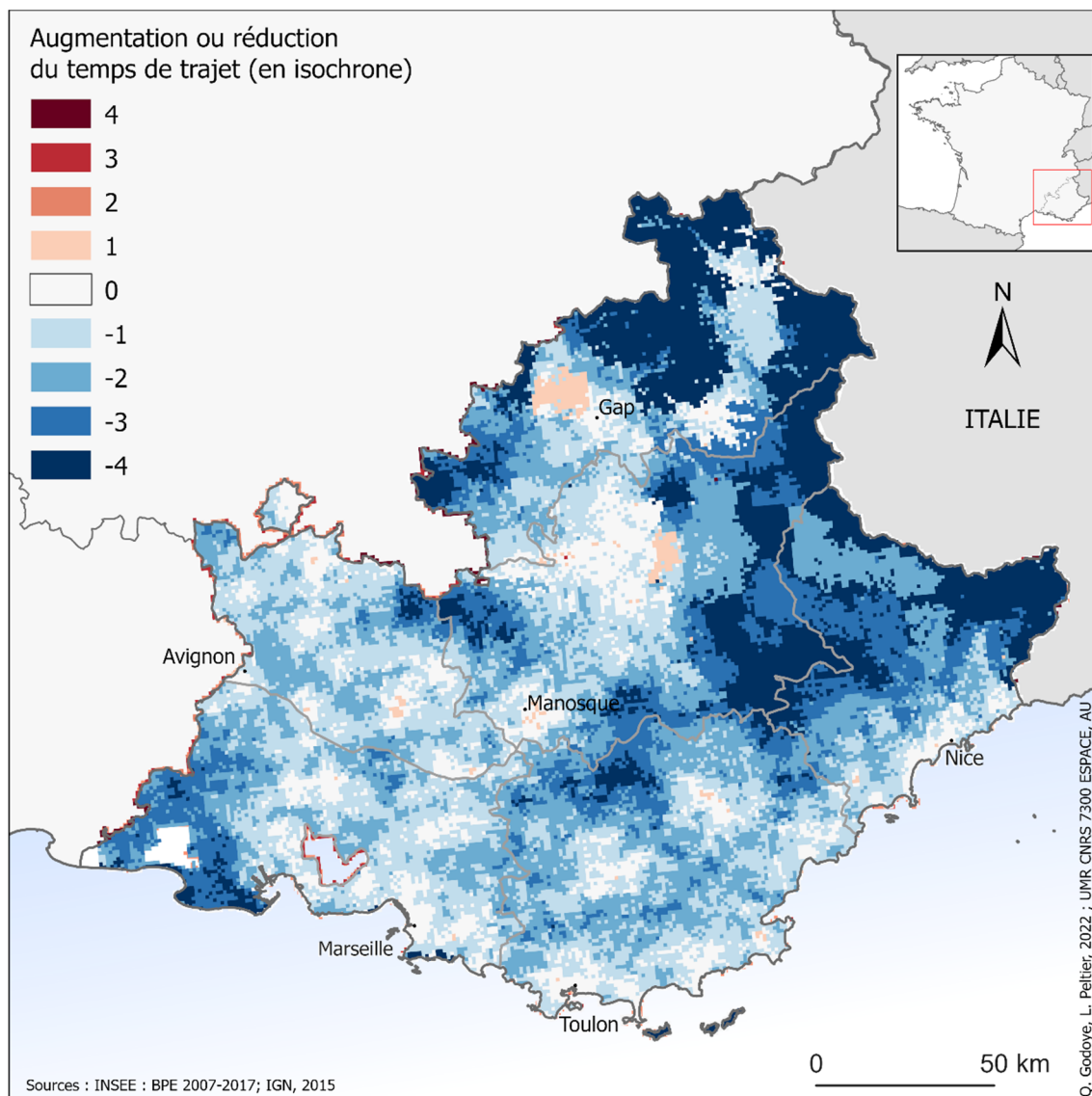
Réduction ou augmentation du temps de trajet (en isochrone)

	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Part de la population	0,6	1,2	7,9	18,7	68,4	2,7	0,3	0,2	0,0
Part du territoire	13,3	4,8	14,0	33,6	31,5	1,7	0,3	0,3	0,5

Tableau 45 : Évolution de l'accessibilité aux lycées avec une relocalisation totale selon une logique d'efficacité

On notera toutefois que certains individus connaissent une amélioration très forte de leur accessibilité : 1,2 % de la population voit par exemple son temps de déplacement au lycée le plus proche diminuer de 3 isochrones, ce qui représente une baisse du temps de parcours de 20 à 30 minutes pour 50 000 personnes dans la région.

Pour les points de contact postaux, la relocalisation complète entraîne globalement les mêmes effets que pour les lycées (Carte 39), alors que l'on avait pu observer précédemment un resserrement des équipements dans les espaces peuplés. Les espaces qui voient leur temps de trajet se réduire sont principalement ceux situés dans la périphérie des espaces densément peuplés et dans les zones rurales. Toutefois, on peut noter une originalité avec une réduction des temps de trajet pour les espaces en périphérie très proche des grandes agglomérations, qui ne s'observe pas ou beaucoup moins pour les autres services.



Carte 39 : Évolution des temps de trajet (en isochrone) aux points de contact postaux en région Sud, avec une relocalisation de l'ensemble des établissements par rapport à leurs localisations en 2017

Ainsi, l'accessibilité à La Poste s'améliore par exemple dans les arrondissements périphériques de Marseille. L'explication tient, comme nous l'avons vu précédemment, au fait que la Poste est le seul service étudié qui, contraint par la loi, doit assurer une bonne accessibilité pour l'ensemble du territoire. Il y a donc dans la distribution d'origine peu d'espaces très faiblement dotés en points de contact postaux, et donc peu d'inégalités d'accès à ce service entre les urbains et les habitants des périphéries. Dès lors, la relocalisation complète basée sur l'efficacité a tendance à produire une augmentation du nombre d'antennes dans les espaces peuplés en périphérie des centres denses, qui apparaissent donc comme légèrement sous-dotés au regard de leur population. Comme ces relocalisations concernent des populations plus nombreuses que celles des zones peu denses bénéficiant par exemple de la relocalisation des lycées, les effets sur l'accessibilité des populations sont plus importants (Tableau 46).

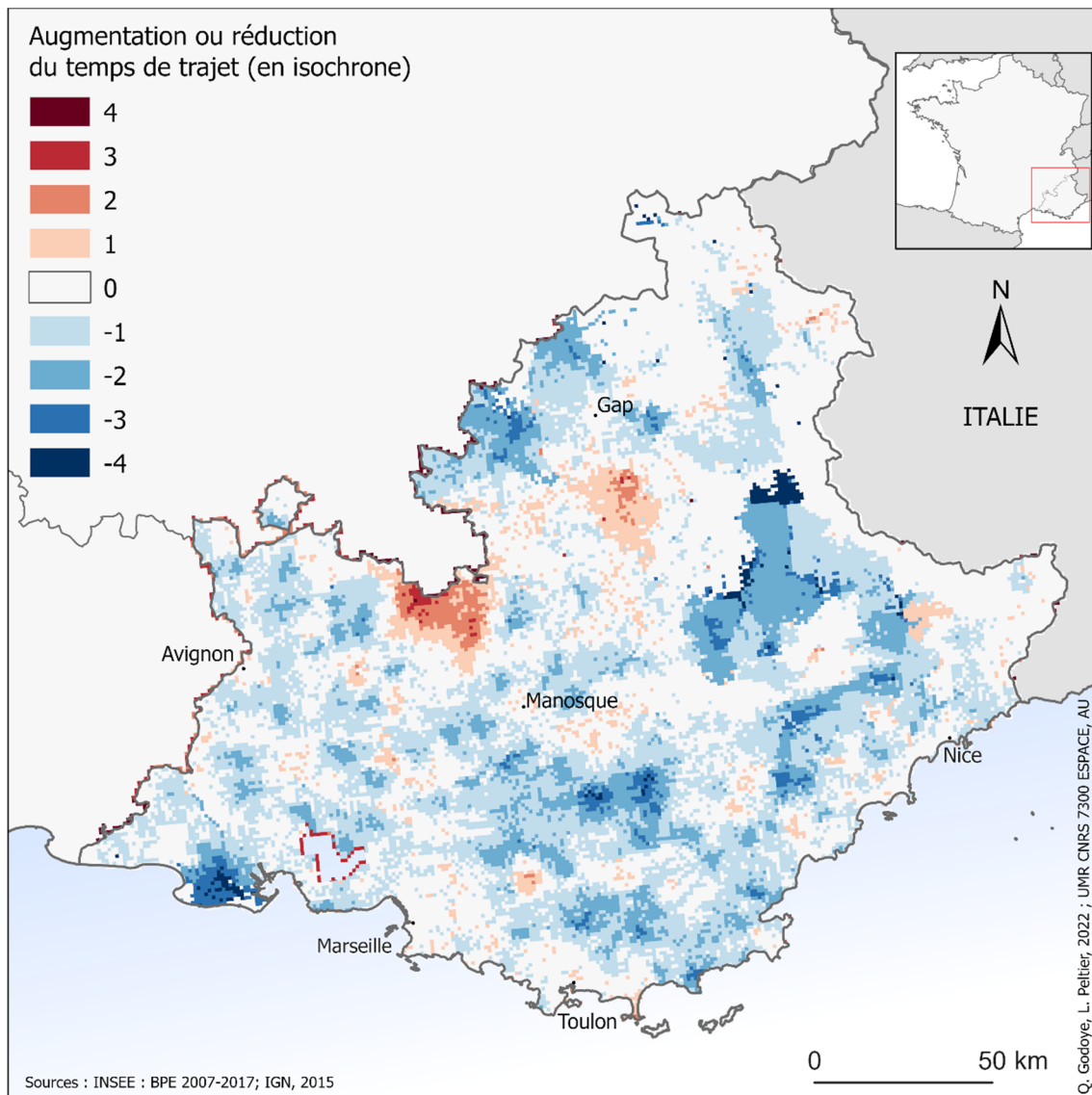
**Réduction ou augmentation du temps de trajet
(en isochrone)**

	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Part de la population	1,2	4	19,8	26	47,1	1,7	0,1	0,2	0
Part du territoire	17,9	13,5	26,2	27,4	12,8	1,1	0,3	0,4	0,4

Tableau 46 : Évolution de l'accessibilité aux maternités avec une relocalisation totale selon une logique d'efficacité

Ainsi, presque la moitié de la population régionale gagnerait de l'accessibilité aux points de contact postaux par rapport à ce que leur répartition en 2017 générerait, contre 30 % dans le cas des lycées. Cette différence entre les deux services concerne principalement la grande part de la population qui gagnerait 1 isochrone (entre 5 et 10 minutes). Comme vu précédemment, ces personnes sont principalement situées dans les périphéries proches des grandes villes. Elles étaient en 2017 déjà proches d'une poste, mais la relocalisation a permis de diminuer un peu plus leur temps de trajet. Pour les réductions de temps de parcours plus importantes, la proportion des individus bénéficiaires s'explique en grande partie par la quantité d'équipements postaux. Leur nombre étant plus grand que celui des lycées, la relocalisation complète de points de contact postaux a permis de bénéficier à davantage d'individus.

Enfin, pour les hôpitaux, nous retrouvons dans les grandes lignes les mêmes constats : avec une relocalisation complète, une très grande partie du territoire va bénéficier de relocalisations des équipements hospitaliers et par conséquent voir ses temps de trajet diminuer (Carte 40), au détriment des zones denses dont l'accessibilité est stable ou diminue un peu, mais cela peut concerner beaucoup d'individus. Les espaces qui perdent de l'accessibilité (en rouge) sont peu nombreux, et se situent dans des espaces peu peuplés.



Carte 40 : Évolution des temps de trajet (en isochrone) aux hôpitaux en région Sud, avec une relocalisation de l'ensemble des établissements par rapport à leurs localisations en 2017

Pour les hôpitaux, la population qui perd de l'accessibilité avec une relocalisation complète est plus importante que celle qui en gagne (Figure 26). Par exemple, les individus qui habitent dans une zone située entre 5 et 10 minutes d'un hôpital (isochrone 2) sont plus nombreux à se retrouver à plus de 10 minutes de trajet après les relocalisations (flèche rouge) qu'à moins de 5 minutes (flèche verte).

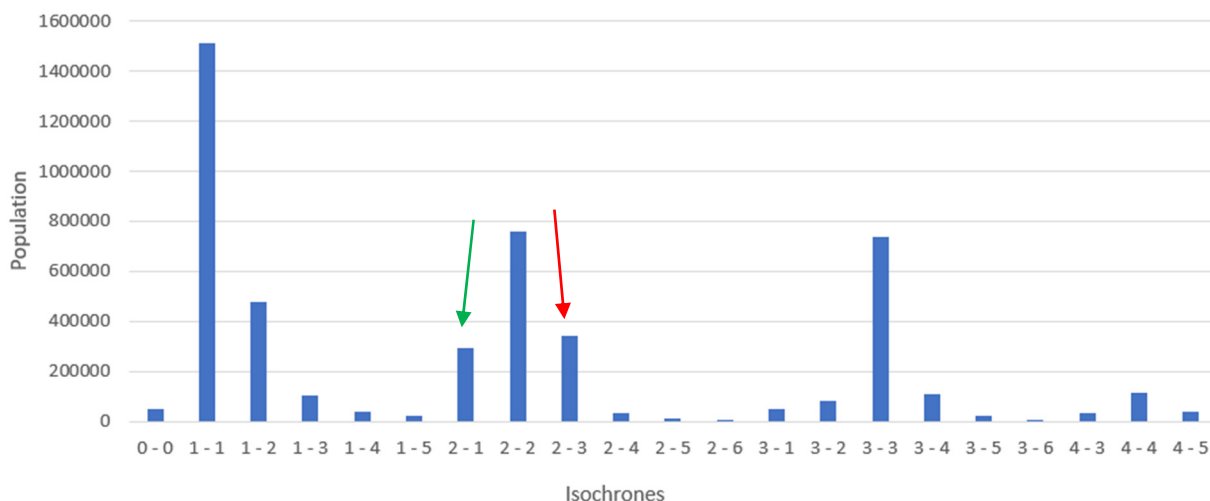
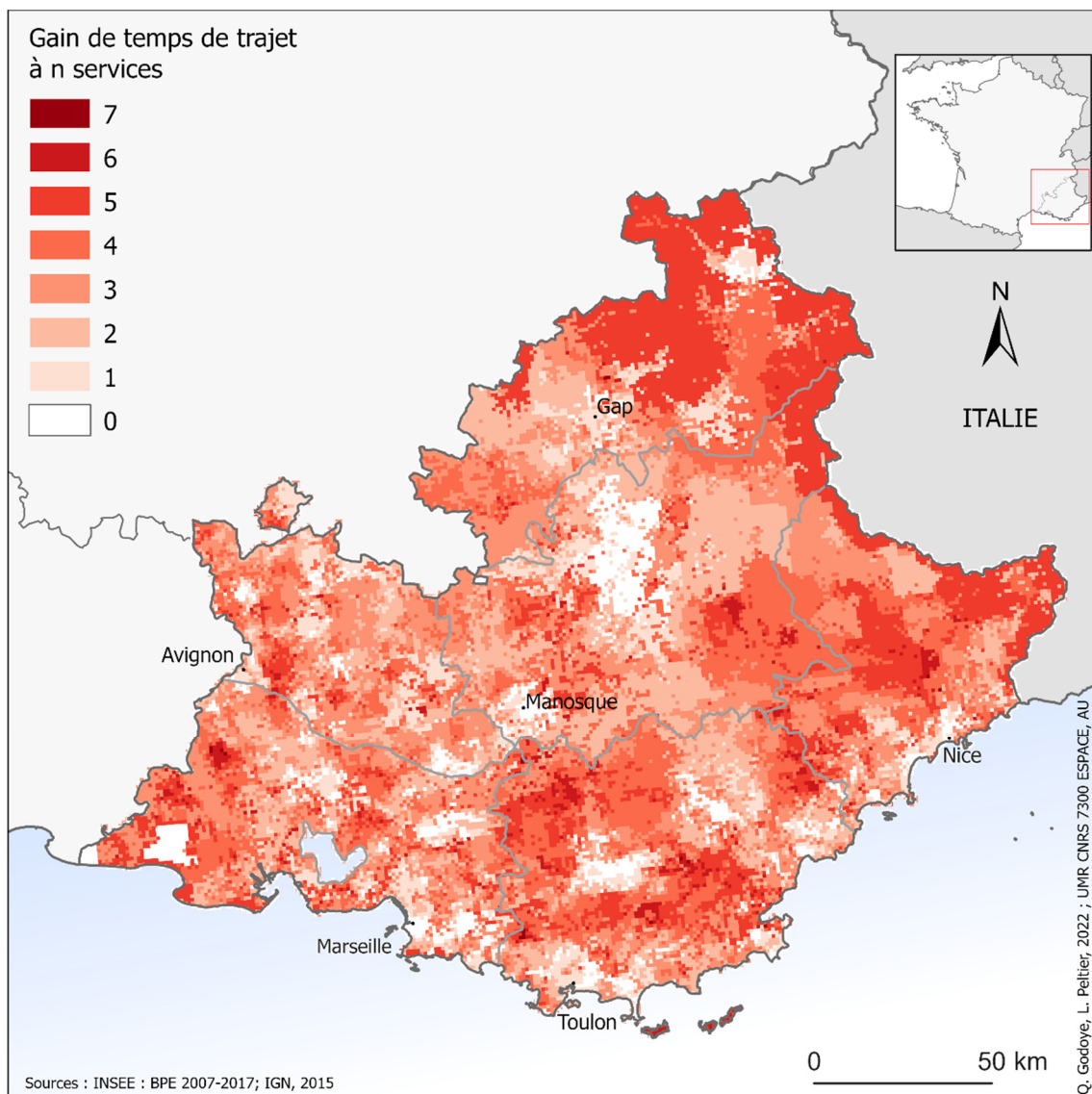


Figure 26 : Évolution de l'accessibilité aux hôpitaux avec une relocalisation totale des équipements

3.2.1.3.... Mais profite à celle des habitants des périphéries et petites villes

Les dynamiques de relocalisation étant similaires pour l'ensemble des services, avec toutefois des nuances en fonction de la concentration des équipements en 2017, la cumulativité des gains d'accessibilité, si l'on superpose les relocalisations de l'ensemble des équipements de chaque service, est importante (Carte 41). Le premier enseignement de cette carte est que la quasi-totalité du territoire régional bénéficierait d'un gain d'accessibilité à au moins un service si l'on relocalisait l'ensemble des équipements selon une logique pure d'efficacité. Ensuite, les espaces où la cumulativité des gains est la plus forte sont ceux situés dans des zones relativement isolées et peu peuplées, sans trop être éloignées des centres urbains. C'est notamment le cas de l'ouest des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes excepté le littoral, ainsi que les périphéries d'Avignon et Manosque. Comme évoqué précédemment, les gains observés dans les Alpes à la frontière italienne sont davantage liés à des effets de bord qu'à un gain effectif d'accessibilité.



Carte 41 : cumulativité des gains d'accessibilité pour tous les services avec une relocalisation totale

Cette diminution du temps de trajet va donc logiquement bénéficier à une part importante de la population régionale, puisque près de 76 % des habitants verraient leur temps de trajet baisser à au moins un service (Tableau 47). La cumulativité des gains reste toutefois assez faible, car seulement 55 % des habitants gagneraient de l'accessibilité à plus d'un service avec une relocalisation de toutes les antennes de tous les services. En revanche, 92 % du territoire gagnerait de l'accessibilité à au moins un service, et 80 % à deux ou plus avec une relocalisation globale de tous les services.

	Gain d'accessibilité à n services								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Part de la population	23,9	21,8	15,4	18,6	13,2	5,9	1,1	0,0	
Part du territoire	8,0	7,7	19,5	24,0	21,0	18,3	1,5	0,1	

Tableau 47 : Cumulativité des gains d'accessibilité à n services avec une relocalisation de l'ensemble des équipements

Comme observé précédemment, la cumulativité bénéficie aux espaces qui étaient peu dotés en 2017, mais sans être pour autant totalement isolés.

Ainsi, pour tous les services, la relocalisation permet de réduire le temps de trajet à l'équipement le plus proche pour une large part du territoire régional, même si cela concerne le plus souvent des populations limitées. L'amélioration de l'accessibilité dans les zones peu denses se fait au détriment des populations urbaines, qui pour la plupart ne voient pas leur temps de trajet augmenter fortement en raison d'une densité initiale forte d'équipements, mais qui connaissent davantage d'augmentations que de réductions des temps de parcours.

Ce constat est d'autant plus marqué que la distribution initiale des services est concentrée. La relocalisation des équipements selon une logique d'efficacité permet donc de les répartir de manière plus égale sur l'ensemble du territoire régional, tout en respectant les contraintes de capacité que nous nous sommes données.

Le fait que la simulation de relocalisation de l'ensemble des antennes de chaque service bénéficie aux espaces peu peuplés, alors même que la logique d'efficacité tend théoriquement à favoriser l'accessibilité des espaces avec le plus d'individus, tend à montrer que la concentration actuelle des équipements est « trop poussée », même pour qui viserait la seule efficacité sans faire de cas de toute question d'équité. Même dans une logique d'efficacité, les espaces ruraux et périphériques sont moins bien dotés qu'il ne faudrait pour minimiser la somme des distances de tous les individus de la région au service le plus proche.

Ces simulations ont permis d'établir la répartition optimale selon une logique d'efficacité, avec des quantités d'équipements équivalentes à celles de 2017 pour l'ensemble des services publics étudiés. Toutefois, ces simulations ne peuvent être appliquées de manière opérationnelle, tant il est illusoire de relocaliser l'ensemble des antennes d'un service. Ces simulations nous permettront d'apprécier avec plus de finesse les résultats des simulations avec une relocalisation partielle des équipements.

3.2.2. La répartition d'origine conditionne les résultats d'une redistribution partielle des services

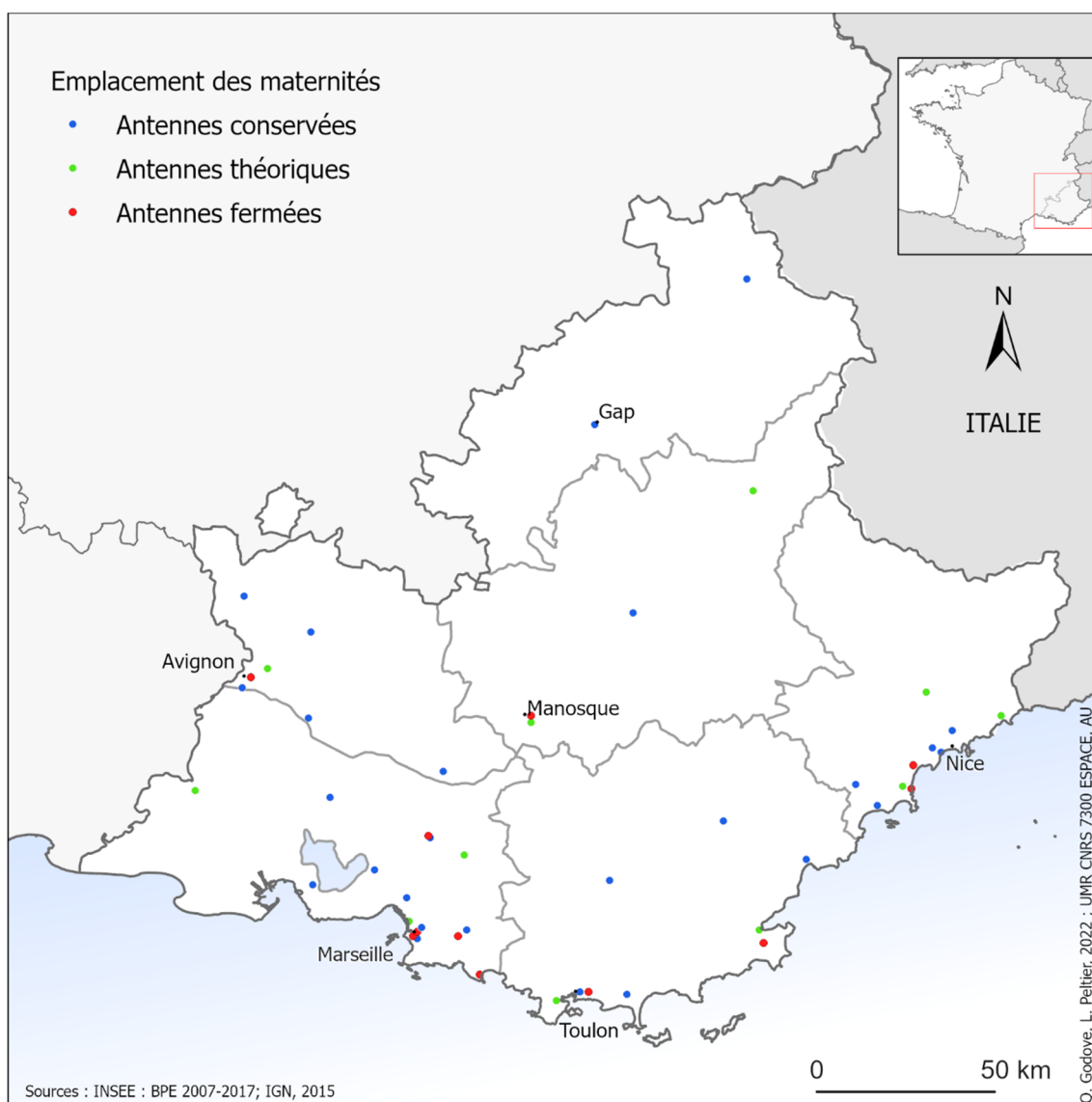
Relocaliser uniquement une partie des équipements permet de se rapprocher de l'aide à la décision concrète ou, à tout le moins, d'alimenter sur des bases chiffrées le débat sur la localisation des services publics, et ce d'autant plus que le pourcentage envisagé de relocalisation des services est faible.

Analyser un même service avec des parts de relocalisation différentes peut aussi permettre de dégager de possibles optimums eu égard au ratio pourcentage de relocalisation/bénéfices en termes d'accessibilité.

3.2.2.1. Pour les services concentrés ou peu présents : des relocalisations partielles au profit des zones de peuplement secondaire initialement moins bien dotées

Dans un premier temps, avant d'étudier la localisation des services avec des parts de relocalisation variables, nous prendrons l'exemple des maternités pour illustrer l'approche, et donner des clés de lecture des cartes produites. Les maternités sont le type de service le moins présent sur le territoire (37), ce qui permet, grâce à un nombre d'implantations réduit, de mieux distinguer chaque point (Carte 42).

Pour toutes les maternités dont on a simulé la fermeture (12 points rouges), le modèle a proposé des relocalisations (12 points verts) qui concourent à une amélioration de l'accessibilité globale des individus de la région. Il y a donc toujours, à cette étape de notre analyse, le même nombre d'équipements avant et après la relocalisation puisqu'on en relocalise autant que ce que l'on a fermé, même si sur les cartes la superposition de différents points peut parfois en occulter certains. Sur les cartes, nous avons fait le choix de privilégier la visibilité des équipements relocalisés, puis de ceux fermés, et enfin de ceux qui ont conservé leur localisation initiale de 2017.



Carte 42 : Localisation des maternités, conservées, fermées, ou relocalisées d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 30 % des équipements.

Une autre précaution d'analyse à prendre en compte concerne la proximité entre antennes fermées et relocalisées. C'est par exemple le cas à Manosque, ou à Arles, où le point de la maternité fermée n'est pas visible, car situé sous celui de la maternité dont le modèle propose la relocalisation, à quelques mètres de l'ancien établissement. Dans ces cas il y a eu fermeture puis relocalisation, mais il est évident que cela reviendrait concrètement à maintenir l'équipement initial à son emplacement d'origine.

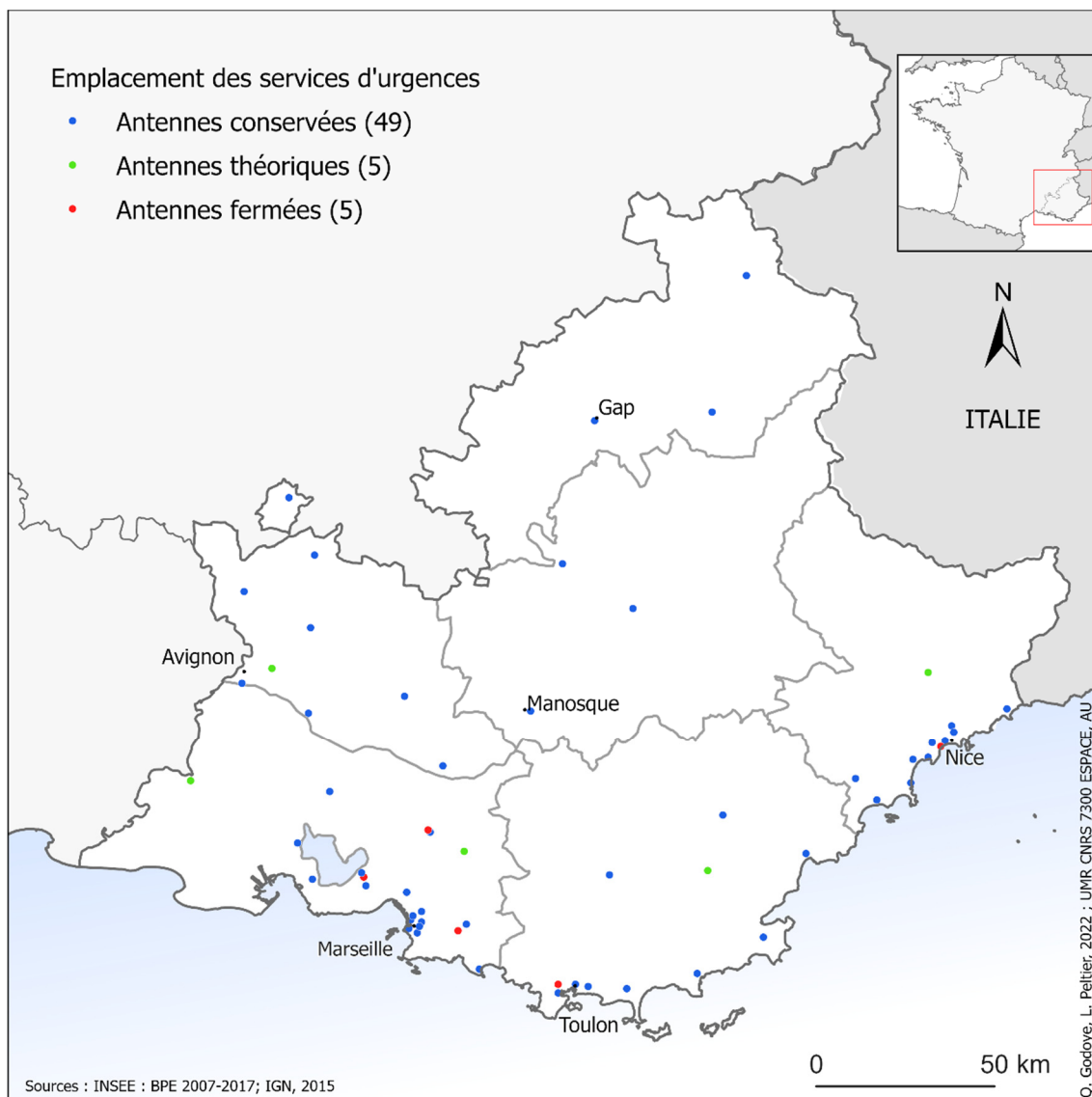
Les clés de lecture étant données, il est possible d'en faire l'analyse pour les maternités pour une relocalisation de 30 % d'entre elles (Carte 42). Tout d'abord, les maternités choisies par le modèle pour être fermées et relocalisées se situent principalement dans les plus grandes villes de la région, où l'on recense plusieurs équipements en 2017 (proximité de points rouges et bleus). Ensuite, on peut observer des cas de fermeture de deux établissements, remplacés par

un seul, avec une position plus optimale. C'est le cas dans le centre de Marseille, ainsi qu'à l'ouest de Nice.

Les maternités relocalisées le sont dans des villes de taille variable et qui sont relativement éloignées de la maternité la plus proche, ce qui permet de minimiser les distances parcourues. C'est le cas à Menton et à Saint-Laurent-du-Var à l'est et au nord de Nice, ainsi qu'à Barcelonnette, au nord du département des Alpes-de-Haute-Provence.

Enfin, avec une relocalisation de 30 % des maternités, un établissement est relocalisé à l'ouest de Toulon, à La Seyne-sur-mer. Cette localisation est intéressante, car elle se situe à moins de 500 mètres de l'ancienne maternité de la ville, qui a fermé en 2012. On peut donc en déduire que dans une logique d'efficacité de l'accessibilité des individus aux services et 30 % de relocalisation, cet équipement n'aurait sans doute pas dû fermer.

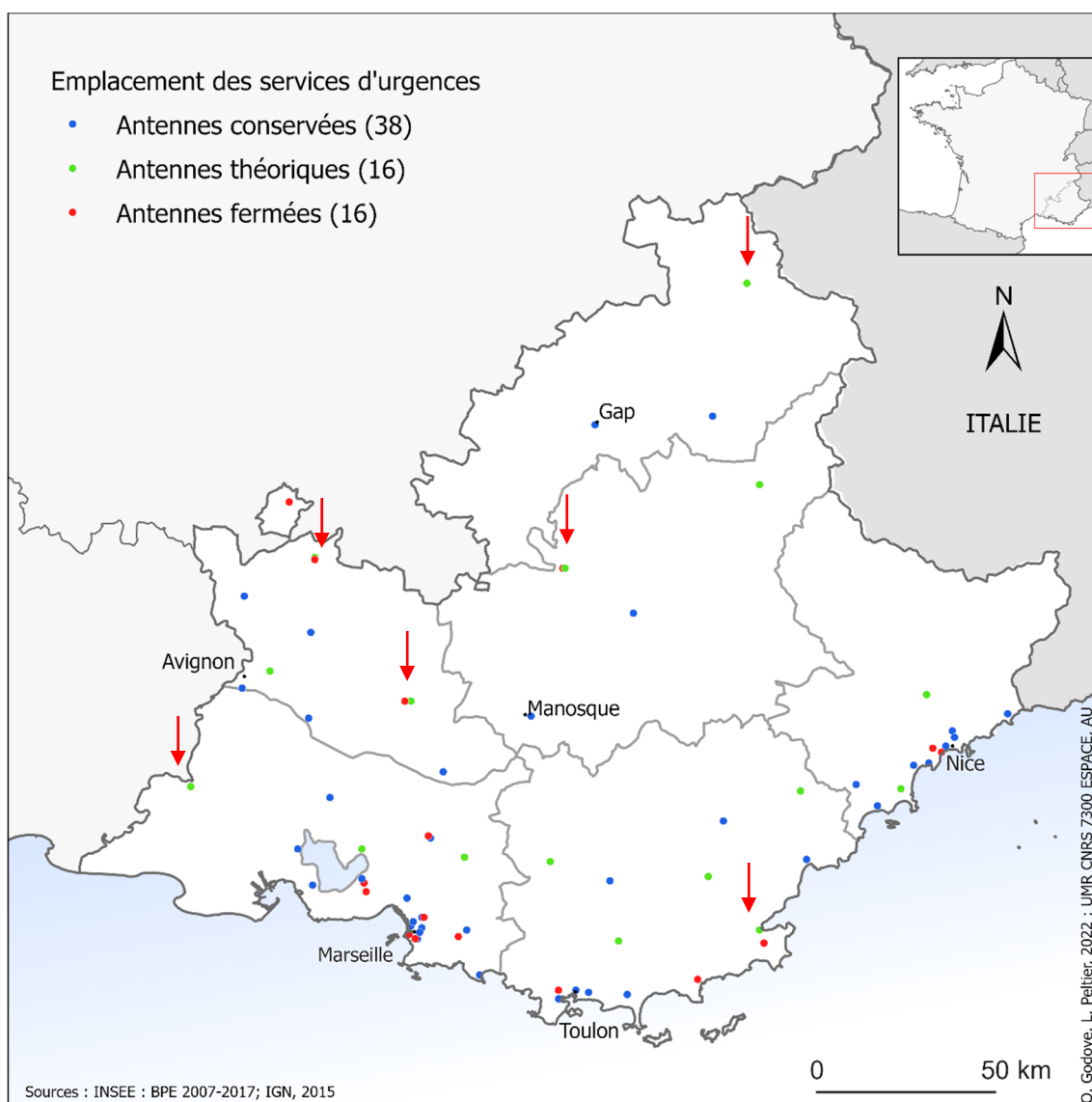
Concernant les services d'urgences, choisis comme second exemple pour illustrer les effets de la relocalisation d'équipements « rares » et concentrés dans les principales villes, les effets de la relocalisation sont semblables à ceux vus précédemment. La Carte 43 les illustre pour une relocalisation de 10 % des implantations et la Carte 44 pour une autre de 30 %.



Carte 43 : Localisation des services d'urgences, conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 10 % des équipements.

Avec 10 % de relocalisation des services d'urgences, initialement principalement situés au centre des grandes villes de la région, les établissements qui ferment se situent tous à proximité immédiate d'un autre service d'urgences. Leur fermeture ne crée donc pas de zone délaissée par ce type de service. En revanche, les relocalisations se situent dans des espaces moyennement peuplés et dépourvus d'urgences. C'est par exemple le cas dans le Var et les Alpes-Maritimes.

Pour 30 % de relocalisation les relocalisations sont différentes (Carte 44). On distingue toujours les fermetures dans les centres urbains ayant plusieurs établissements et des relocalisations dans des espaces habités, mais dépourvus d'équipement en 2017, mais, contrairement à la carte précédente, on observe un nombre important de services d'urgences relocalisés à proximité directe d'établissements dont on a simulé la fermeture (pointés par des flèches rouges sur la carte).



Carte 44 : Localisation des services d'urgences, conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 30 % des équipements.

Cette proximité entre établissements fermés et relocalisés signifie que, pour une part, le modèle modifie seulement à la marge les localisations d'origine. On pointe notamment ici du doigt le fait que, passés certains seuils de pourcentage de relocalisation, il n'existe pas de nouvelles localisations « originales » susceptibles de générer des gains d'accessibilité. Nous systématiserons dans les paragraphes suivants l'analyse de ces effets de seuils ici illustrés avec le cas des urgences.

Ainsi, pour les services concentrés dans les grandes agglomérations ou à proximité (urgences, maternités, collèges, lycées et hôpitaux), dont les localisations initiales répondent globalement à une logique d'efficacité, les relocalisations se font en priorité dans des espaces peuplés dépourvus de services, le peuplement de ces espaces ayant pu se faire en décalage temporel avec le choix des implantations initiales. L'inertie des localisations ne semble donc pas ici

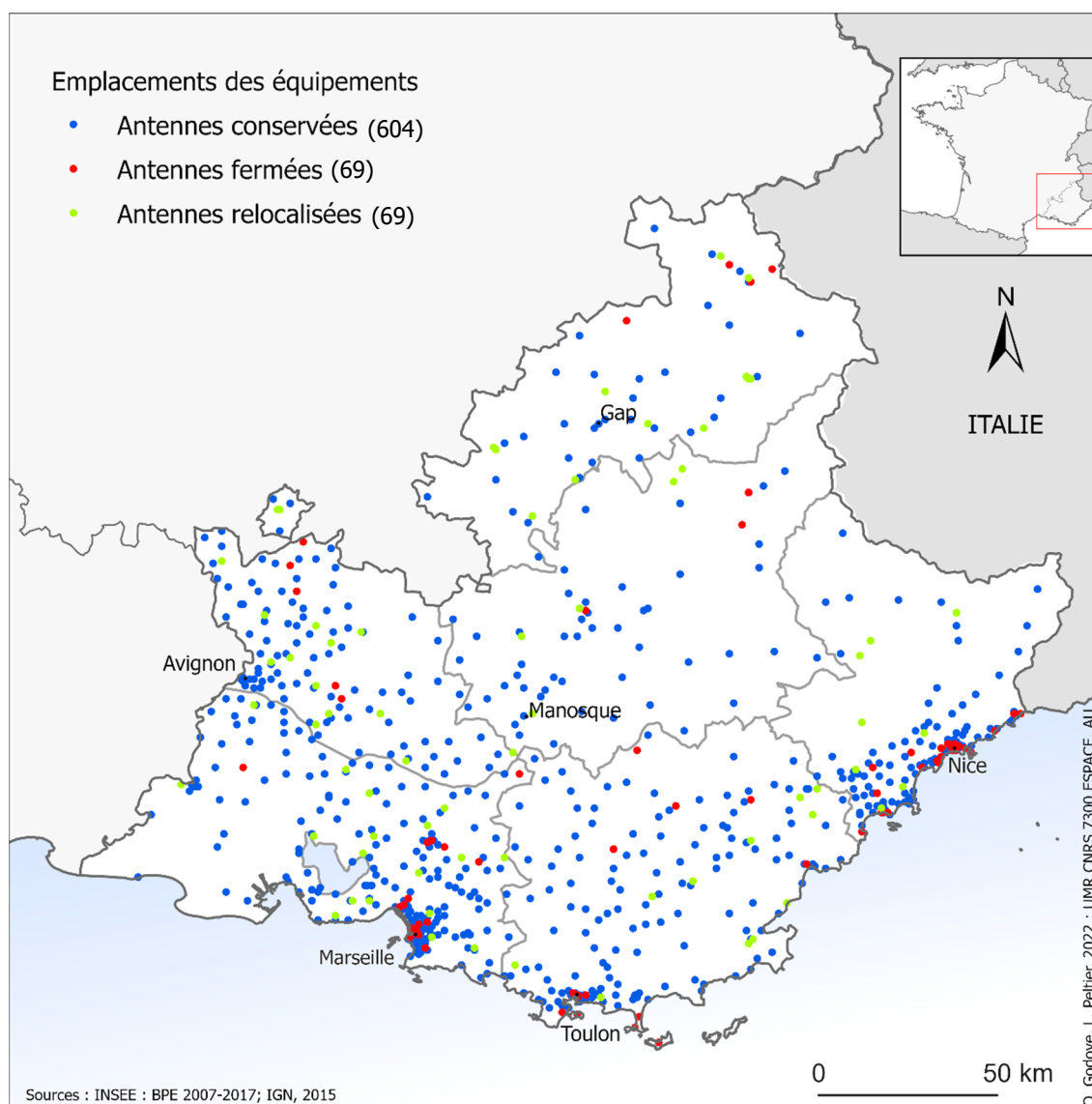
permettre, pour une logique d'efficacité, une adaptation des localisations au peuplement actuel et à ses dynamiques.

Pour les services initialement plus distribués et dont les localisations initiales répondent davantage à des logiques de maillages, comme c'est le cas des gendarmeries et des points de contact postaux, les résultats des relocalisations partielles diffèrent un peu.

3.2.2.2. Pour les services spatialement plus distribués : des relocalisations au profit des espaces peu dotés, mais aussi des espaces urbains

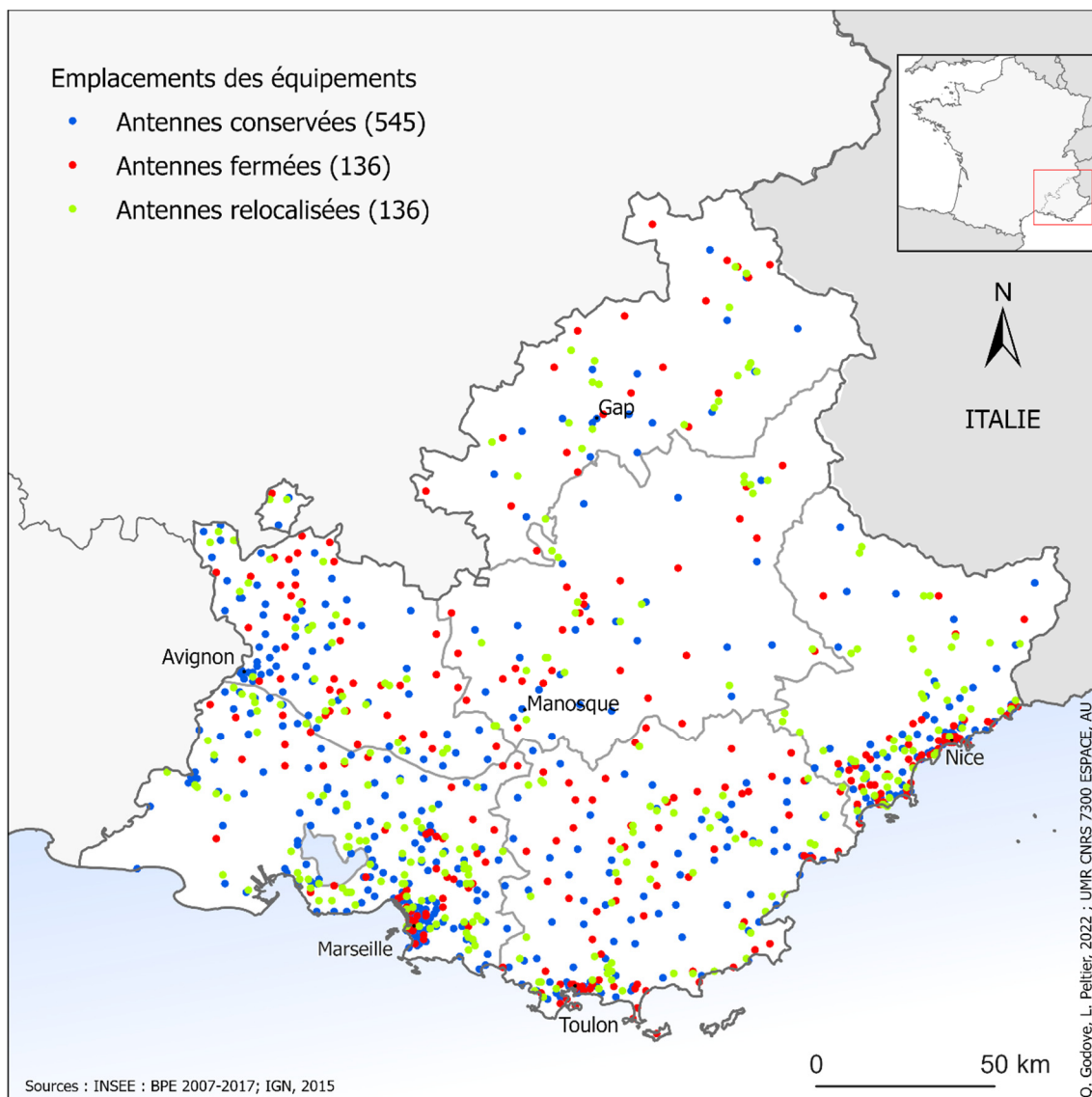
Comme vu précédemment, les points de contact postaux et les gendarmeries sont les seuls services étudiés qui ont une répartition relativement égale sur l'ensemble du territoire. Dès lors, la relocalisation d'une partie des équipements de ces services entraîne des résultats qui diffèrent des simulations menées pour les autres types de service, puisqu'un « rattrapage » au nom de l'efficacité peut se produire.

Ainsi, avec une relocalisation de 10 % des points de contact postaux, les espaces impactés par les fermetures et les relocalisations sont assez similaires à ceux vus pour les services d'urgences par exemple (Carte 45). La plupart des fermetures ont lieu dans les grandes agglomérations, quand les relocalisations se situent principalement dans les espaces moyennement voire faiblement peuplés de la région, comme dans les Hautes-Alpes et le nord des Alpes-Maritimes. Le nombre plus important de points de contact postaux par rapport aux urgences par exemple, autorise ces relocalisations dans des espaces peu peuplés moins concernés par les relocalisations de services rares.



Carte 45 : Localisation des points de contact postaux, conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 10 % des équipements

Pour 30 % de relocalisation des points de contact postaux (Carte 46), on constate que la plupart des fermetures se font dans les espaces urbains, mais sont compensées par des relocalisations à proximité. On retrouve aussi des relocalisations dans des espaces moyennement et faiblement peuplés, mais, et c'est là un point plus original, ces mêmes zones sont aussi concernées par des fermetures. C'est particulièrement le cas dans les deux départements alpins, où les équipements se concentrent dans les petites centralités urbaines, au détriment des antennes implantées dans des lieux plus isolés.



Carte 46 : Localisation des points de contact postaux conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 30 % des équipements.

Avec 30 % de relocalisation, les points de contact postaux conservent une présence sur l'ensemble du territoire, mais ils se concentrent davantage dans les centres urbains et dans les petites et moyennes villes, rattrapant ainsi un déficit d'efficacité inhérent aux contraintes de répartition qui pèsent sur leur localisation.

Ainsi, les fermetures et relocalisations ne sont pas les mêmes en fonction du pourcentage de relocalisation ou du type de services considérés. Tout discours généralisant sur « les services publics » ne peut donc être que très approximatif. On notera tout de même que les relocalisations partielles se font au détriment des zones les plus peuplées quand les distributions initiales y sont concentrées (ou trop concentrées, même au regard d'une logique d'efficacité puisque les relocalisations vont en faveur des espaces moins denses), alors que quand les distributions initiales sont plus marquées par une logique d'équité (Postes, Gendarmeries), les

relocalisations partielles opèrent un « rattrapage » d'efficacité et tendent à favoriser les zones plus densément peuplées.

Reste dans les paragraphes suivants à mesurer les effets sur l'accessibilité de ces relocalisations partielles et à systématiser les analyses en faisant varier le pourcentage de relocalisations afin d'identifier d'éventuels gains optimums en termes d'accessibilité/pourcentage de relocalisation.

3.2.3. Une redistribution partielle des services publics : peu de variation globale de l'accessibilité, mais des effets locaux importants

3.2.3.1. Une réduction du nombre d'équipements en zone urbaine pour peu d'impacts sur l'accessibilité...

Pour que les relocalisations partielles puissent être envisagées, il faut d'une part qu'elles ne soient pas trop massives pour d'évidentes considérations de coût et il faut surtout, d'autre part, qu'elles entraînent, au-delà de distributions plus réparties, des gains d'accessibilité, les services publics étant là pour desservir la population et non pas la surface du territoire en tant que telle.

Au-delà des cas présentés précédemment, la simulation de relocalisations pour des parts variables d'équipements permet d'identifier d'éventuels seuils de ruptures, au-delà desquels les relocalisations supplémentaires auraient peu d'impact.

Cette recherche d'optimum est illustrée ci-dessous avec le cas des lycées, emblématique de ce qui est observé pour les autres services. On peut voir sur la Figure 27 qui donne en abscisse les tranches d'isochrones et en ordonnée le pourcentage de population concernée, que les relocalisations partielles d'équipements n'ont globalement qu'un effet limité sur la réduction des temps de trajet. À l'exception de la simulation de 100 % de relocalisations, toutes les autres sont en effet relativement proches de la situation actuelle.

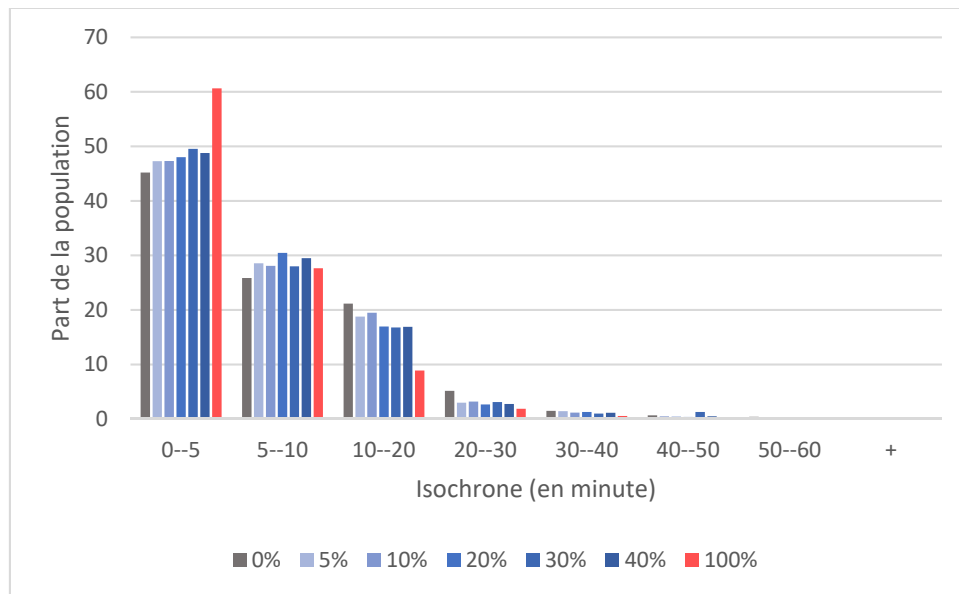


Figure 27 : Population par isochrone en fonction de la part de relocalisation avec une logique d'efficacité des lycées

Cette efficacité toute relative des relocalisations partielles est particulièrement vraie pour la population habitant relativement près d'un lycée en 2017. C'est un peu moins le cas pour l'isochrone 5-10 minutes pour lequel les relocalisations augmentent de 7 % en moyenne la population totale ayant accès à un lycée en moins de 10 minutes.

L'écart entre 100 % de relocalisation et les autres, très marqué jusqu'à 10 minutes de trajet, s'explique quant à lui par la répartition initiale des lycées. Étant concentrées dans les espaces urbains, des relocalisations massives sont nécessaires pour changer significativement cette répartition, et améliorer conséquemment l'accessibilité de la population. Ce constat est le même pour tous les services centralisés, mais de manière moins prononcée que pour les lycées.

Pour les services plus régulièrement répartis, postes ou maternités comme illustré ci-dessous, la relocalisation des équipements a un impact lui aussi assez limité sur les temps de trajet (Figure 28). Tout juste les relocalisations entraînent-elles des gains de quelques pourcents pour l'isochrone 5-10 minutes, avec un transfert de population de l'isochrone 10-20 minutes, notamment pour 30 % de relocalisation, mais aussi de l'isochrone 0-5 minutes.

Globalement, ces faibles gains d'accessibilité pour la population avec des relocalisations partielles s'expliquent principalement par le fait que, comme vu précédemment, les fermetures d'équipement ont lieu dans les zones urbaines peuplées, et les ouvertures dans des zones moyennement peuplées.

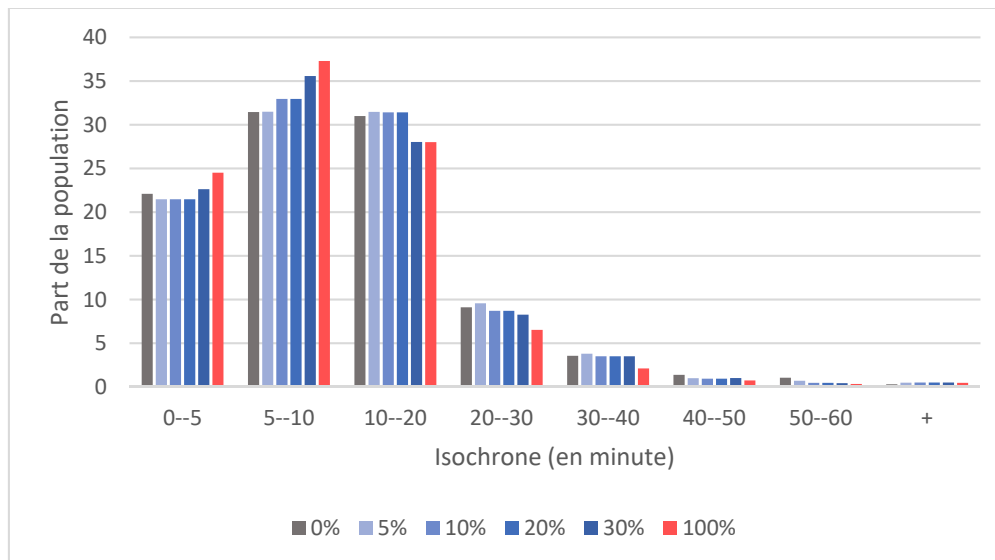
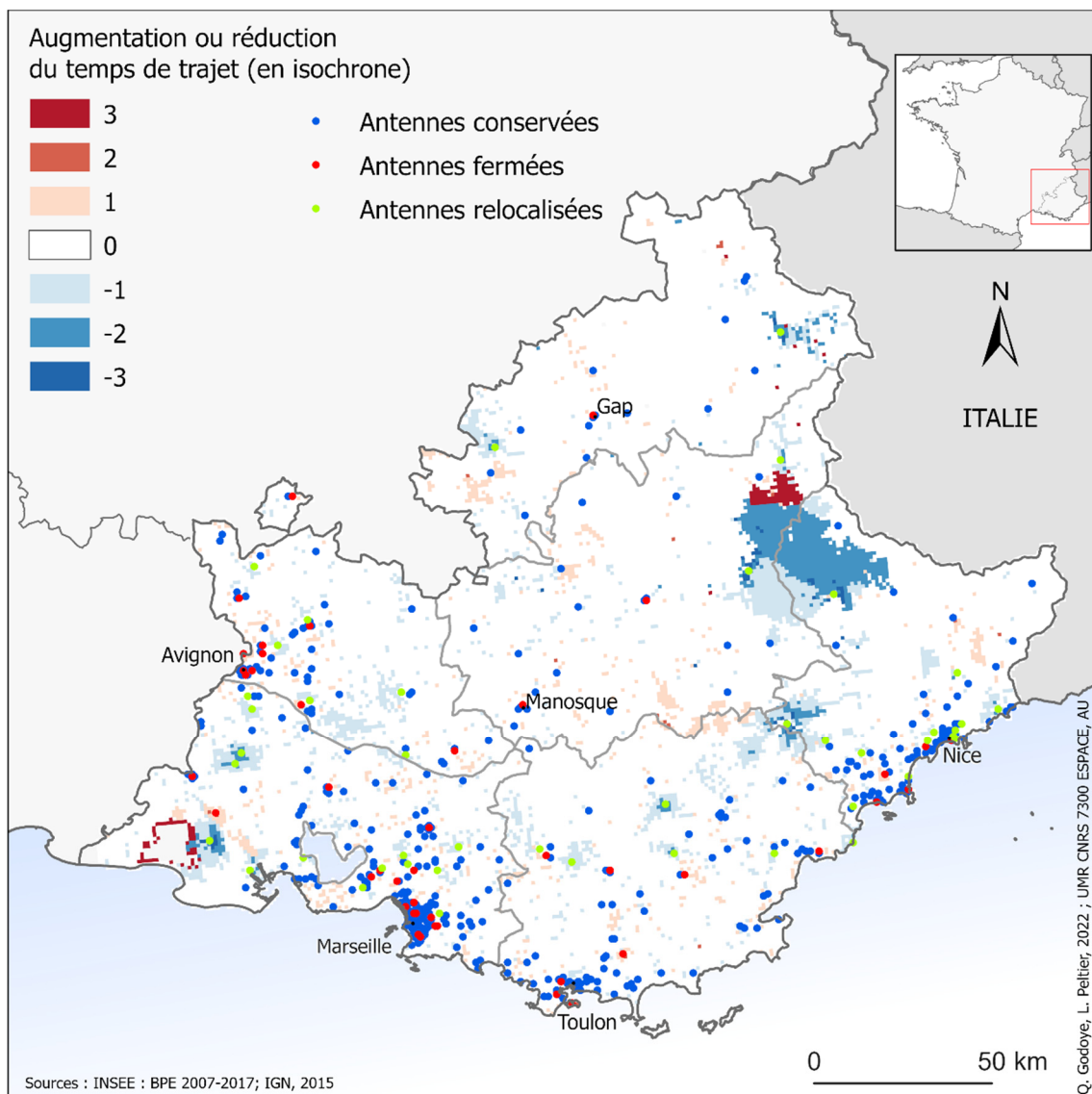


Figure 28 : Population par isochrone en fonction de la part de relocalisation avec une logique d'efficacité des maternités

Les relocalisations de faibles envergures ($\leq 20\%$) fournissent des résultats très proches les unes des autres et peuvent, pour les besoins de l'optimisation globale qui minimise une somme de distances globale, conduire à dégrader la situation pour certaines populations mieux loties par la situation réelle.

Ainsi, relocaliser une partie des équipements, même pour des gains qui seraient globalement importants, ne serait pas forcément simple à porter politiquement puisque tout le monde n'y gagne pas nécessairement. La Carte 47 montre qu'il est possible de spatialiser les populations gagnantes et perdantes au regard des différents scénarios de relocalisation.

Pour les collèges, qui ont une organisation qui s'approche de celles des lycées, de nombreux équipements apparaissent en dehors des grands centres urbains, tandis qu'on observe des fermetures dans ces derniers (Carte 47). Toutefois, les gains, et pertes d'accessibilité restent relativement limités spatialement et en intensité.



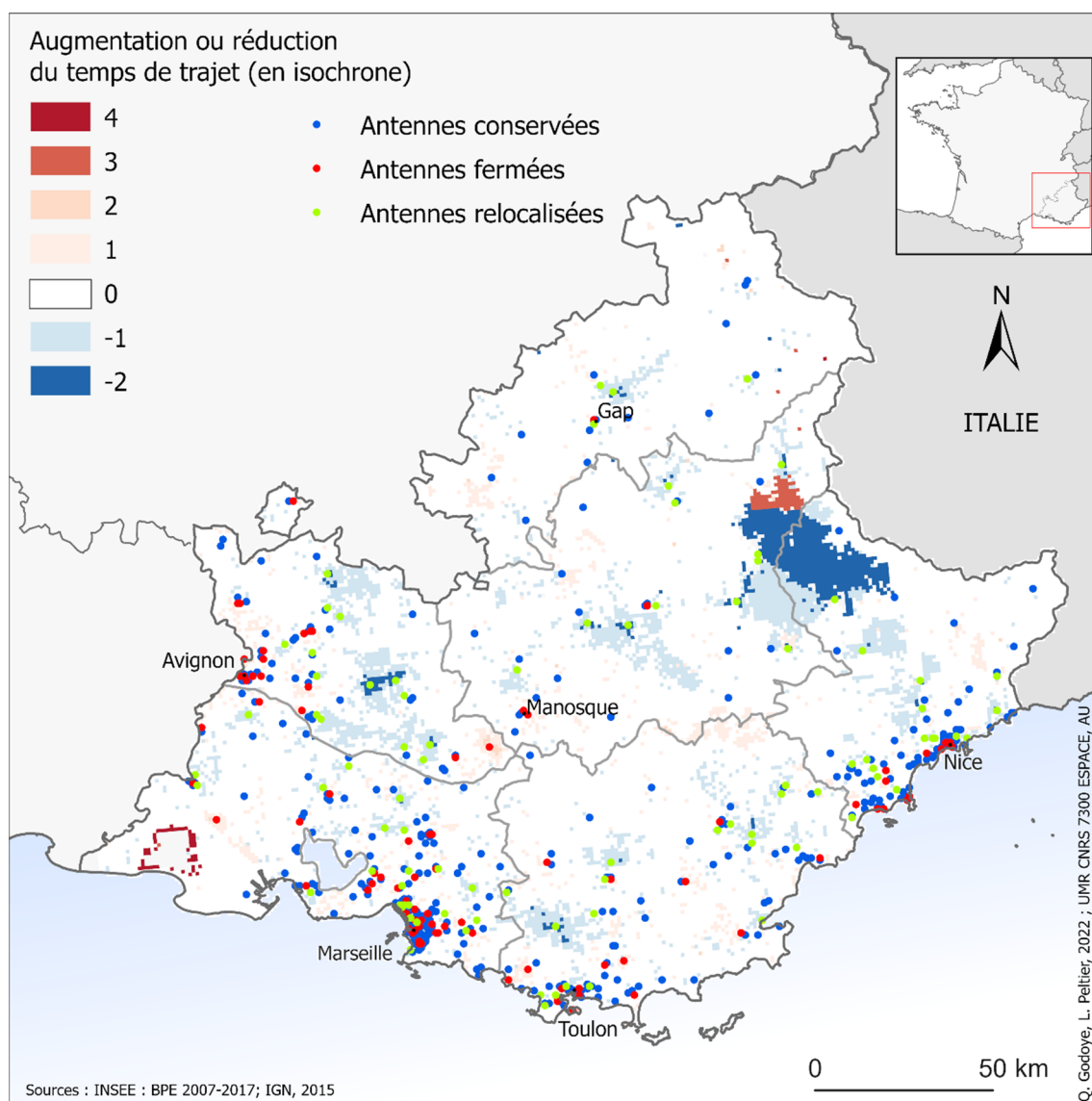
Carte 47 : Évolution de l'accessibilité aux collèges avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

Ainsi, la relocalisation de 10 % des collèges bénéficie seulement à moins de 3 % de la population et à 9 % du territoire régional (Tableau 48).

	Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Part de la population	0,0	0,2	2,4	95,7	1,6	0,0	0,0
Part du territoire	0,2	2,5	6,2	88,0	2,7	0,1	0,4

Tableau 48 : Évolution de l'accessibilité aux collèges pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

Avec une relocalisation de 30 % des collèges, les résultats ressemblent fortement à ceux obtenus pour 10 % (Carte 48).



Carte 48 : Évolution de l'accessibilité aux collèges avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Les résultats chiffrés (Tableau 49) sont eux aussi relativement similaires, avec par exemple seulement 3,4 % de la population impactée positivement par la relocalisation de 30 % des collèges.

	Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)						
	-2	-1	0	1	2	3	4
Part de la population	0,3	3,1	94,5	2,1	0,0	0,0	0,0
Part du territoire	2,4	8,1	85,9	3,2	0,1	0,0	0,4

Tableau 49 : Évolution de l'accessibilité aux collèges pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Le bilan des simulations de relocalisation partielle est donc assez modeste, en tous cas moins intéressant que ce qui a pu être montré pour les fermetures. En effet, même en allant jusqu'à 30 % de relocalisation, ce qui aurait un coût financier et social important, les impacts en termes d'accessibilité sont faibles. Il paraît donc très peu justifiable de promouvoir des relocalisations massives, quand bien même elles favoriseraient des zones peu pourvues en équipement, pour améliorer globalement de façon très faible l'accessibilité, qu'il s'agisse de celle de la population ou du territoire.

Le bilan des simulations de relocalisation partielle est donc assez modeste. Si ces relocalisations ne changent pas réellement la donne de l'accessibilité des personnes aux services, elles font quand même plus de bien que de mal dans l'évolution du temps de trajet à l'équipement le plus proche. Mieux, pour certains services, les relocalisations permettent même d'améliorer grandement le temps de trajet des individus les plus éloignés.

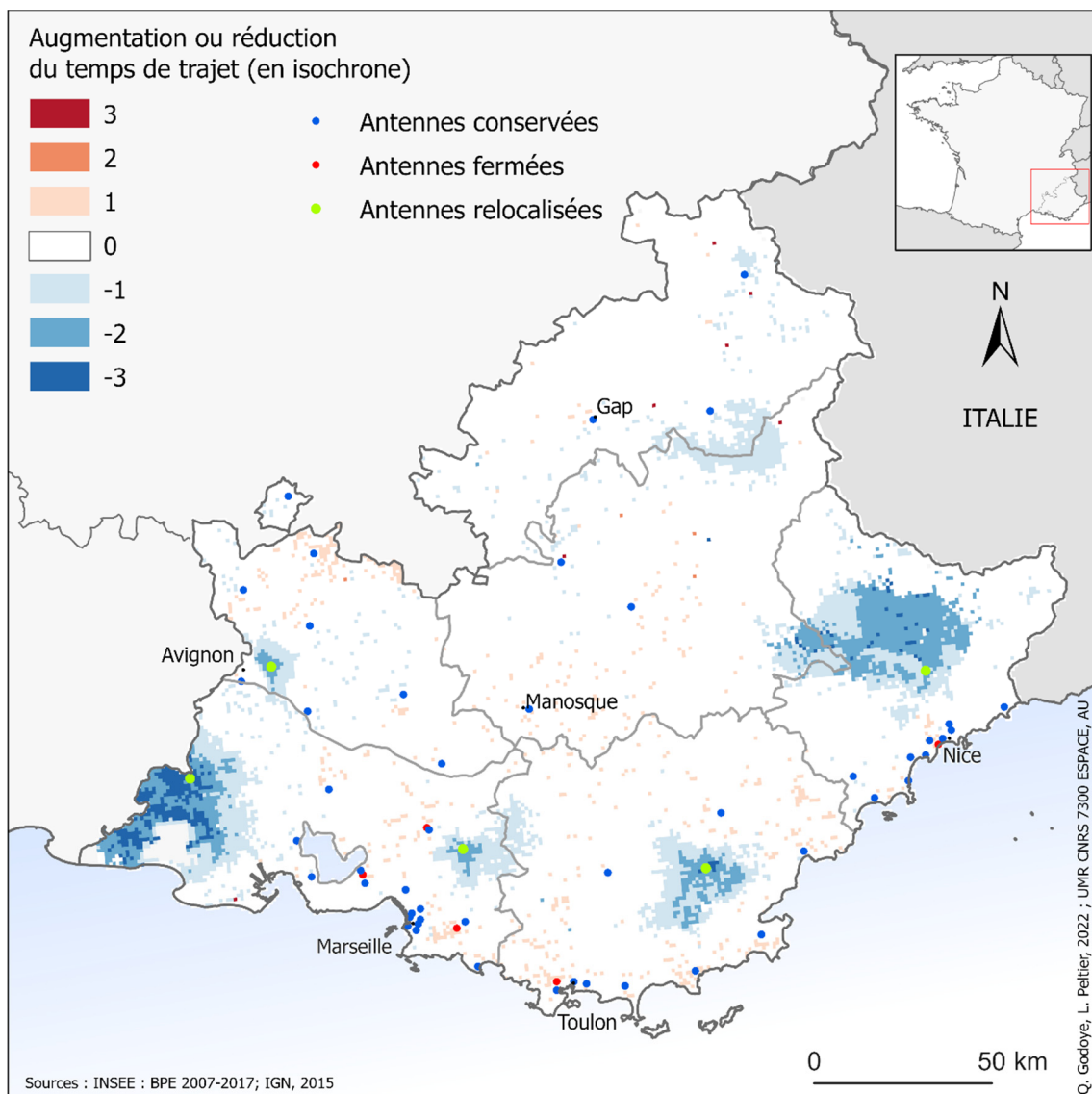
3.2.3.2. ... mais des gains considérables pour une part réduite de la population

La relocalisation partielle des services entraîne un déplacement d'une partie des équipements dans des espaces qui n'en étaient pas ou peu dotés en 2017. Dès lors, la population habitant ces zones, même si elle est peu nombreuse, en bénéficie.

L'exemple le plus parlant pour exposer cette diminution des temps de trajet à l'équipement le plus proche est celui des maternités. Au-delà des maternités, on retrouve le même type de résultats, même s'ils sont moins importants, pour les services d'urgences, les hôpitaux et, dans une moindre mesure, les lycées. Précisons aussi que les gains d'accessibilité varient en fonction de seuils de relocalisation, qui ne sont pas les mêmes d'un service à un autre.

Ainsi, à titre d'exemple, la relocalisation de 10 % des urgences entraîne des gains d'accessibilité forts dans le Var et les Alpes-Maritimes (Carte 49). Les équipements y étant peu nombreux, les relocalisations y provoquent, même avec peu de nouvelles aménités, des gains d'accessibilité très étendus spatialement.

Le cas d'Avignon est intéressant, car il existe depuis de nombreuses années un service d'urgences dans le centre hospitalier de la ville, qui se situe au Sud de la commune, à la limite du département des Bouches-du-Rhône. Toutefois cette localisation est à la fois excentrée du centre-ville d'Avignon, mais aussi de toute sa périphérie, située principalement à l'est de la commune. La relocalisation à l'est de la commune d'Avignon se comprend donc localement, mais dénote des implantations des autres services d'urgences.



Carte 49 : Évolution de l'accessibilité aux services d'urgences avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

Les gains pour la relocalisation de 10 % des maternités sont un peu plus forts (ils touchent 12 % du territoire) que ceux vus pour 10 % des collèges (8,9 % du territoire). (Tableau 50).

Par ailleurs, si on réalise un focus sur la part de la population et du territoire qui bénéficie des réductions de temps de trajet les plus fortes (de 3 isochrones, ce qui correspond à un gain entre 25 et 30 minutes), elle est trois fois plus importante pour les services d'urgences que pour les collèges. Toutefois dans le même temps, la part de la population touchée négativement est deux fois plus grande pour les services d'urgences que pour les collèges, ce qui s'explique toujours par la différence du nombre d'antennes de ces deux types de services. Les services d'urgences étant moins nombreux que les collèges, la fermeture d'un service impactera plus d'espace et de

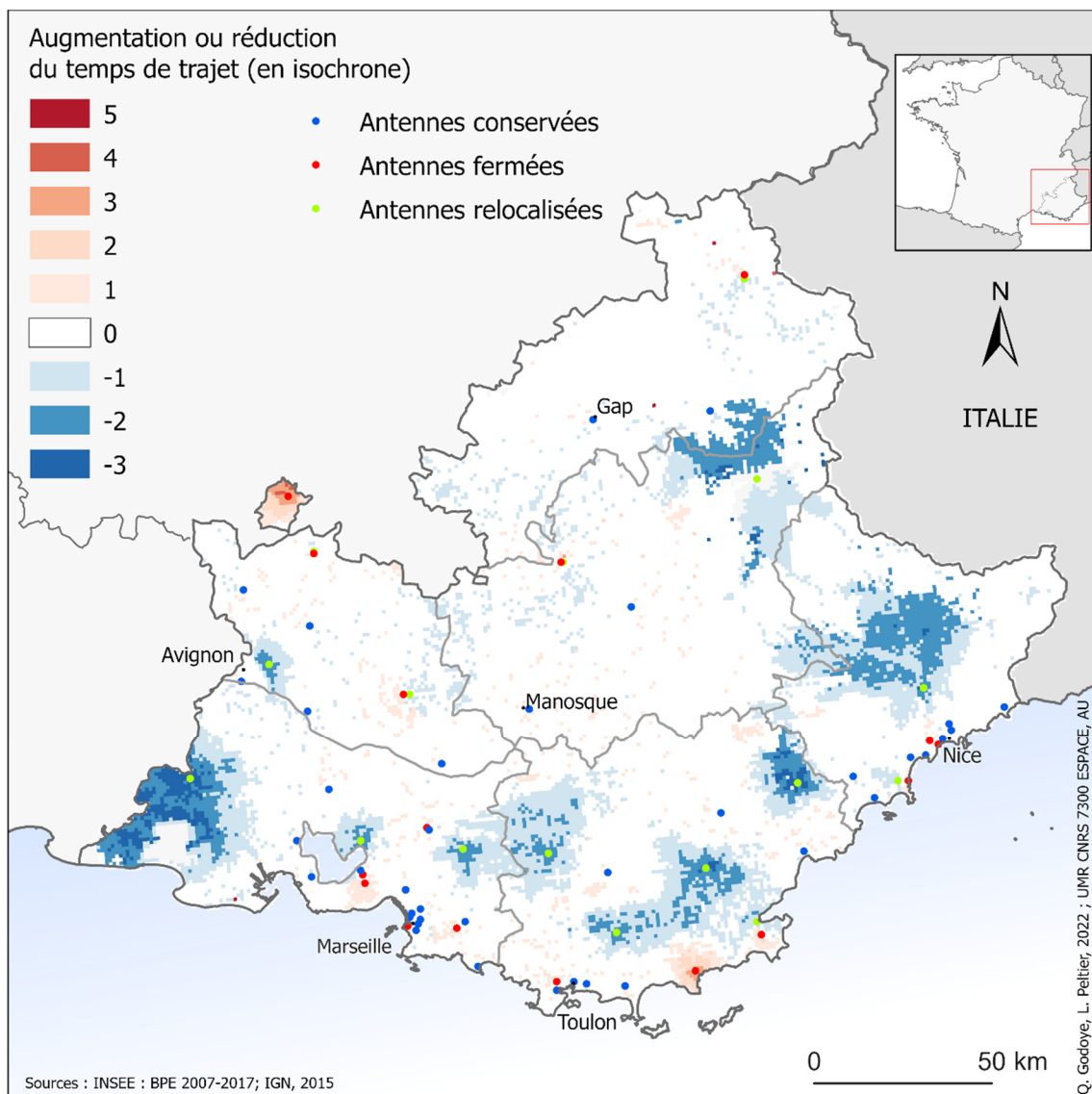
population que celle d'un collège, car l'établissement le plus proche après relocalisation sera plus éloigné dans le premier cas que dans le second.

Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)

	-3	-2	-1	0	1	2	3
Part de la population	0,8	1,6	4,7	89,3	3,6	0,0	0,0
Part du territoire	0,8	3,9	7,6	85,7	1,8	0,0	0,0

Tableau 50 : Évolution de l'accessibilité aux maternités pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

Lorsque l'on augmente la part de relocalisation des maternités à 30 %, les déplacements d'équipements dans le centre du Var, des Alpes-Maritimes ainsi qu'au nord des Alpes-De-Haute-Provence créent de nouveaux espaces bénéficiaires en termes de temps de trajet (Carte 50). Parallèlement, alors que l'impact des déplacements était peu visible sur la carte lorsque l'on simulait 10 % de relocalisation des maternités, les effets sont plus présents avec 30 % de déplacements. Alors que les déplacements d'équipements entraînent des pertes d'accessibilité assez limitées en termes d'intensité dans le Var ainsi que dans les Bouches-du-Rhône, l'impact est plus intense et étendu au nord du Vaucluse avec la fermeture de la maternité de Valréas.



Carte 50 : Évolution de l'accessibilité aux services d'urgences avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Le gain d'accessibilité pour la population avec 30 % de relocalisation est toutefois important, puisque près de 12 % de la population bénéficierait de ces déplacements alors que seulement 5 % des individus en pâtiraient (Tableau 51). Là encore, les réductions de temps de trajet impactent positivement une part bien plus grande de la population qu'avec la relocalisation de 30 % des collèges. Enfin, le gain de temps de trajet en isochrones est assez grand pour les maternités, puisqu'il concerne plus de 50 000 personnes (1,1 % de la population), contre environ 35 000 pour les collèges.

Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)

	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Part de la population	1,1	2,7	8,0	83,1	4,6	0,1	0,4	0,0
Part du territoire	1,5	5,5	13,0	77,1	2,5	0,3	0,1	0,0

Tableau 51 : Évolution de l'accessibilité aux maternités pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Ainsi, pour certains services, comme les maternités, la relocalisation d'une part des équipements (30 %) permet de réduire fortement les temps de trajet d'une petite partie de la population, quand pour une grande majorité des habitants ces déplacements d'antennes n'ont aucun impact.

Plus globalement, pour la plupart des services, les relocalisations partielles n'ont qu'un impact limité sur l'accessibilité : même si ces gains sont faibles, ils concernent surtout une part assez importante du territoire. Pour terminer l'analyse des simulations de relocalisation partielle, nous nous intéressons à la question de la cumulativité des gains et pertes d'accessibilité. En effet, service par service les gains sont limités, mais peuvent concerner de vastes surfaces. Aussi, en considérant tous les services globalement, peut-être est-il possible de reconsidérer l'intérêt jusqu'ici limité des relocalisations partielles.

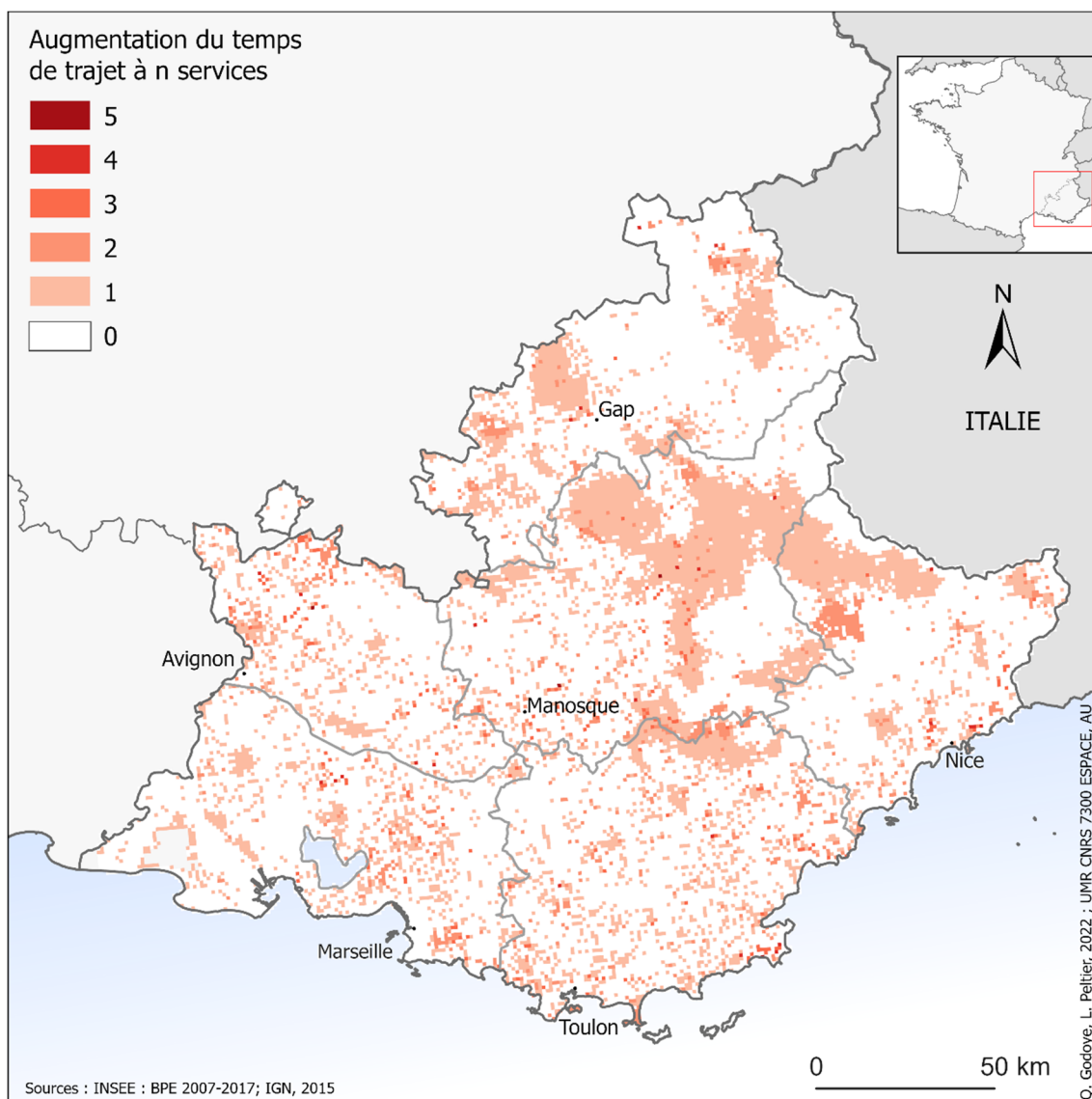
3.2.3.3. Relocaliser partiellement les différents types de services publics : peu de cumulativité des pertes d'accessibilité, mais de forts gains localement

Pour cette analyse de la cumulativité des gains et pertes d'accessibilité, nous avons retenu, comme précédemment, les seuils de 10 % et 30 % de relocalisation, car ils mettent en évidence des évolutions de localisation d'équipements en fonction de l'intensité des relocalisations.

Par ailleurs, précisons que les simulations de relocalisations n'ont pas pu aller au-delà de 30 % pour les collèges, les lycées et les hôpitaux, car dans ces cas les seuils de capacité des équipements ne pouvaient pas être respectés.

En s'intéressant tout d'abord aux pertes d'accessibilité (population proche d'un équipement qui s'est éloigné pour les besoins de la minimisation globale des temps de trajet), on peut rappeler que les zones concernées, pour une relocalisation de 10 %, sont, pour chaque service pris séparément, relativement peu étendues. La carte montrant les cumuls de pertes apparaît donc fragmentée et sans véritable structure spatiale (Carte 51). On note toutefois des zones plus continues de perte d'accessibilité dans le massif alpin, ainsi que dans la vallée du Verdon entre les Alpes-De-Haute-Provence et le Var. Ces zones sont en 2017, assez dépourvues de services,

et par conséquent le moindre éloignement d'une antenne crée des zones de pertes d'accessibilité étendues. On distingue également que les espaces urbains sont impactés, mais pas dans des proportions plus grandes que dans le reste du territoire régional. Pour des relocalisations de 10 % des équipements, la cumulativité des pertes reste donc assez faible et très circonscrite spatialement.



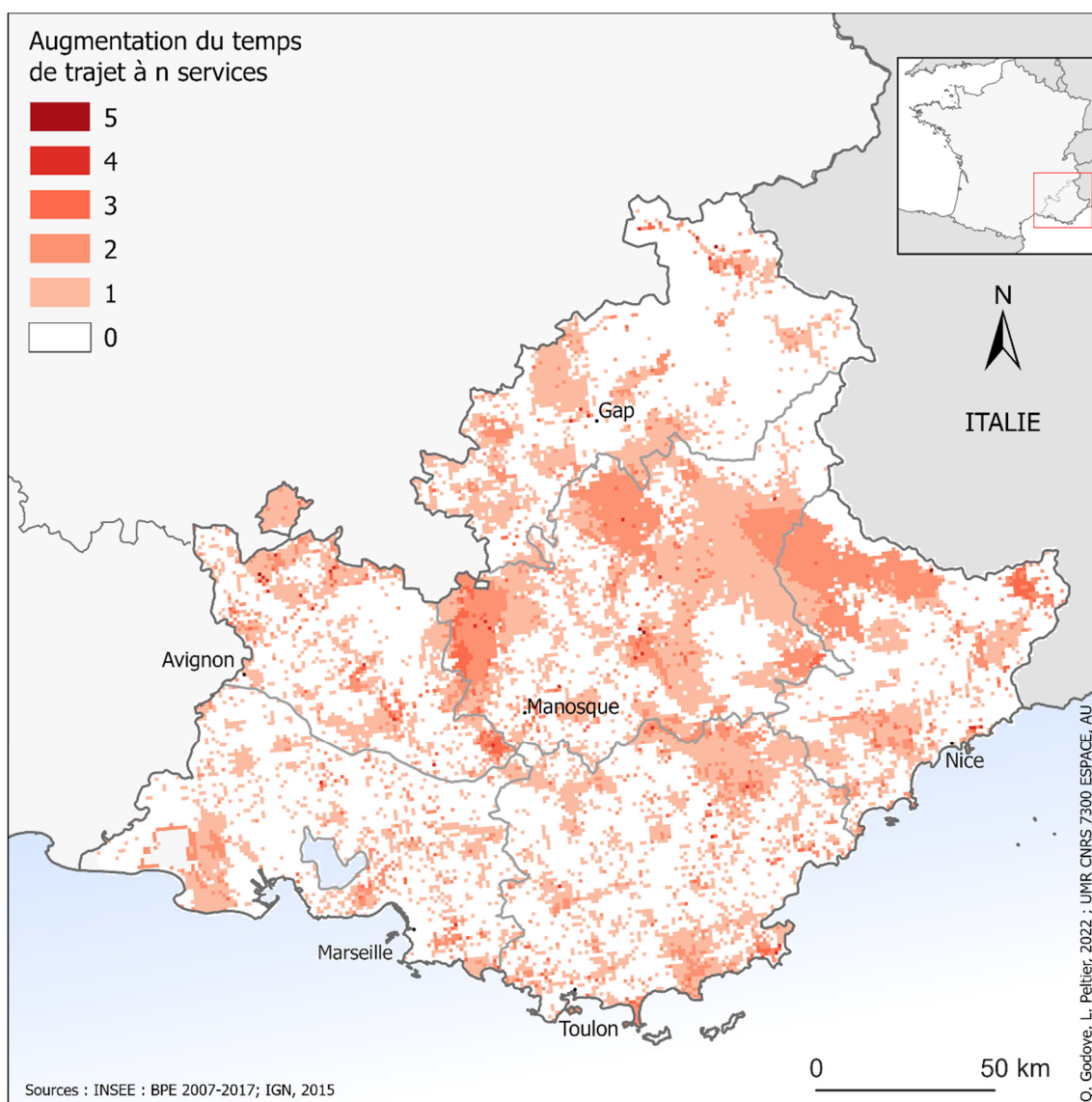
Carte 51 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité

La cumulativité est également réduite quant à la quantité de population concernée, puisque seulement 3,4 % de la population perd de l'accessibilité à plus d'un service (Tableau 52). Qui plus est, et comme vu précédemment, ces augmentations de temps de trajet sont dans la presque totalité des cas inférieures à 10 minutes.

Perte d'accessibilité à n services						
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	85,1	11,4	2,7	0,7	0,0	0,0
Part du territoire	75,0	21,0	3,2	0,6	0,1	0,0

Tableau 52 : Cumulativité des pertes d'accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque service selon une logique d'efficacité

Pour 30 % de relocalisation, les pertes cumulées d'accessibilité se spatialisent de manière comparable à la simulation 10 %, mais les espaces concernés sont plus étendus (Carte 52). Le département des Alpes-de-Haute-Provence apparaît particulièrement touché avec ce scénario. Par ailleurs le littoral, qui est la zone où se concentre le peuplement régional, est davantage impacté qu'avec la simulation de 10 % de relocalisation.



Carte 52 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité

Pour 30 % de relocalisation l'impact est aussi plus important sur la population puisque 5,2 % de la population perd de l'accessibilité à plus d'un service (Tableau 53).

	Perte d'accessibilité à n services					
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	78,5	16,3	4,3	0,8	0,1	0,0
Part du territoire	62,4	26,2	10,0	1,2	0,1	0,0

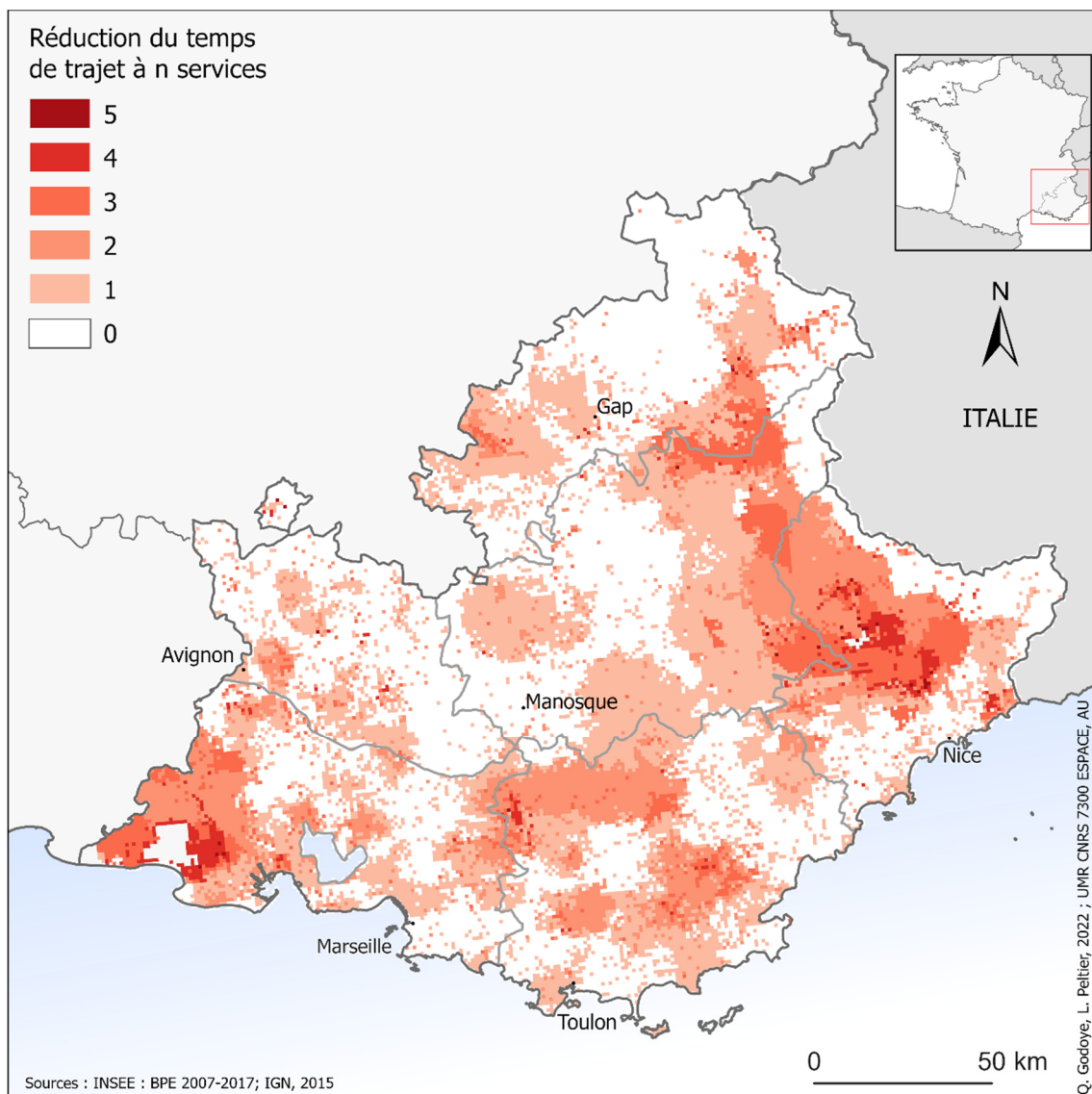
Tableau 53 : Cumulativité des pertes d'accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque service selon une logique d'efficacité

Les cumuls de pertes d'accessibilité apparaissent donc limités tant pour le territoire que pour la population, ce qui ne doit pas surprendre puisque, le modèle utilisé visant à minimiser la somme des distances au service le plus proche, il est par construction peu probable que de vastes zones peuplées voient leur accessibilité se dégrader.

Si on considère à présent la cumulativité des gains elle apparaît plus massive en concordance avec la logique d'optimisation utilisée. Pour 10 % de relocalisation de chaque service, plus de la moitié du territoire et 45 % de la population bénéficient de baisses du temps de trajet, ce qui est sans commune mesure avec les pertes d'accessibilité causées par ces déplacements d'antennes (Carte 53). Les gagnants sont le massif alpin, le centre et le nord-ouest du Var, ainsi que l'ouest des Bouches-du-Rhône avec des gains d'accessibilité beaucoup moins fragmentés que l'étaient les pertes avec le même taux de relocalisation.

Par ailleurs, si de manière générale, les espaces urbains bénéficient peu des relocalisations de services, quelques exceptions existent. Le nord de Marseille bénéficie de relocalisations, alors que le Sud de la ville, socialement plus privilégié, ne connaît aucune amélioration. L'ouest de Toulon, plus populaire que l'est de la ville, est également favorisé par ces relocalisations.

Ici, la relocalisation de 10 % des services publics avec une logique d'efficacité permet donc de lire en creux les espaces en 2017 sous dotés en services et de mettre en évidence une réalité documentée : les zones populaires sont moins bien dotées en services publics que celles qui sont plus aisées (Pinçon-Charlot et Rendu, 1982 ; Siblot, 2005).



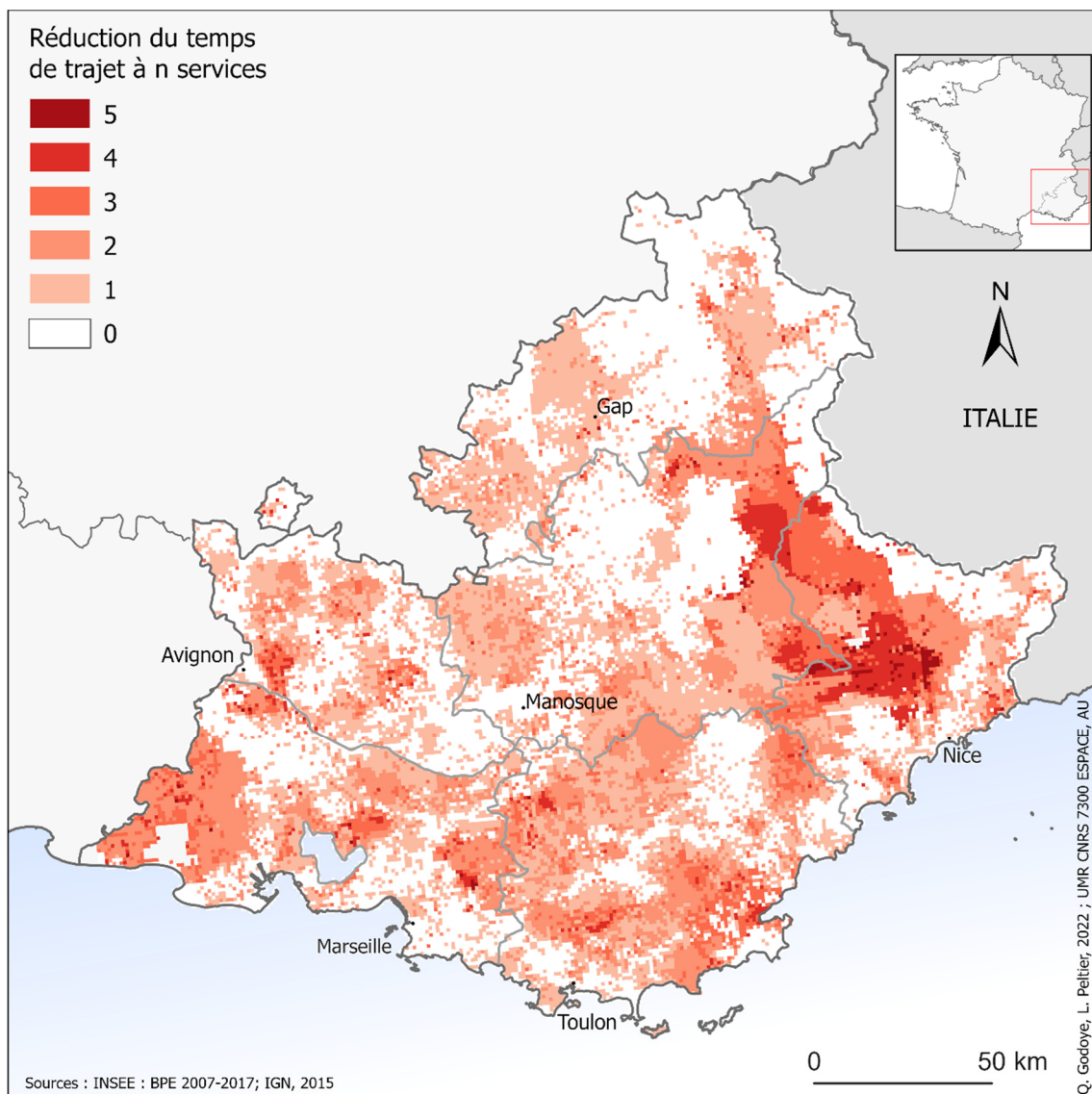
Carte 53 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité

Par ailleurs, la cumulativité des gains d'accessibilité est assez importante, car 10 % de la population bénéficie d'une diminution du temps de trajet à au moins 2 types de services (Tableau 54).

	Gain d'accessibilité à n services					
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	54,8	35,0	8,0	1,7	0,4	0,0
Part du territoire	48,9	28,6	14,3	6,6	1,5	0,1

Tableau 54 : Cumulativité des gains d'accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque service selon une logique d'efficacité

Pour 30 % de relocalisation, on retrouve la structure spatiale de gains observée pour 10 %, mais avec une cumulativité plus forte (Carte 54).



Carte 54 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité

La part de la population améliorant son accessibilité à au moins un service est très semblable à la simulation pour 10 % (45 % environ), mais sa distribution change. L'amélioration de l'accessibilité à deux services au moins est ainsi plus forte pour 30 % de relocalisation (Tableau 55). Il en va de même, mais de façon moins marquée, pour l'accessibilité au territoire.

En augmentant la part de relocalisations, le gain d'accessibilité ne se diffuse pas spatialement, mais s'intensifie pour les espaces ayant déjà bénéficié des relocalisations de 10 % des antennes de chaque service.

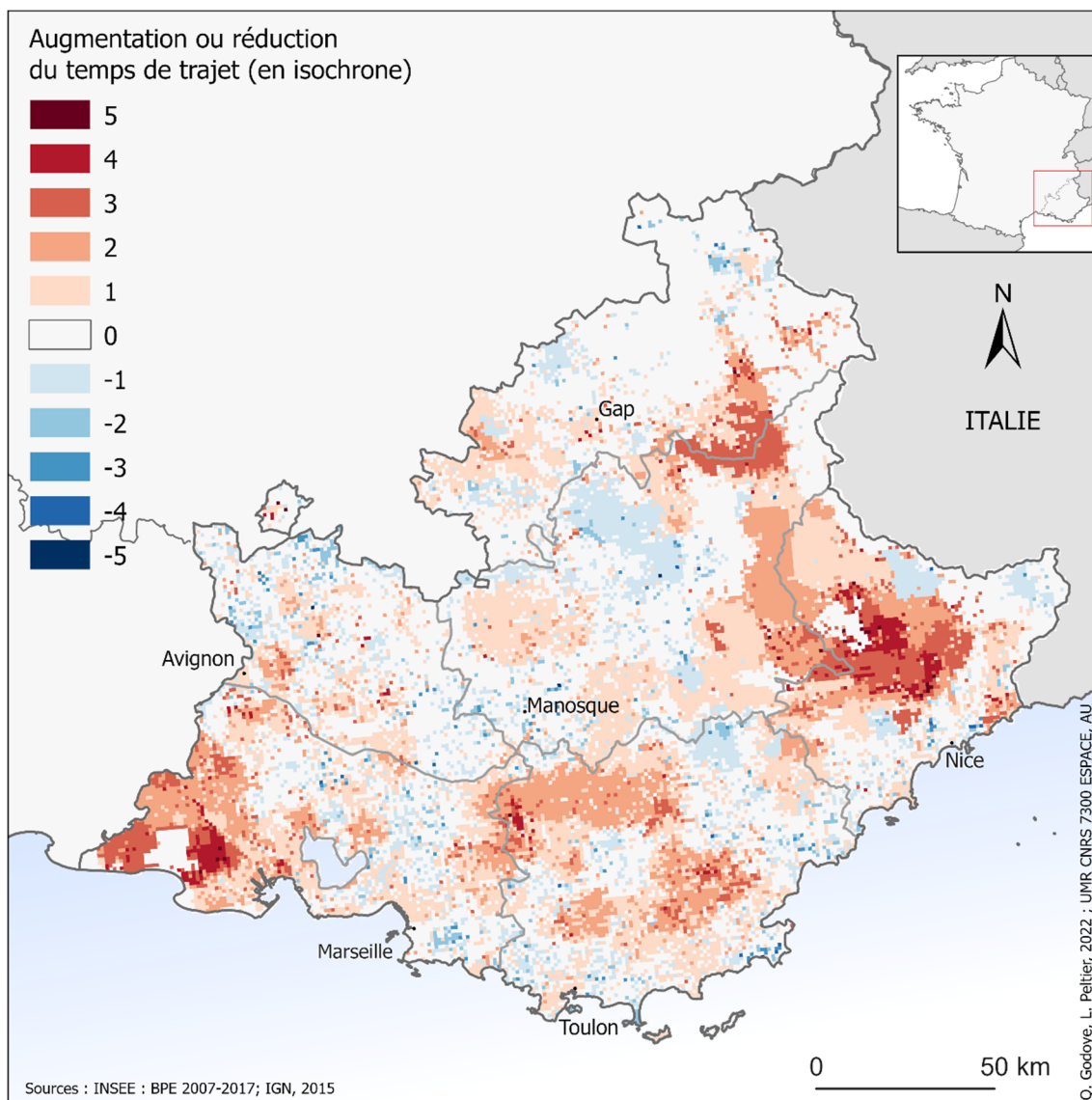
	Gain d'accessibilité à n services					
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	54,4	27,3	13,1	4,2	0,9	0,2
Part du territoire	43,1	26,6	19,4	7,2	3,2	0,5

Tableau 55 : Cumulativité des gains d'accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque service selon une logique d'efficacité

L'étude de la cumulativité des pertes et des gains d'accessibilité liés à la relocalisation de 10 % et 30 % des équipements de chaque type de service a permis de mettre en évidence les espaces qui seraient bénéficiaires de ces déplacements, mais aussi ceux qui en pâtiraient. Toutefois, certaines zones ont à la fois perdu de l'accessibilité à certains services, et en ont gagné à d'autres. Afin d'avoir une vision globale des gains et des pertes d'accessibilité cumulés aux différents services, nous avons combiné les deux cartes. Pour chaque carreau de 1 km de côté, nous avons ajouté 1 lorsque l'espace a gagné de l'accessibilité à 1 service, et soustrait 1 dans le cas contraire. Par exemple avec une relocalisation de 10 % des équipements de tous les types de services, un carreau qui a perdu de l'accessibilité à 2 types de services, n'a pas connu de changement pour 2 services et a gagné de l'accessibilité à 3 d'entre-deux aura une valeur de $(-1-1 +0 +0 +1 +1 +1) =1$, ce qui signifie qu'après gains et pertes, ce dernier aura gagné de l'accessibilité à 1 service. Si cette approche permet d'étudier simultanément les gains et les pertes d'accessibilité d'un point de vue cumulatif, il a toutefois trois limites. La première, comme pour l'étude de la cumulativité vue précédemment, est qu'on ne peut déterminer l'intensité ou la perte d'accessibilité à tous les services réunis. La seconde limite de ce procédé est qu'une même valeur peut recouvrir des situations différentes. Par exemple, un carreau avec une valeur de 0 peut avoir ni gagné ni perdu de l'accessibilité à l'ensemble des services ou alors gagné de l'accessibilité à 3 services et en perdre pour 3 autres. Malgré ces limites, cette analyse met en évidence les espaces globalement gagnants vs perdants avec les relocalisations partielles.

Ainsi, pour une relocalisation de 10 % des équipements de tous les types de services, la carte de cumulativité combinant gains et pertes conserve la structure globale vue pour les cartes des seuls gains (Carte 55). Toutefois, certains espaces ont des valeurs moindres que dans la Carte 53, car ils ont également connu des pertes d'accessibilité. C'est par exemple le cas du nord du massif alpin. Par ailleurs, cette carte permet de mettre en évidence la fragmentation des zones déficitaires et celles qui seront bénéficiaires avec 10 % de relocalisation, même si on retrouve une grande zone qui gagnera de l'accessibilité dans le massif alpin, ainsi que dans le centre et le nord du Var. Cependant dans le Vaucluse, la situation est plus nuancée. Les espaces

peuplés gagneront de l'accessibilité, tandis que ceux qui le sont moins, dans l'est et le nord du département, en perdront.



Carte 55 : Analyse combinée des pertes et gains d'accessibilité pour une relocalisation de 10 % des équipements

Concernant la population, on constate qu'en prenant en compte les pertes d'accessibilité, la part de la population gagnant de l'accessibilité tous services confondus est un peu moins importante (Tableau 56).

La différence est donc présente, mais ne bouleverse pas les ordres de grandeur identifiés précédemment. La cumulativité des gains d'accessibilité reste forte, car 9 % de la population résidant essentiellement en dehors des grandes agglomérations verra son temps de trajet diminuer à plusieurs types de services. Les résultats de la cumulativité compensée étant assez semblables entre 10 % et 30 % de relocalisation, les résultats ne seront pas exposés pour le scénario avec la part de déplacement des équipements la plus grande.

Augmentation ou réduction du temps de trajet (en isochrone)

	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Part de la population	0,0	0,0	0,5	1,8	7,6	49,8	31,3	7,2	1,3	0,4	0,0
Part du territoire	0,0	0,1	0,7	2,4	9,7	43,8	24,9	12,6	4,6	1,1	0,2

Tableau 56 : Gains et pertes d'accessibilité combinés pour une relocalisation de 10 % des équipements de l'ensemble des services, selon une logique d'efficacité

L'étude de la cumulativité des pertes et des gains d'accessibilité nous a permis de mettre en évidence que les relocalisations impacteraient positivement une grande de la population, sur un territoire couvrant une grande part du territoire régional. La cumulativité des pertes reste limitée, alors que celle des gains peut s'avérer très importante pour une petite part de la population. Si les relocalisations partielles permettent d'améliorer l'accessibilité des individus, elles donnent des résultats assez éloignés des relocalisations totales. Toutefois, elles désenclavent une partie de la population des espaces ruraux ou en marge des centres urbains. Ces espaces ne sont pas très peuplés, ce qui explique l'impact limité des relocalisations en termes d'accessibilité gagnée pour les habitants de ces zones.

Par ailleurs, les relocalisations, qu'elles soient partielles ou totales, ont montré que la répartition des services en 2017 était pour la plupart d'entre eux trop concentrés dans les espaces densément peuplés. Alors que les relocalisations basées sur l'efficacité devraient privilégier la présence d'équipements dans les espaces urbains, qui sont les plus peuplés, les antennes sont souvent déplacées dans des espaces moins peuplés, et surtout moins dotés en services.

De manière assez attendue, nous avons donc pu démontrer qu'il était possible de faire mieux en termes d'accessibilité pour la population, en relocalisant une partie des équipements de chaque service.

Toutefois, le bilan des simulations de relocalisation partielle apparaît un peu « décevant », en tous cas moins intéressant que ce qui a pu être montré pour les fermetures. En effet, même en allant jusqu'à 30 % de relocalisation, ce qui aurait un coût financier et social fort, les impacts en termes d'accessibilité paraissent trop faibles. Il paraît donc très peu justifiable de promouvoir des relocalisations massives, quand bien même elles favoriseraient des zones peu pourvues en équipement, pour améliorer globalement de façon très faible l'accessibilité, qu'il s'agisse de celle de la population ou du territoire.

Afin de conclure notre démarche, nous allons essayer d'identifier s'il est possible de faire mieux que la situation de 2017 en termes d'accessibilité de la population aux services publics avec moins d'antennes de ces derniers, en associant relocalisations et fermetures d'équipements.

3.3. Faire mieux avec moins : réduire le nombre de services publics et en relocaliser une partie

Comme nous avons pu le voir, la relocalisation d'une partie des équipements peut permettre, selon les services, d'améliorer l'accessibilité pour une part importante de la population, parfois avec des gains de temps de trajet conséquents. Toutefois, dans un contexte d'austérité, qui est celui dans lequel nous avons placé nos analyses, proposer des relocalisations ne suffit pas puisque cela entraîne des coûts et non des économies. Dans le même temps, si proposer des fermetures peut permettre de faire d'évidentes économies, cela conduit à la dégradation de l'accès aux services publics, même si, lorsque les antennes à fermer sont bien choisies, les pertes peuvent être limitées (partie 2).

Pour terminer nos travaux, nous avons envisagé des simulations combinant de façon originale fermetures et relocalisations, pour voir s'il était possible de gagner sur tous les tableaux à savoir les coûts et l'accessibilité. Des simulations de fermetures et de relocalisations ont déjà été réalisées précédemment de façon séparée. Les réaliser simultanément s'avère être complexe et nécessite des adaptations des modèles utilisés jusqu'ici.

Après avoir présenté la démarche méthodologique utilisée, nous simulons différents scénarios combinant fermetures et relocalisations pour en voir les effets en termes de localisation des services et d'accessibilité.

3.3.1. Simuler des fermetures et des relocalisations conjointement : un défi méthodologique

3.3.1.1. Quels services fermer, quels services relocaliser, trouver les relocalisations optimales : un processus complexe

Combiner les processus de fermeture et de relocalisation est un processus complexe, car si les deux démarches sont liées, elles ne fonctionnent pas de la même manière. Pour rappel, pour simuler la fermeture de services, nous avons utilisé un optimisateur (CPLEX), dans lequel a été implémenté un modèle p-médian. La situation de départ correspond à la présence de n équipements localisés. On demande ensuite au modèle de ne garder que $(n - \% n)$ localisations en faisant en sorte de limiter au maximum l'augmentation des temps de trajet consécutive à la fermeture de certaines antennes. Le modèle choisit donc les antennes à fermer qui contribuent le moins à l'augmentation globale des temps de trajet.

Pour les relocalisations, la logique, mais aussi l'outil utilisé, sont différents. Comme vu précédemment (3,1), c'est une méthode basée sur les heuristiques qui permet d'optimiser la localisation des services que l'on souhaite relocaliser. Pour rappel, cette méthode ne compare pas toutes les solutions de relocalisation possibles de façon à obtenir la meilleure solution — cela demanderait une puissance et un temps de calcul trop importants — mais elle travaille à partir de multiples sélections dans des sous-échantillons de l'ensemble des points candidats où une relocalisation est possible. C'est donc une méthode suboptimale, car on ne peut pas garantir que la solution retenue par le modèle soit la meilleure possible dans l'absolu, puisqu'elle repose sur des échantillons et non sur l'ensemble des combinaisons possibles.

Comme décrit précédemment, le modèle basé sur les heuristiques ne choisit pas quel équipement relocaliser, il détermine uniquement l'emplacement optimal pour l'antenne que l'on a souhaité relocaliser. Néanmoins, les services à relocaliser ne sont pas choisis de façon arbitraire. Ils correspondent, suite aux analyses de la partie 2 portant sur les fermetures, à ceux dont la localisation était la moins pertinente, car ils sont ceux dont la suppression impactait le moins l'accessibilité de la population.

Ainsi, comme le choix des équipements à relocaliser repose en premier lieu sur ceux que l'on pourrait fermer selon le modèle p-médian, les simulations combinant fermetures et relocalisations d'une partie des équipements débutent par la simulation de fermetures d'un pourcentage donné des antennes initiales, que l'on peut faire varier pour les différents scénarios.

Le processus est donc le suivant.

On fixe le pourcentage (ou le nombre) de services à fermer. Le modèle basé sur la p-médian identifie ensuite les n services aux localisations les moins pertinentes (celles dont la suppression entraîne la plus faible augmentation des temps de trajet globaux). Puis une part de ces antennes à fermer ($n/2$ par exemple) est relocalisée de façon optimale (avec comme objectif d'atteindre la meilleure accessibilité globale) en utilisant le modèle basé sur les heuristiques. Pour un service avec 100 antennes pour lequel on veut fermer 10 % des localisations et en relocaliser optimalement 10 % (Figure 29), on identifiera donc les 20 localisations les moins pertinentes. Puis 10 de ces 20 antennes sont relocalisées optimalement. Au final on a donc 90 antennes, dont 80 pour lesquelles la localisation initiale n'a pas évolué.

Pour un service avec 100 antennes : Simulation de 10% de fermeture et relocalisation de 10% des équipements

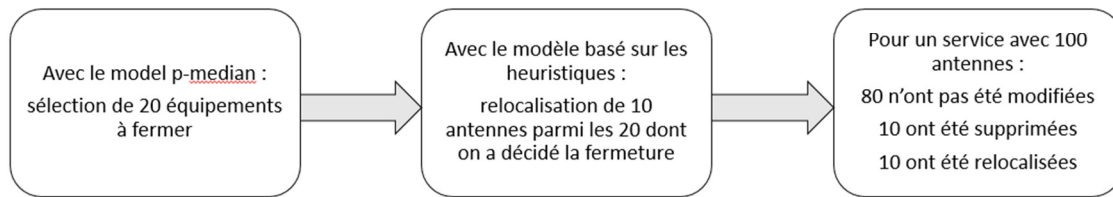


Figure 29 : Processus de fermeture et de relocalisation d'antennes pour un service de 100 équipements

Ce fonctionnement est assez contraignant, car il nécessite dans un premier temps de simuler un pourcentage de fermeture bien supérieur à celui que l'on souhaite avoir en fin de simulation. Or, comme vu précédemment, fermer une grande part de services rend difficile, voire impossible, de respecter les capacités d'accueil des différents équipements restant. Aussi, pour les collèges, il a été impossible de simuler plus de 30 % de réduction du nombre d'antennes pour respecter les capacités des restantes.

Pour être moins contraints par ces limites de capacités et pouvoir à titre heuristique faire un maximum de simulations, nous les avons augmentées de 40 % (pour mémoire, elles n'avaient été augmentées que de 30 % pour les simulations de fermetures effectuées dans la partie 2). Précisons toutefois que cette modification ne dégrade pas la pertinence de la démarche et la comparabilité des simulations, car lors de l'étape de relocalisation, ce sont bien les capacités augmentées de 30 % qui sont appliquées, comme dans la partie 2, et non les capacités augmentées de 40 % utilisées dans la première phase du travail. Ainsi, on s'est bien assuré, grâce à une contrainte posée dans le modèle d'optimisation, qu'à la fin du processus de fermeture - relocalisation, les capacités des services soient suffisantes pour accueillir l'ensemble de la population.

Comme pour les simulations de fermeture, les écoles élémentaires n'ont pas pu être étudiées, car leur nombre (1924 en 2017) est trop grand pour permettre, eu égard à nos capacités de calculs, aux modèles d'optimisation de procéder aux fermetures et relocalisations. La démarche ne sera donc effectuée que pour 7 types de services publics⁴².

Ainsi, simuler conjointement fermetures et relocalisations est donc une entreprise complexe, qui demande des temps de calculs importants. Par ailleurs, le modèle adopté nécessite de fixer

⁴² Les simulations de réduction d'une partie des services et de relocalisation d'une autre partie d'entre eux ont été réalisées pour les collèges, gendarmeries, hôpitaux, maternités, urgences, points de contacts postaux et lycées.

de nombreux paramètres ce qui rend l'exploration systématique de toutes les combinaisons impossibles.

3.3.1.2. *Fermer et relocaliser : une combinatoire de simulations importante*

Pour les simulations de rétractation du nombre de services, nous avons essayé, en simulant une part variable de fermetures, d'identifier des effets de seuil au-delà desquels la perte d'accessibilité serait brusque et forte. De la même manière, lorsque nous avons étudié les relocalisations, nous avons recherché des seuils qui permettraient d'améliorer le plus possible l'accessibilité des individus en relocalisant le moins possible d'équipements. Pour ces deux démarches, nous avons simulé des seuils de fermeture ou de rétractation de 5 %, 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %.

Ici pour la démarche combinant les deux approches, si l'on voulait conserver le même niveau de détail dans le paramétrage, il faudrait pour chaque pourcentage de fermeture, simuler toutes les proportions de relocalisation, ce qui donnerait $6*6 = 36$ combinaisons. Pour 7 services étudiés, on arrive donc à $7*36 = 252$ combinaisons. Eu égard au temps de calculs et traitements, il était impossible de réaliser l'ensemble de ces simulations. Or, comme nous avons pu le voir précédemment, pour certains services, il n'était pas possible de simuler des fermetures au-delà de 30 % en respectant les capacités. Dès lors, afin de pouvoir comparer les résultats de simulations d'un service à l'autre, et réaliser des analyses de cumulativité de pertes ou de gains d'accessibilité, le choix a été fait de ne pas réaliser de simulation avec des pourcentages de fermeture supérieurs à 30 %. Par ailleurs, pour tester des scénarios de relocalisation crédibles, il a également été décidé de se limiter à 30 % maximum de relocalisations d'antennes d'un même type de service.

Par ailleurs, nous avons depuis le début de ce travail porté une attention particulière à l'existence de seuils qui rendraient l'évolution de l'accessibilité non linéaire lorsque l'on supprime des équipements ou lorsqu'on les relocalise. C'est pour cette raison que nous avons employé un premier seuil de 5 %, puis adopté un pas de 10 % pour les seuils de fermeture supérieurs à 10 %. Nous avons pu constater qu'il n'existait pas, dans la plupart des cas, de seuil clairement identifiable qui décrivait une rupture dans l'évolution des temps de trajet des individus avec la simulation de relocalisations ou de fermetures. Dès lors, nous avons décidé de supprimer les seuils de 5 % et de 20 % pour conserver uniquement ceux de 10 % et 30 % pour les fermetures et les relocalisations.

Finalement, cela revient à effectuer 4 simulations différentes pour chaque service :

- 10 % de fermeture et 10 % de relocalisation
- 10 % de fermeture et 30 % de relocalisation
- 30 % de fermeture et 10 % de relocalisation
- 30 % de fermeture et 30 % de relocalisation

Au total, 26 simulations ont pu être réalisées sur les 28 prévues. Les deux qui n'ont pas pu avoir lieu concernent les collèges avec une simulation de fermeture de 30 % et une relocalisation de 10 % et 30 %, car il n'était pas possible de respecter les capacités des services en effectuant ces simulations.

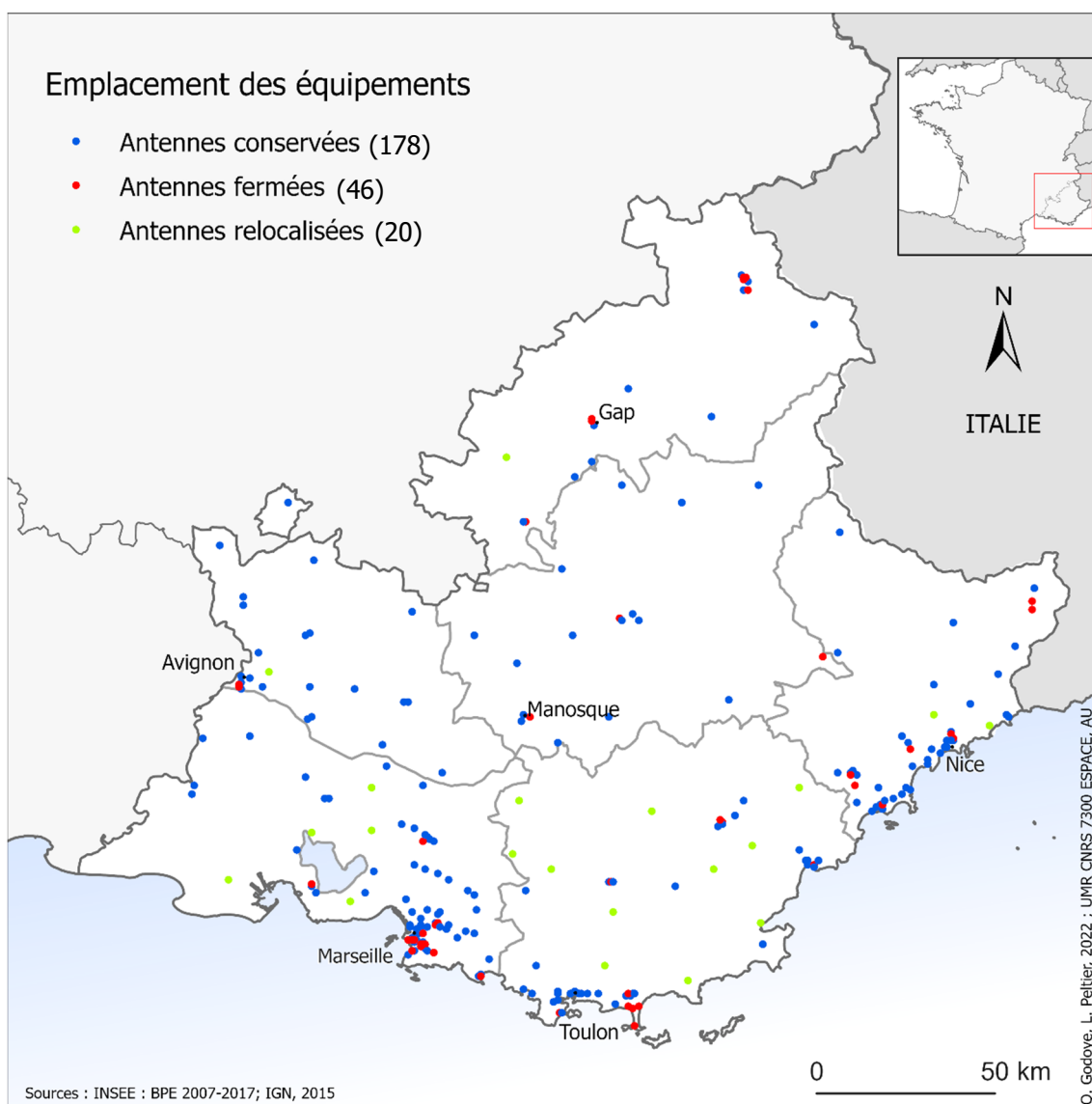
Les paragraphes qui suivent présentent les principaux résultats, choisis pour leur aspect emblématique, mais sans détailler tous les résultats pour toutes les simulations et tous les services.

3.3.2. Fermer et relocaliser les services publics se fait en priorité au détriment des zones urbaines

3.3.2.1. Une faible part du territoire perd des services publics

Les simulations de fermetures et de relocalisations menées conjointement reposent pour partie sur la même logique que la relocalisation d'une part des équipements. On peut donc identifier comme précédemment les antennes qui existaient en 2017 et que le modèle conserve (points bleus), celles qui doivent fermer (points rouges), et celles qui ont été relocalisées (points verts).

Les résultats des simulations combinant fermetures et relocalisations apparaissent assez comparables à ceux des traitements portant sur les relocalisations sans fermeture. On observe par exemple pour les hôpitaux qu'avec 10 % de fermetures et relocalisation, les espaces impactés par les fermetures se situent principalement dans le Sud de Marseille, ou dans les espaces densément pourvus en hôpitaux (Carte 56). Les relocalisations bénéficient quant à elles principalement aux zones centrales des départements du Var et des Bouches-du-Rhône.

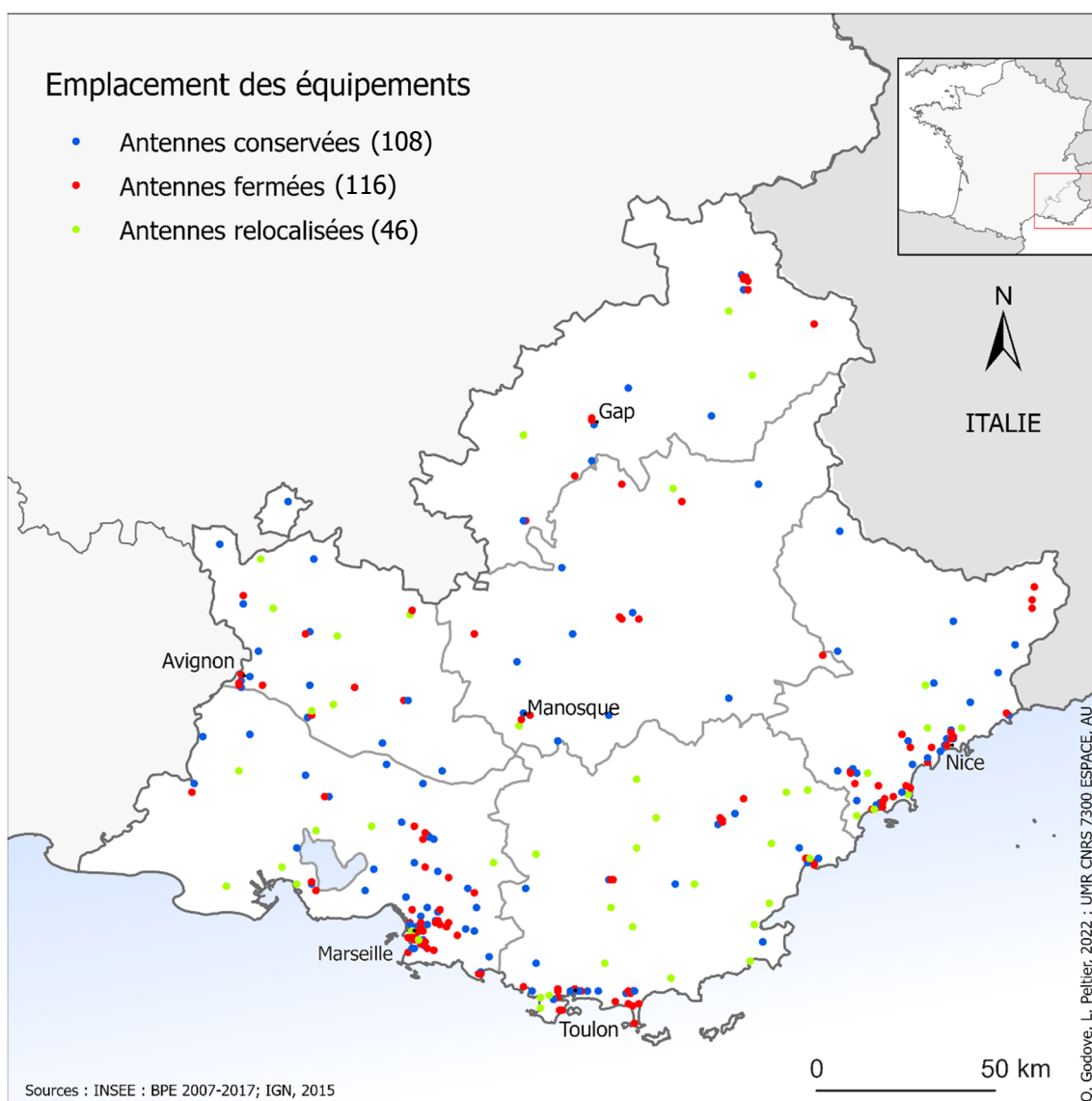


Carte 56 : Localisation des hôpitaux avec une réduction de 10 % de leur effectif et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

Précisons que comme pour l'ensemble de notre démarche, l'optimisation des localisations minimise la somme des distances des individus à l'équipement le plus proche. Or, certains services, et notamment les hôpitaux, ont des spécialités bien précises, peu présentes sur le territoire. Leur attractivité dépasse donc le cadre local. Les simulations ne prenant pas en compte ces considérations, les résultats obtenus présentent donc parfois quelques limites. C'est par exemple le cas sur la presqu'île de Giens, où, d'après la simulation de 10 % de relocalisation et 10 % de fermeture, la totalité des établissements devrait fermer. Or, les établissements hospitaliers de cette presqu'île sont principalement spécialisés dans la rééducation et les suites de soins. Des patients d'une grande partie du quart Sud-est de la France viennent pour y effectuer leur convalescence. Si leur localisation n'a donc pas vraiment de pertinence

localement pour minimiser l'accessibilité des individus de la presqu'île et des environs, leur présence a du sens à plus petite échelle.

En augmentant la part de relocalisations et de fermetures des hôpitaux (Carte 57), la dynamique reste similaire. Les établissements hospitaliers ferment principalement dans les grandes villes qui en sont fortement dotées, au profit d'espaces plus isolés dans le Var, l'ouest des Bouches-du-Rhône ou les Hautes-Alpes. Les fermetures touchent donc davantage d'espaces que dans la simulation précédente. Ici, toutes les grandes villes de la région Sud sont touchées par la rétractation des établissements hospitaliers.



Carte 57 : Localisation des hôpitaux avec une réduction de 30 % de leur effectif et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Au-delà du cas des hôpitaux, on constate pour tous les services que les dynamiques de fermetures et de relocalisations sont semblables aux simulations de relocalisations seules : transfert de services des zones les plus denses vers leurs périphéries, voire vers des zones peu denses. Par ailleurs, la variation des paramétrages des simulations (pourcentage de fermeture et relocalisation) n'impacte pas non plus ces dynamiques.

Les seuls services qui n'ont pas la même logique de rétractation et de relocalisation sont les gendarmeries et les points de contact postaux, dont les localisations initiales intègrent une dimension d'équité territoriale, et qui suivent la dynamique décrite précédemment pour les relocalisations variables sans fermetures (section 3.2.2.2, p.239).

Si les simulations de fermetures - relocalisations ne fournissent pas de connaissance réellement originale par rapport aux simulations précédentes de fermetures ou relocalisations, sur la pertinence et la logique des localisations initiales ou sur leur possible reformatage, ce qui explique que nous ne développons pas plus les résultats par type de service, elles produisent en revanche des effets assez inattendus sur l'accessibilité.

3.3.2.2. De l'optimisation à la dégradation : attention aux effets de seuil

Les impacts des fermetures-relocalisations sur l'accessibilité permettent d'identifier 3 profils types.

Le premier est celui des maternités. Ici, aucun scénario de fermetures combinées à des relocalisations ne parvient à faire mieux en termes d'accessibilité que la situation initiale de 2017 (Figure 30). La variation de l'accessibilité en fonction des différents paramètres de fermetures et de relocalisations reste toutefois assez faible, en particulier pour les personnes résidentes à plus de 10 minutes d'une maternité. Pour les personnes résidant à proximité directe d'une maternité en 2017, les différentes simulations menées détériorent leur accessibilité, quel que soit le paramétrage.

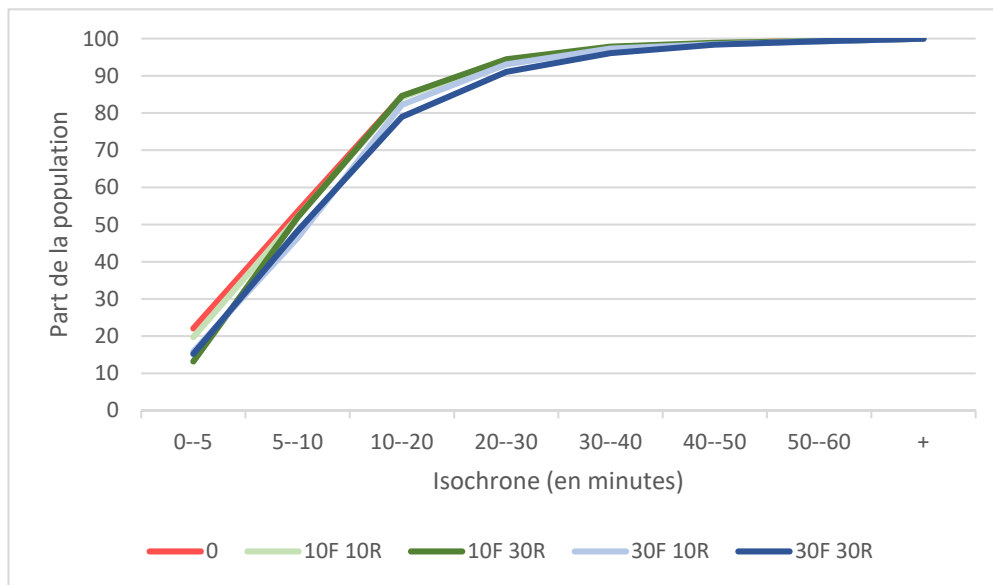


Figure 30 : Accessibilité des individus aux maternités en fonction des parts de fermetures et de relocalisations simulées selon une logique d'efficacité⁴³

Les résultats obtenus pour les maternités sont assez singuliers, et ne correspondent pas à ceux des autres services. Pour la plupart d'entre eux (hôpitaux, postes, gendarmeries et urgences) les simulations de fermetures associées à des relocalisations permettent d'obtenir des résultats d'accessibilité globalement comparables à la situation initiale en 2017, comme on peut le voir pour les urgences (Figure 31).

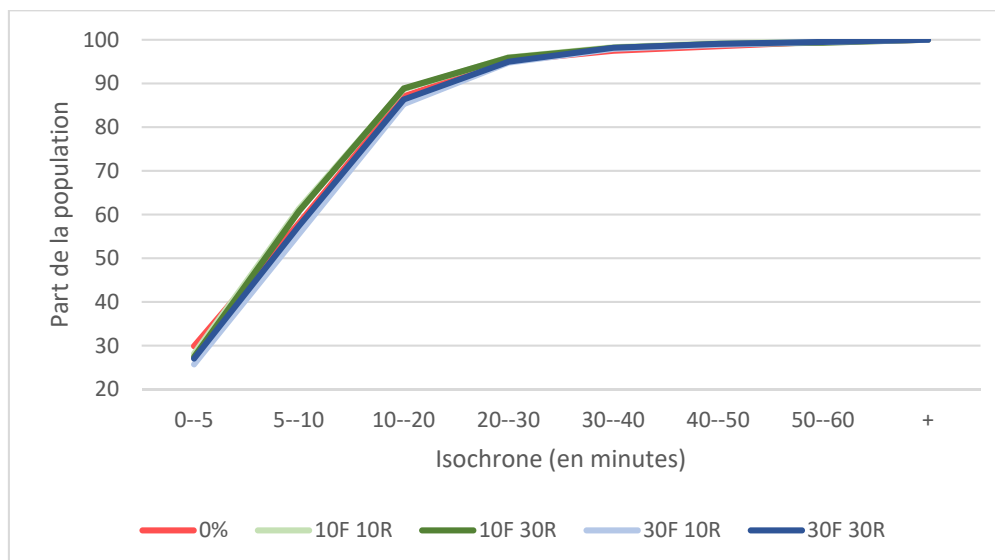


Figure 31 : Accessibilité des individus aux services d'urgence en fonction des parts de fermetures et de relocalisations simulées selon une logique d'efficacité

⁴³ Aide à la lecture du graphique : Le diagramme « 10F10R » correspond à la simulation de 10 % de fermeture et de 10 % de relocalisation des maternités. Le diagramme « 0 % » correspond à l'accessibilité de la population aux maternités de la région Sud en 2017, sans relocalisation ni fermeture.

Les simulations menées sont moins performantes que la situation initiale de 2017 pour la population habitant à moins de 5 minutes d'un service d'urgences. En revanche, pour les autres isochrones, les simulations associant fermetures et relocalisation offrent de meilleurs résultats. Comme évoqué précédemment, ces résultats s'expliquent par l'objectif même du modèle, qui vise à minimiser la somme des temps de trajet de tous les individus de la région Sud au service le plus proche. Pour ce faire, il peut être nécessaire de dégrader dans une faible mesure l'accessibilité des individus les plus proches des services pour améliorer celles de personnes qui en sont plus éloignées.

Par ailleurs, on peut distinguer que les simulations réalisées avec 10 % de fermeture ont de meilleurs résultats que celles menées avec 30 % à tout le moins pour les temps de trajet compris entre 5 et 10 minutes.

On le voit, les relocalisations parviennent globalement à compenser des fermetures même lorsqu'elles vont jusqu'à 30 % des effectifs. Ce résultat, même s'il est obtenu à partir de simulations utilisant des paramètres théoriques (toutes les antennes ont théoriquement la possibilité d'accueillir 30 % d'usagers en plus), montre les potentielles réserves existantes pour à la fois réduire les coûts sans grever fortement l'accessibilité.

Les résultats obtenus pour les services d'urgences sont comparables à ceux de la totalité des autres services, à l'exception des collèges et des lycées.

- Les collèges et lycées

Pour ces deux services, dont les équipements sont très concentrés dans les espaces urbains, les résultats des simulations de fermetures associées à des relocalisations sont à l'opposé de ceux obtenus pour les maternités (Figure 32). Pour toutes les simulations l'accessibilité est meilleure que pour la situation de 2017. L'explication tient à la très forte concentration de ces équipements, qui, comme nous l'avons déjà vu, n'est pas pertinente, même pour une optimisation de l'accessibilité selon une logique d'efficacité. Puisque ces établissements scolaires sont beaucoup plus nombreux « que nécessaire » dans les centres urbains (toujours en considérant des capacités théoriques d'accueil des usagers), il est possible d'en supprimer certains et d'en relocaliser d'autres sans impacter l'accessibilité de la population urbaine, tout en améliorant celle des habitants bénéficiant des relocalisations. Par ailleurs, plus la part des relocalisations est importante, plus les scénarios améliorent l'accessibilité des individus. La

simulation la plus restrictive avec 30 % de fermeture et 10 % de relocalisation des lycées offre tout de même une solution comparable à la situation initiale de ces équipements en 2017.

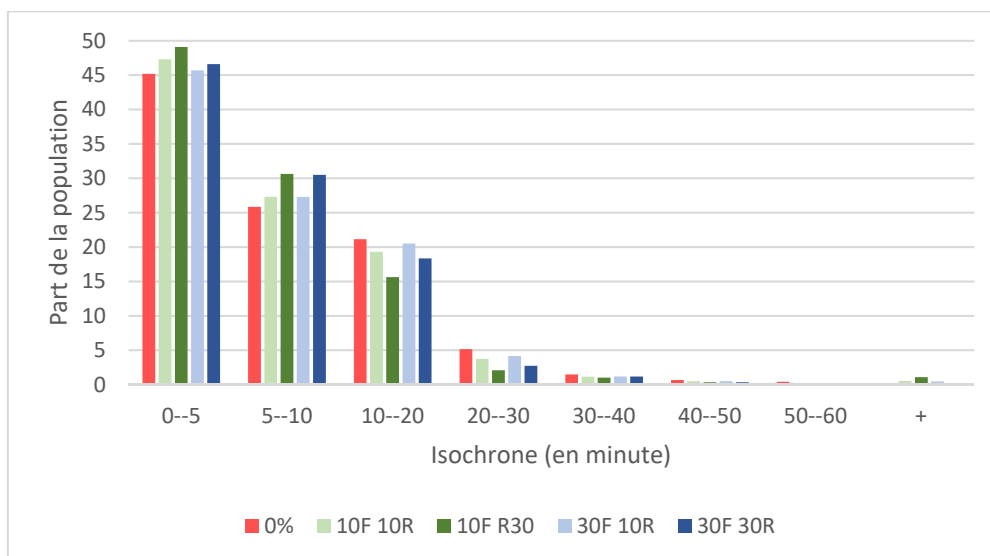


Figure 32 : Accessibilité des individus aux lycées en fonction des parts de fermetures et de relocalisations simulées selon une logique d'efficacité

Associer fermetures et relocalisation ne produit donc pas strictement les mêmes effets sur l'accessibilité en fonction des services considérés. Pour les maternités, peu nombreuses, mais réparties sur l'ensemble du territoire, il n'est pas possible de réduire leur nombre sans impacter la population. Pour la plupart des autres services, les relocalisations parviennent à compenser les effets néfastes des fermetures et limitent l'augmentation des temps de trajet des individus à l'équipement le plus proche. Enfin, pour les services les plus concentrés (collèges et lycées) il est possible de fermer une grande part des services, avec un minimum de relocalisation, tout en améliorant l'accessibilité de 2017 (en s'autorisant toujours une augmentation des capacités de 30 % des services).

Au regard de ces simulations, on voit la marge de manœuvre importante qui existe, au moins du point de vue théorique, pour faire « aussi bien sinon mieux » avec moins. On voit ici toute l'utilité potentielle des modèles d'analyse spatiale, sous-utilisés en pratique, pour révéler ces marges de manœuvre. Bien entendu, pour tendre vers plus d'opérationnalité, il serait nécessaire de travailler avec les capacités réelles des services et/ou leurs spécificités (tous les services d'urgence ne proposent pas les mêmes services), mais la base théorique du modèle n'en serait en rien modifiée.

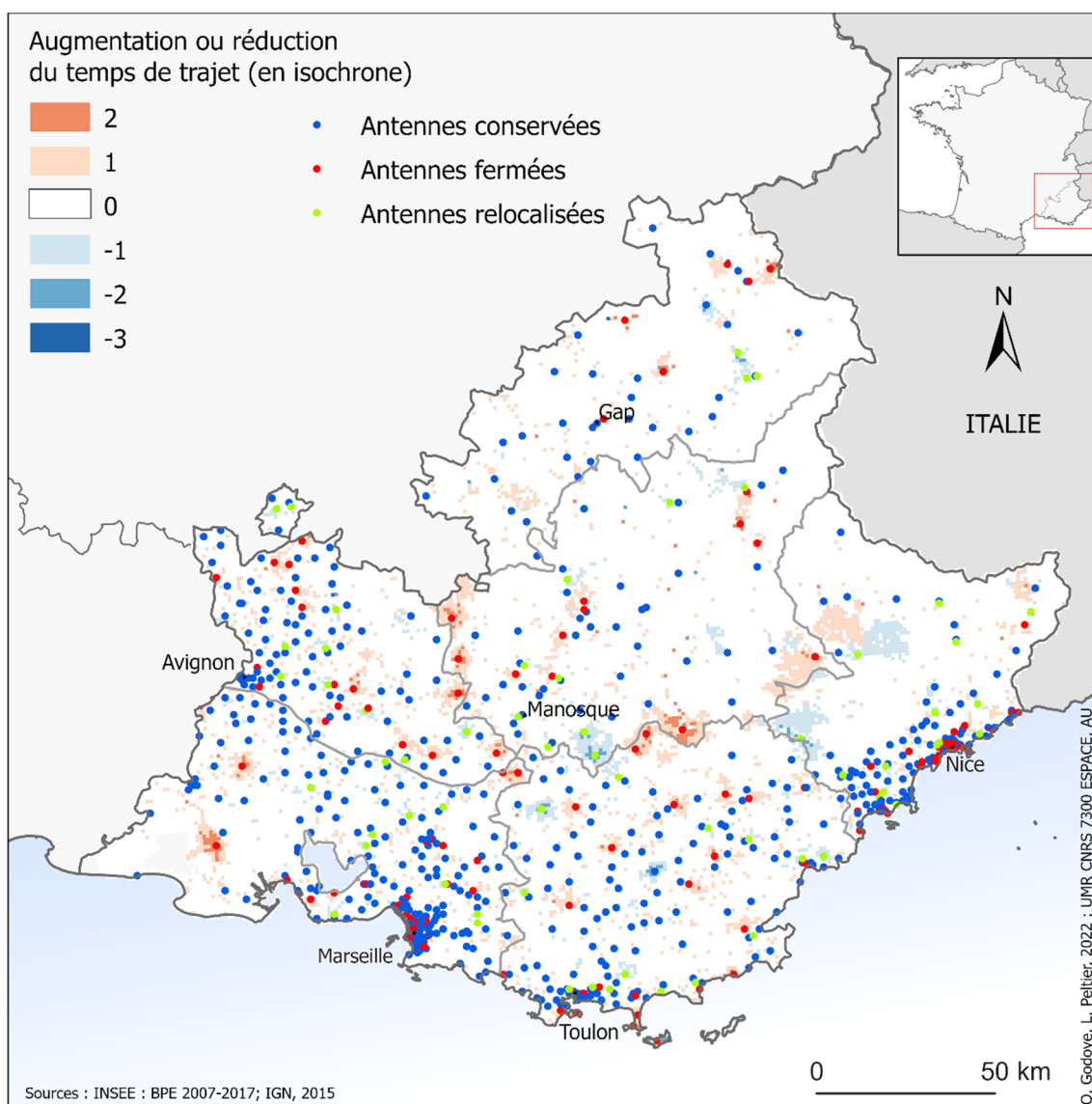
Pour terminer, nous avons spatialisé les conséquences sur l'accessibilité des différents scénarios en étudiant particulièrement les potentiels effets cumulatifs.

3.3.3. Des impacts inégaux sur l'accessibilité : les urbains perdent un peu, les ruraux gagnent (parfois) beaucoup

3.3.3.1. Certains perdent, mais peu...

Les fermetures associées aux relocalisations ont un impact assez limité sur la répartition de la population par isochrone pour chaque service. Toutefois, ces évolutions d'accessibilité sont spatialement différenciées en fonction des types d'équipements et ne concernent pas les mêmes individus. Nous présentons d'abord les résultats pour les points de contact postaux avant de généraliser.

Comme évoqué précédemment, les points de contact postaux sont le type de service étudié le plus également réparti sur le territoire régional. Dès lors, c'est pour ce type d'équipement que les évolutions d'accessibilité seront spatialement les plus identifiables et les impacts négatifs les plus marqués. Avec une fermeture et une relocalisation de 10 % des équipements, ceux qui ont fermé sont principalement concentrés dans les grands centres urbains, mais aussi dispersés dans les espaces moins peuplés de la région (Carte 58). Ces deux types de localisation d'antennes fermées ne produisent pas le même effet pour la population en termes d'augmentation du temps de trajet à l'équipement le plus proche. Pour ceux regroupés dans les espaces urbains, leur fermeture engendre des augmentations d'accessibilité limitées spatialement et en intensité, mais qui touchent une part de la population assez importante (toutes choses égales par ailleurs).



Carte 58 : Évolution de l'accessibilité aux points de contact postaux avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

Pour les antennes fermées dans des espaces plus isolés et qui sont plus éloignées des équipements du même type, les augmentations de temps de trajet concernent une part du territoire plus importante, mais un nombre de personnes très faible.

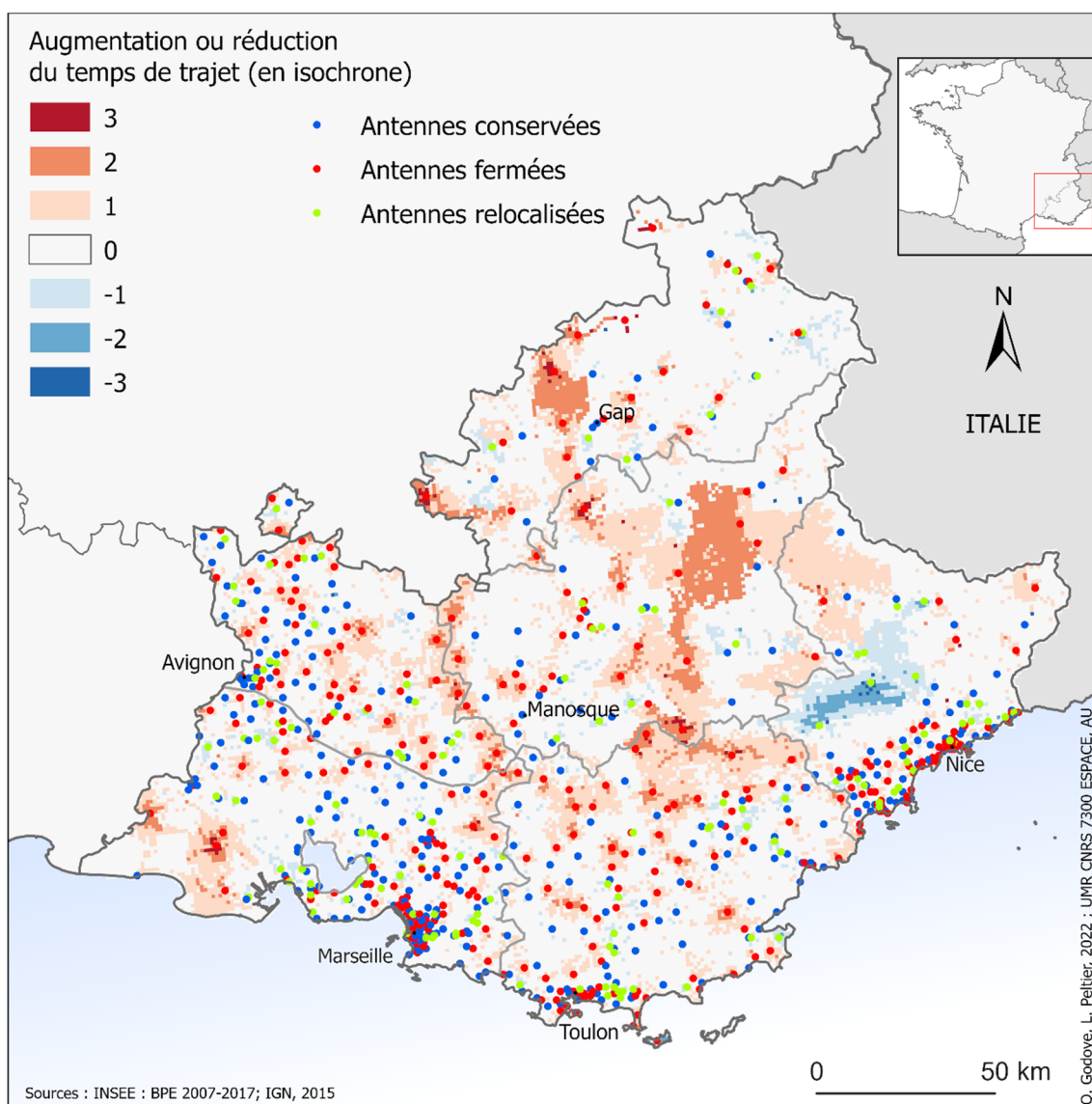
Les relocalisations des points de contact postaux ont un impact positif assez limité spatialement sur l'accessibilité des individus et concernent principalement des zones peu peuplées dans le nord-ouest des Alpes-Maritimes. Concernant la population, pour une très large proportion, elle ne connaîtra pas d'évolution d'accessibilité aux points de contact postaux avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des effectifs (Tableau 57). Ensuite, les impacts négatifs des fermetures sont plus forts pour la population que les gains d'accessibilité. Ces augmentations restent toutefois limitées en intensité, car, pour 2 % de la population qui perd de l'accessibilité, 1,9 % voit son temps de trajet au point de contact postal le plus proche

n'augmenter que de 5 à 10 minutes. Ces résultats ne sont pas surprenants, dans la mesure où les points de contact postaux sont historiquement répartis sur l'ensemble du territoire. Dès lors, la moindre modification de la distribution des équipements génère un impact pour la population.

	Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)					
	-3	-2	-1	0	1	2
Part de la population	0,0	0,0	0,9	96,9	1,9	0,1
Part du territoire	0,0	0,2	2,9	89,8	6,5	0,6

Tableau 57 : Évolution de l'accessibilité aux points de contact postaux pour la population et le territoire avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

En simulant la réduction de 30 % et la relocalisation de 30 % des effectifs des points de contact postaux, les pertes d'accessibilité sont beaucoup plus étendues spatialement que pour la simulation précédente (Carte 59), car un nombre important d'établissements a été supprimé dans les zones peu dotées en antennes postales, ce qui était beaucoup moins le cas dans la simulation précédente. Par ailleurs, les gains d'accessibilité sont tout aussi limités spatialement que dans le scénario précédent, puisque la présence d'équipements fermés dans l'ensemble du territoire ne permet pas de créer de vastes espaces bénéficiaires des relocalisations, à l'exception de l'ouest des Alpes-Maritimes.



Carte 59 : Évolution de l'accessibilité aux points de contact postaux avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Si la population est plus concernée par les fermetures et relocalisations de 30 % que de 10 % des équipements postaux, l'écrasante majorité de la population ne connaît pas de modification du temps de trajet au point de contact le plus proche (Tableau 58). Ensuite, la part de la population impactée négativement est multipliée par plus de 3 par rapport au scénario précédent, ce qui est une conséquence directe de la rétractation des services postaux dans des espaces peu dotés. En revanche, les fermetures en milieu urbain, qui restent les plus nombreuses, entraînent peu, voire pas d'augmentation du temps de trajet à l'agence postale la plus proche.

Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)							
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Part de la population	0,0	0,0	1,0	91,8	6,3	0,8	0,1
Part du territoire	0,1	0,5	3,8	69,3	20,4	5,4	0,3

Tableau 58 : Évolution de l'accessibilité aux points de contact postaux pour la population et le territoire avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

En combinant fermetures et relocalisations pour les points de contact postaux, les pertes d'accessibilité sont plus importantes que les gains pour la population. Ce constat est spécifique à ce type de service qui, étant historiquement réparti également sur l'ensemble du territoire, voit la population fortement impactée lorsque l'on ferme ou déplace des équipements. Toutefois, ces augmentations de temps de trajet restent assez limitées en intensité.

Pour les autres types d'équipements étudiés, on retrouve presque exclusivement la logique de restructuration présente dans les grandes agglomérations pour La Poste : les équipements ferment dans des espaces fortement dotés en équipements, ce qui engendre des pertes d'accessibilité minimales pour la population.

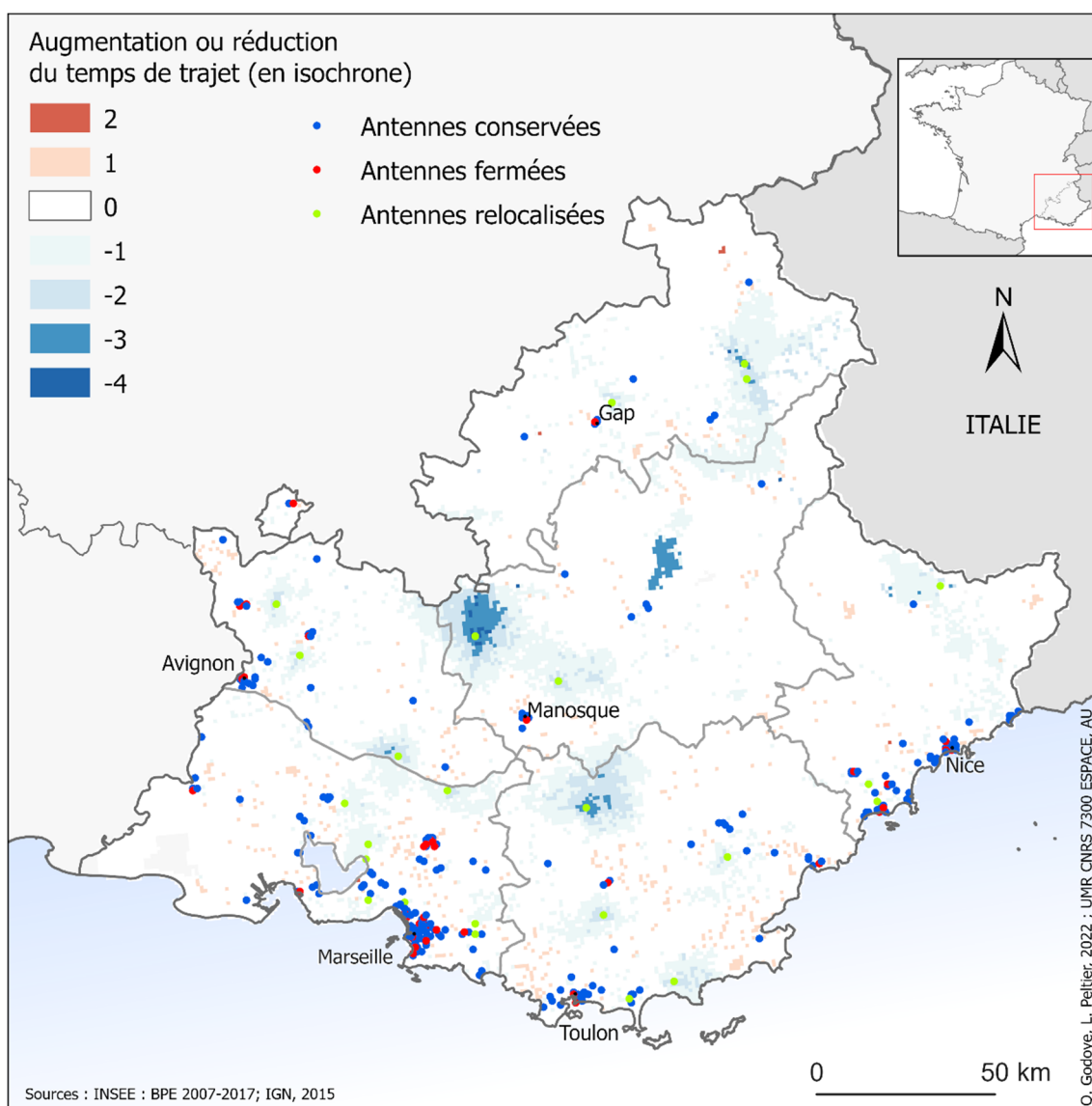
Par ailleurs, pour l'ensemble des services, excepté pour les équipements postaux, les gains d'accessibilité sont plus étendus et, s'ils ne concernent pas une grande part de la population, les réductions de temps de trajet peuvent être très fortes.

3.3.3.2. ... et quelques-uns gagnent beaucoup

Les équipements fortement concentrés dans les espaces urbains sont beaucoup moins présents dans les zones périphériques ou rurales. Dès lors, les relocalisations ont un impact positif beaucoup plus important pour le territoire et la population. L'exemple des lycées est le plus parlant, puisque comme vu précédemment, tous les scénarios de relocalisations associées à des fermetures ont des résultats qui sont meilleurs en termes d'accessibilité pour la population que la situation réelle en 2017.

Spatialement, la simulation de la fermeture et de la relocalisation de 10 % des lycées entraîne des fermetures dans les grandes agglomérations et une relocalisation d'équipements dans les zones plus isolées et dépourvues de ces établissements (Carte 60). Par ailleurs, les augmentations des temps de trajet aux lycées ne concernent que très peu d'espaces, dispersés sur l'ensemble du territoire régional. Les gains d'accessibilité sont en revanche plus concentrés autour des équipements relocalisés (points verts). Les relocalisations de lycées dans des zones

qui étaient très éloignées d'un établissement créent des espaces étendus où les gains de temps sont considérables (jusqu'à 30 minutes). C'est par exemple le cas au nord-ouest des Alpes-de-Haute-Provence, ainsi que dans le nord du Var et l'est des Hautes-Alpes.



Carte 60 : Évolution de l'accessibilité aux lycées avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

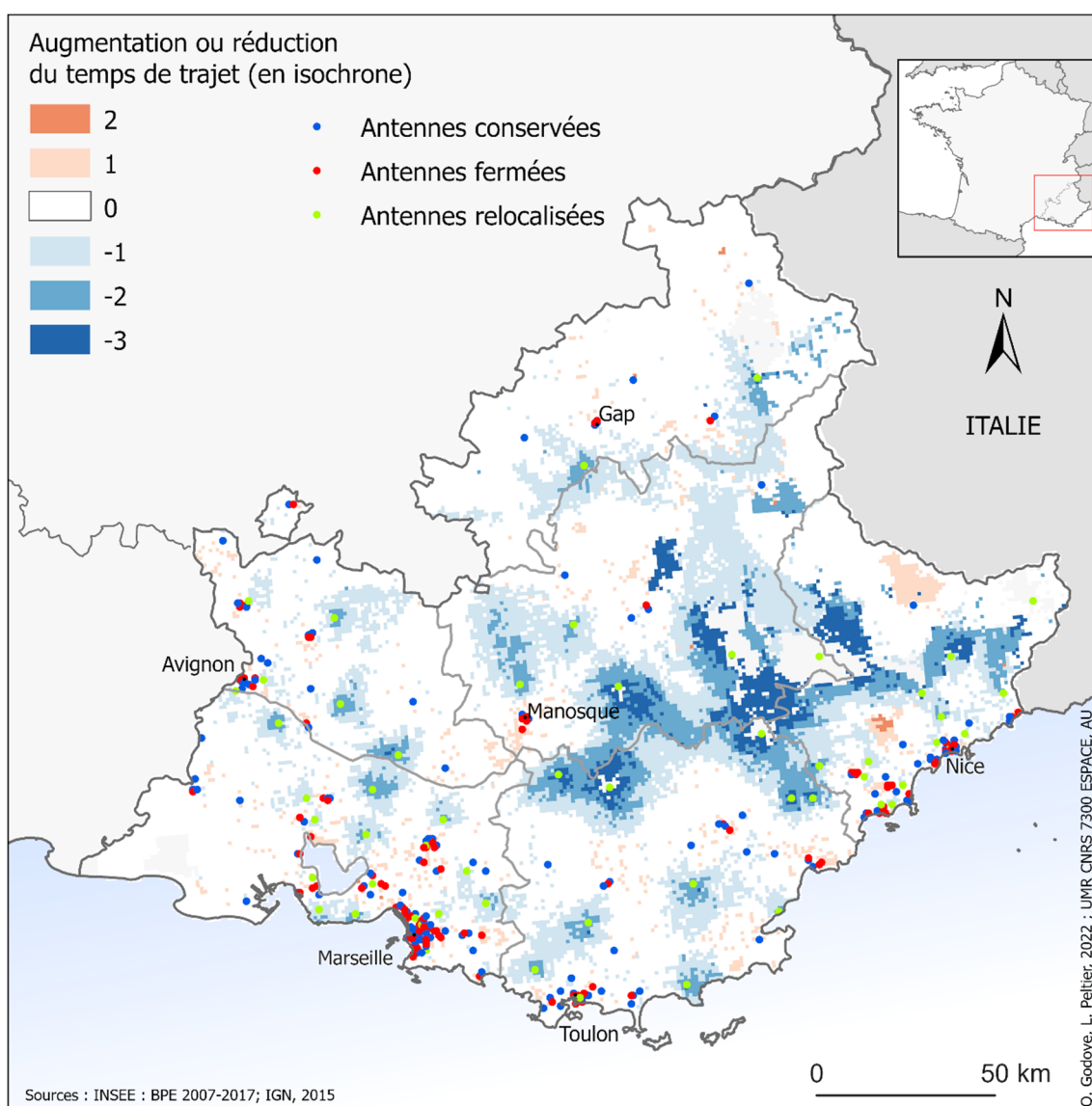
Avec une part de relocalisation et de réduction des lycées assez limitée, plus de 7 % de la population gagne de l'accessibilité à ces équipements (Tableau 59). Par ailleurs, les diminutions de temps de trajet concernent une part de la population plus importante que les augmentations liées aux fermetures et relocalisations de lycées.

Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)

	-4	-3	-2	-1	0	1	2
Part de la population	0,0	0,1	1,0	6,1	90,7	2,0	0,0
Part du territoire	0,1	0,7	2,2	11,0	84,2	1,7	0,1

Tableau 59 : Évolution de l'accessibilité aux lycées pour la population et le territoire avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité

Contrairement aux autres services, lorsque l'on augmente la part de fermeture et de relocalisation à 30 %, les impacts positifs en termes d'accessibilité augmentent (Carte 61). Les gains d'accessibilité sont beaucoup plus étendus spatialement et bénéficient de relocalisations réparties assez également sur le territoire. Par ailleurs, ces gains d'accessibilité peuvent être très importants, comme dans le Sud des Alpes-de Haute-Provence. Les augmentations de temps de trajet sont en revanche très limitées et faibles en intensité.



Carte 61 : Évolution de l'accessibilité aux lycées avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Avec 30 % de relocalisation et de fermeture des lycées, plus de 11 % de la population gagne de l'accessibilité, ce qui est beaucoup plus grand que dans la simulation précédente avec 10 % de relocalisation et de fermeture (Tableau 60). Le gain de 2 isochrones concerne également trois fois plus d'individus avec 30 % de relocalisation et de fermeture. En revanche, les pertes d'accessibilité augmentent très peu et n'excèdent pas 10 minutes (1 isochrone).

	Gain ou perte d'accessibilité (en isochrone)						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Part de la population	0,6	2,9	9,0	84,3	3,1	0,0	0,0
Part du territoire	6,0	6,7	18,3	66,3	2,7	0,1	0,0

Tableau 60 : Évolution de l'accessibilité aux lycées pour la population et le territoire avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité

Pour les services concentrés spatialement, les scénarios combinant fermetures et relocalisations bénéficient positivement au territoire et à la population. Ces déplacements de services bénéficient à une part assez faible de la population. Toutefois, ces gains peuvent être très forts, alors que les pertes d'accessibilité liées à ces déplacements sont presque inexistantes.

Afin d'avoir une vision plus globale des résultats de simulation associant simulation et fermeture, il est intéressant d'étudier la cumulativité des gains et des pertes d'accessibilité liée à ces scénarios pour l'ensemble des types de services.

3.3.3.3. Avec des simulations de fermetures trop importantes, tout le monde finit par y perdre avec une forte cumulativité

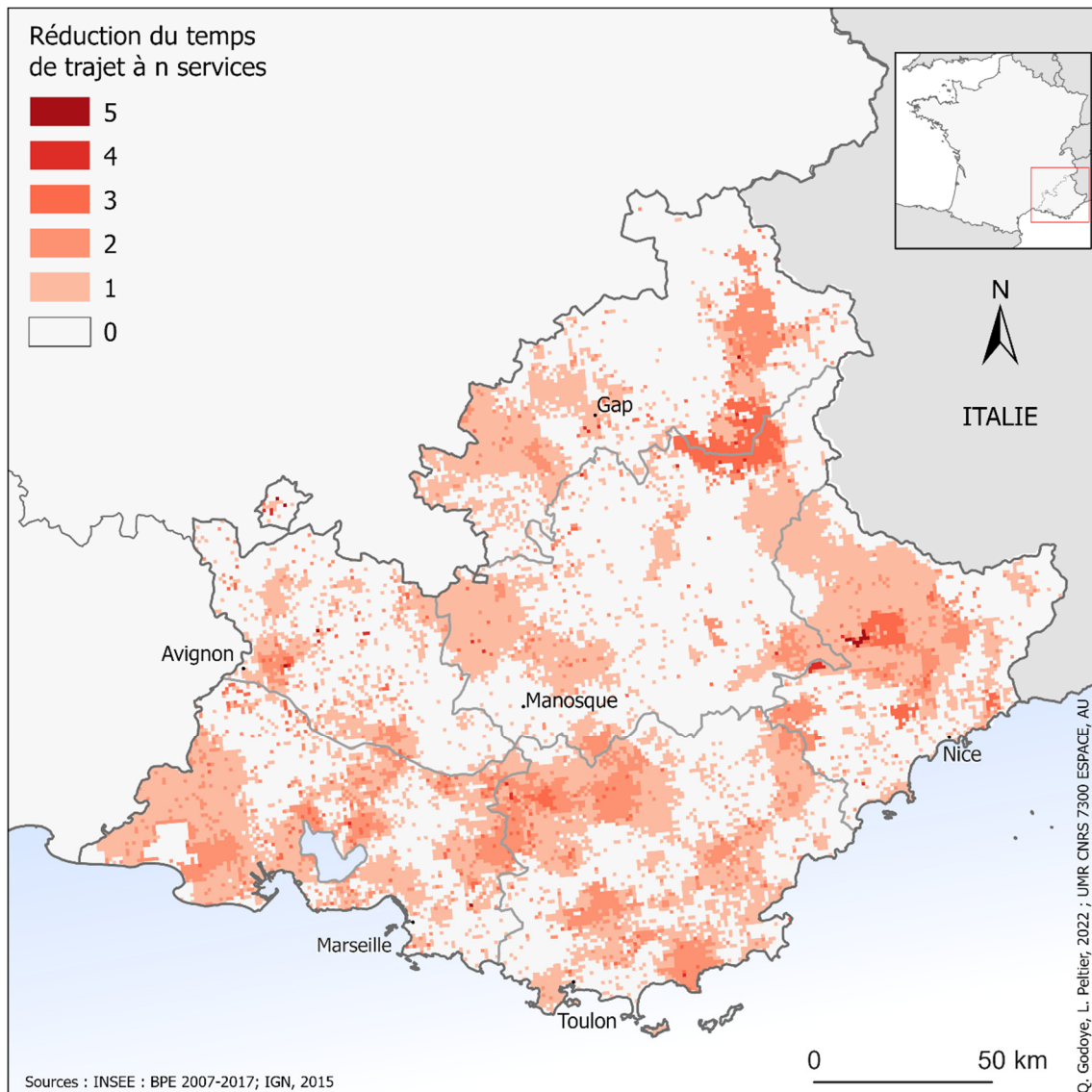
Simuler conjointement des fermetures et des relocalisations d'équipements pour différents pourcentages et pour différents types de services génère une quantité de résultats, qu'il est difficile de présenter de manière exhaustive. Aborder la cumulativité des gains et des pertes d'accessibilité permet donc à la fois de synthétiser les résultats des simulations menées service par service, mais aussi d'appréhender les conséquences pour les individus si nos scénarios étaient généralisés à l'ensemble des services étudiés.

Nous l'avons vu, les fermetures accompagnées de relocalisations produisent des résultats assez comparables en termes d'accessibilité pour la population à la répartition initiale des services en 2017. Toutefois, il y a des gagnants et des perdants, qui ont été identifiés précédemment.

Cumulativité des gains d'accessibilité

En ce qui concerne la cumulativité des gains, avec une fermeture et une relocalisation de 10 % des équipements de chaque type de service, les gains d'accessibilité apparaissent spatialement

très fragmentés (Carte 62), signe que les zones gagnantes ne sont pas les mêmes pour tous les services et qu'elles ne sont pas nécessairement continues. Comme pour les simulations de relocalisations sans fermeture, les espaces gagnants sont en périphérie des grandes agglomérations régionales, ainsi que dans les espaces montagneux. La cumulativité des gains est limitée et ne concerne qu'un espace situé entre les Bouches-du-Rhône et le Var, ainsi que dans le massif alpin. De manière générale, les résultats de cette simulation ressemblent au scénario de relocalisation sans fermeture.



Carte 62 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité

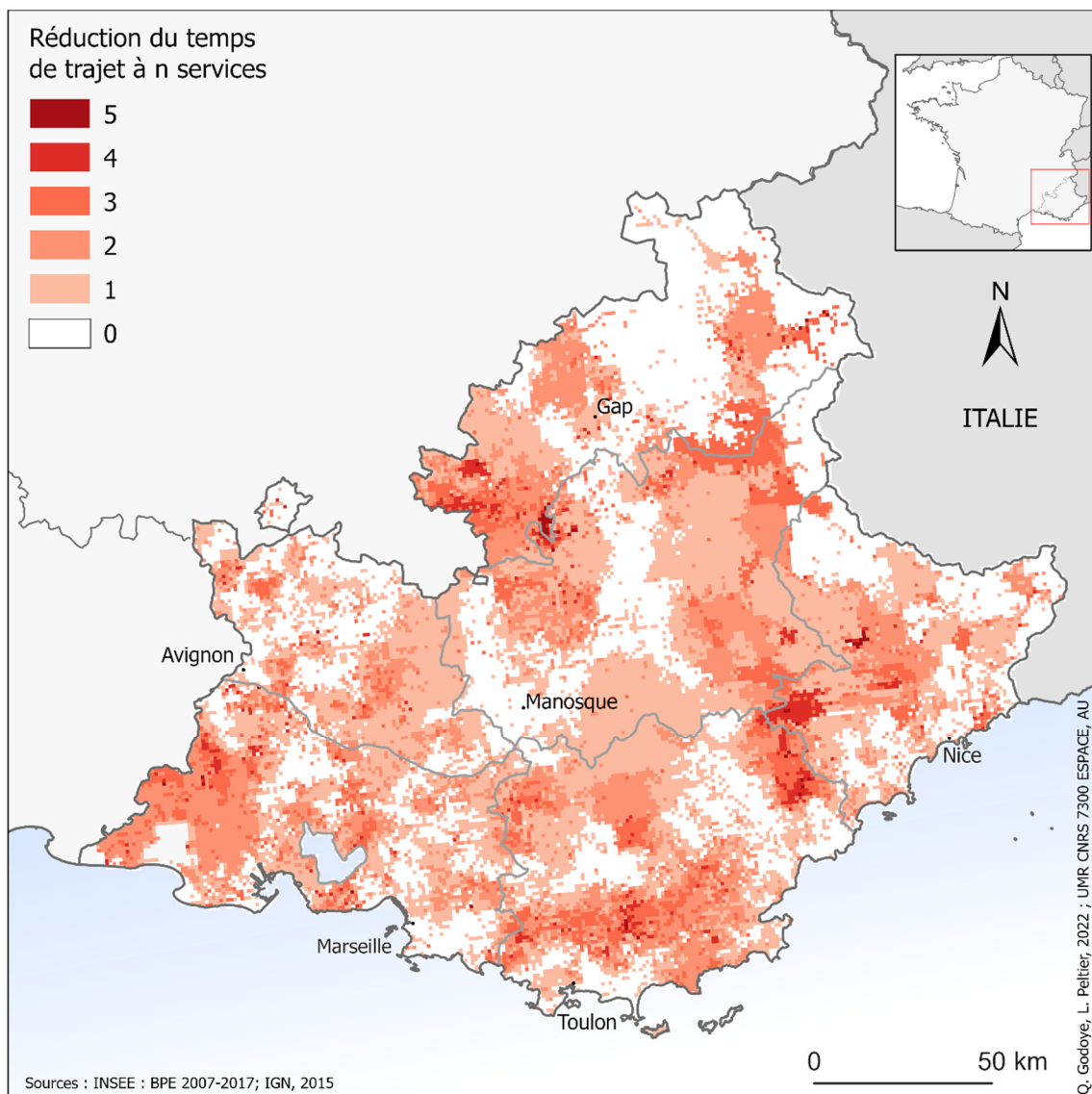
Concernant la population, un tiers gagne de l'accessibilité dans ce scénario (Tableau 61). Toutefois, la cumulativité est là encore faible, puisque moins de 7,5 % de la population gagnera de l'accessibilité à plus d'un service. Comparés à la simulation de relocalisation de 10 % des équipements de tous les services sans fermeture, les gains d'accessibilité sont légèrement moins

importants. Le gain de temps de trajet à 1 service était de 35 % sans fermeture, alors qu'il est ici de 32,7 %. Cette proximité des résultats tend donc à montrer à nouveau la pertinence de la combinaison fermeture – relocalisation.

	Gain d'accessibilité à n services						
	0	1	2	3	4	5	6
Part de la population	59,8	32,7	6,7	0,7	0,0	0,0	0,0
Part du territoire	57,9	30,5	9,0	2,3	0,1	0,1	0,0

Tableau 61 : Cumulativité des gains d'accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l'ensemble des services publics

Pour la simulation d'une baisse des équipements de 10 % et une relocalisation de 30 % d'entre eux, les gains d'accessibilité sont plus importants spatialement (Carte 63). Par ailleurs, si les zones bénéficiaires sont assez comparables à celle du scénario avec 10 % de fermeture et 10 % de relocalisation, la cumulativité est plus forte, en particulier dans l'ouest des Hautes-Alpes, dans l'arrière-pays toulonnais, ainsi qu'entre le Var et les Alpes-Maritimes.



Carte 63 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité

Concernant la population, avec 10 % de fermeture et 30 % de relocalisation, on obtient des gains d'accessibilité comparables à la simulation de 10 % de relocalisation sans fermeture (Tableau 62). La cumulativité des gains a également des valeurs comparables. Il est donc possible d'obtenir des résultats comparables entre des relocalisations sans fermeture et des relocalisations associées à des fermetures, mais pour ce faire il est nécessaire de relocaliser une part plus importante d'équipements.

Gain d'accessibilité à n services							
	0	1	2	3	4	5	6
Part de la population	47,7	35,5	11,9	4,1	0,7	0,1	0,0
Part du territoire	37,0	33,5	19,8	7,9	1,6	0,2	0,0

Tableau 62 : Cumulativité des gains d'accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l'ensemble des services publics

En augmentant la part de fermeture des équipements de l'ensemble des services de 10 % à 30 %, avec une part de relocalisation de 10 %, les gains d'accessibilité sont plus faibles que dans les deux précédentes simulations avec 10 % de fermeture. La carte n'est pas présentée, car la spatialisation des gains est assez comparable à celle qu'on peut lire sur la Carte 63. En revanche, le gain pour la population est bien inférieur, puisque seulement 30 % de la population gagnerait de l'accessibilité à au moins un service avec 30 % de fermeture et 10 % de relocalisation, alors que 40 % de la population bénéficient d'une diminution du temps de trajet à au moins un type d'équipement avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des antennes de tous les types de services (Tableau 63).

Gain d'accessibilité à n services						
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	68,4	25,9	5,1	0,5	0,0	0,0
Part du territoire	64,6	27,6	6,6	1,1	0,1	0,0

Tableau 63 : Cumulativité des gains d'accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l'ensemble des services publics

En revanche, lorsque l'on augmente la part de relocalisations à 30 % avec 30 % de fermetures, les résultats de cumulativité sont bien supérieurs à ceux réalisés avec 30 % de fermetures et 10 % de relocalisations et ils sont meilleurs que les simulations menées avec 10 % de fermeture. C'est le seul scénario testé où plus de la moitié de la population gagnera de l'accessibilité à au moins un service (Tableau 64). Toutefois, la cumulativité des gains d'accessibilité est plus faible que pour la simulation réalisée avec 10 % de fermetures et 30 % de relocalisations. Cela signifie donc qu'avec moins d'équipements, le modèle arrive bien à optimiser leur localisation. Cependant, les fermetures simulées empêchent d'obtenir une forte cumulativité des gains d'accessibilité.

Gain d'accessibilité à n services							
	0	1	2	3	4	5	6
Part de la population	49,1	39,0	10,0	1,6	0,3	0,1	0,0
Part du territoire	47,8	33,5	12,5	4,5	1,4	0,4	0,0

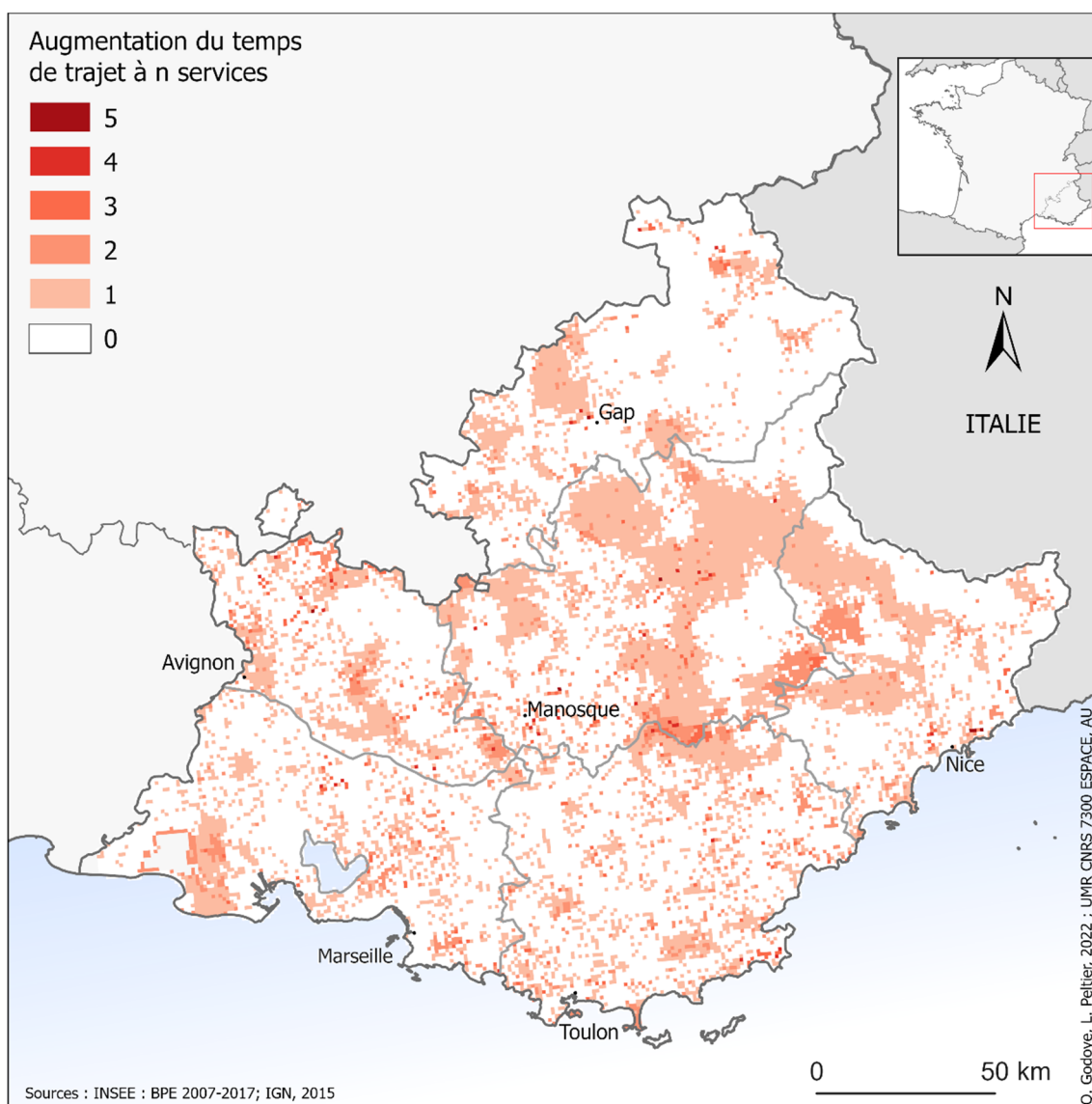
Tableau 64 : Cumulativité des gains d'accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l'ensemble des services publics

L'étude de la cumulativité des gains d'accessibilité en fonction de la part de fermeture et de relocalisation de l'ensemble des services a montré que, spatialement, il n'y avait pas réellement de variation dans la localisation des zones voyant leur temps de trajet diminuer aux services publics. Ce sont les zones en périphéries des grandes agglomérations, ainsi que certains espaces ruraux, qui sont les principaux bénéficiaires des relocalisations. En revanche, la part de la population voyant son accessibilité s'améliorer avec les simulations de fermetures et de relocalisations est fortement sensible à la part des équipements que l'on décide de fermer. Clairement, et logiquement, moins l'on simule de fermetures, meilleurs sont les gains d'accessibilité pour la population régionale. La dynamique est la même concernant la cumulativité des gains, elle est d'autant plus forte que la part de fermetures simulée est faible.

Cumulativité des pertes d'accessibilité

Enfin, si la cumulativité des pertes reste assez limitée, on distingue des espaces continus à l'ouest des Alpes-de-Haute-Provence, ainsi que dans le massif alpin qui perdront de l'accessibilité à plusieurs services. Les résultats des simulations combinant fermetures et relocalisations d'une part des équipements de chaque service sont moins bons en termes d'accessibilité de la population aux services que ceux réalisés sans fermeture. L'impact de la rétractation des services est donc atténué par les relocalisations. Mais quels sont les effets négatifs de ces simulations de fermetures et de relocalisation en termes d'accessibilité pour la population de la région Sud ?

Sans surprise, les zones perdant de l'accessibilité sont bien moins importantes que celles en gagnant (Carte 64). Les zones de pertes sont très fragmentées sur l'ensemble du territoire régional, à l'exception d'un espace assez étendu dans le massif alpin. Les proches périphéries des grandes agglomérations sont impactées négativement par une réduction et une relocalisation de 10 % des effectifs d'équipements. Cette répartition des pertes ressemble fortement à celle constatée avec 10 % de relocalisation des antennes de l'ensemble des services, mais sans réduction des effectifs (Carte 51).



Carte 64 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité

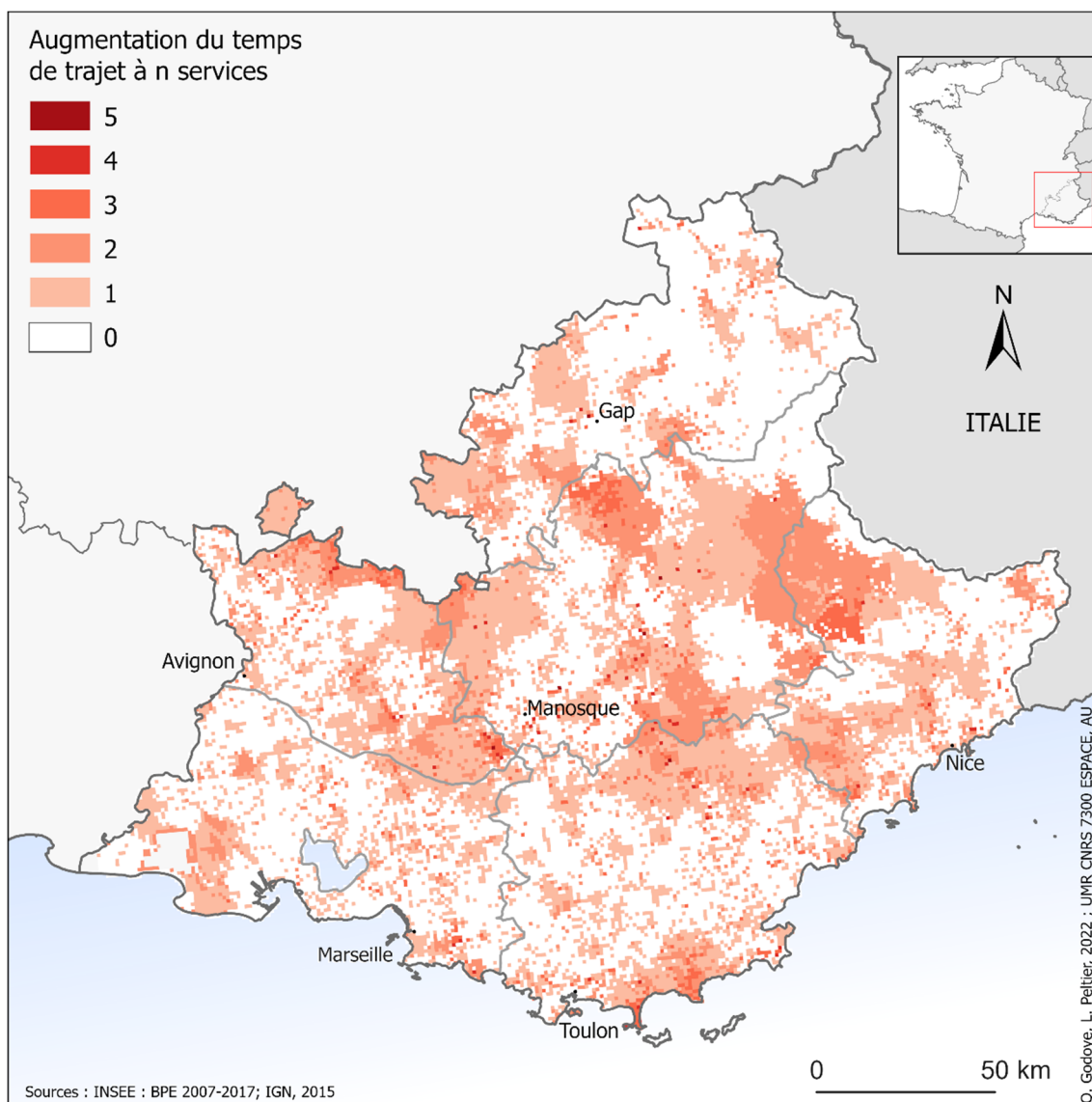
Toutefois, les effets ne sont pas les mêmes pour la population. Entre ces deux simulations (relocalisations sans ou avec réductions d'effectif), celle combinant fermetures et relocalisations impacte négativement 6 % de population de plus que celle portant sur les relocalisations seulement (Tableau 65). La cumulativité est également légèrement plus élevée.

	Gain d'accessibilité à n services					
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	79,9	16,1	3,2	0,7	0,0	0,0
Part du territoire	69,5	24,8	4,6	0,9	0,1	0,0

Tableau 65 : Cumulativité des pertes d'accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l'ensemble des services publics

Avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 30 % des équipements, les pertes d'accessibilité sont spatialement plus importantes (Carte 65). Les augmentations de temps de trajet concernent des zones plus étendues et beaucoup moins fragmentées, dans les grandes

agglomérations, mais aussi sur une large part du territoire régional, en particulier dans le Vaucluse et les Alpes-de-Haute-Provence.



Carte 65 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité

De manière assez contre-intuitive, un plus grand nombre de relocalisations engendre une part plus importante de la population négativement impactée. En effet, si avec 10 % de fermeture et de relocalisation près de 80 % des habitants de la région voient leur accessibilité inchangée à tous les services, avec 10 % de fermeture et 30 % de relocalisation, c'est seulement 65 % des individus qui sont dans ce cas (Tableau 66). Cela signifie que pour minimiser la somme globale des temps de trajet à l'antenne de service la plus proche, le modèle dégrade l'accessibilité d'une grande part de la population pour favoriser un petit nombre de personnes.

Gain d'accessibilité à n services						
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	65,9	25,8	6,9	1,3	0,1	0,0
Part du territoire	54,9	30,3	12,7	1,9	0,2	0,0

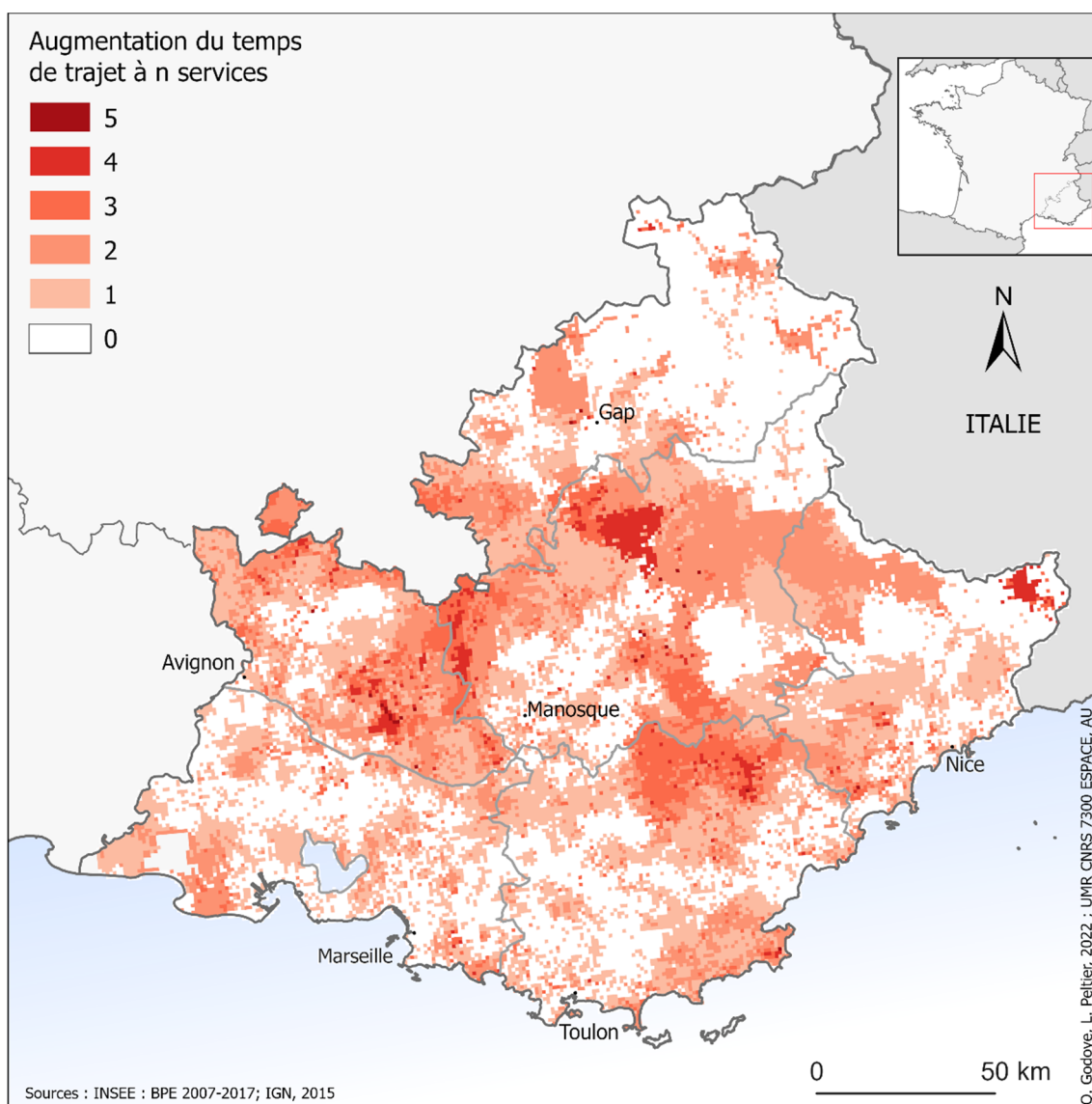
Tableau 66 : Cumulativité des pertes d'accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l'ensemble des services publics

Avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 10 % des services, l'impact spatial négatif de cette simulation est assez comparable à celui du traitement précédent. C'est également en partie le cas pour la population impactée négativement par les fermetures et les relocalisations (Tableau 67). En revanche, l'aspect cumulatif des effets indésirables en termes d'accessibilité est plus important avec 30 % de fermetures et 10 % de relocalisation, car 11,3 % de la population voit son temps de trajet augmenter à plus d'un service, alors que cela ne concerne que 8 % des individus avec 10 % de fermeture et 30 % de relocalisation.

Gain d'accessibilité à n services						
	0	1	2	3	4	5
Part de la population	62,6	26,0	9,1	2,0	0,2	0,0
Part du territoire	49,8	30,4	16,5	3,0	0,3	0,0

Tableau 67 : Cumulativité des pertes d'accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l'ensemble des services publics

Pour finir, la cumulativité des pertes d'accessibilité avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des effectifs de chaque service montre que spatialement ce scénario est celui qui touche le plus la population régionale (Carte 66). Les effets négatifs de ces fermetures et déplacements de services touchent en particulier de larges zones du Vaucluse, des Alpes-de-Haute-Provence et du massif alpin. Par ailleurs, des zones urbaines sont également impactées, mais ces effets négatifs évoluent peu par rapport aux précédentes simulations menées. Par ailleurs, la cumulativité des pertes d'accessibilité est aussi étendue, ce qui était moins le cas avec les simulations précédentes.



Carte 66 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une réduction de 30 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité

La population est quant à elle impactée négativement par une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements de l'ensemble des services publics étudiés. Avec ce scénario, plus de 43 % de la population régionale perdra de l'accessibilité à au moins un service et plus de 12 % à au moins deux types d'équipements (Tableau 68).

	Gain d'accessibilité à n services						
	0	1	2	3	4	5	6
Part de la population	56,6	30,7	10,0	2,3	0,3	0,0	0,0
Part du territoire	42,6	28,3	21,2	6,0	1,8	0,1	0,0

Tableau 68 : Cumulativité des pertes d'accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l'ensemble des services publics

La cumulativité des pertes est donc forte et répandue sur le territoire, car plus d'un quart du territoire régional perdra de l'accessibilité à deux services ou plus. Pour cette simulation, les fermetures ne sont pas uniquement responsables de la cumulativité des pertes. Les

relocalisations y contribuent également, puisque les impacts négatifs de cette simulation sont supérieurs à ceux du scénario mené avec 30 % de fermetures et 10 % de relocalisations.

Les processus de fermeture menés simultanément à des relocalisations sont donc complexes à décrire de manière agrégée, tant les dynamiques locales sont propres à chaque service. Les espaces gagnant ou perdant de l'accessibilité aux services avec les simulations combinées de relocalisations et de fermetures sont assez similaires aux résultats obtenus avec de simples relocalisations sans fermeture. Les rétractations de services limitent les gains d'accessibilité engendrés par les relocalisations qui portent sur des effectifs plus réduits. Par ailleurs, les déplacements de services ne font pas que des gagnants. Lorsqu'ils sont combinés aux fermetures, ces mouvements créent davantage de conséquences négatives pour la population en termes d'accessibilité aux services que lorsque les relocalisations sont menées sans fermetures.

Conclusion partie 3

Pour conclure, il est difficile de répondre simplement à la question qui avait amorcé notre questionnement : est-il possible de faire mieux avec moins ? De manière générale et au sens strict, ce n'est pas possible. Les simulations montrent en effet qu'en combinant fermetures et relocalisations, il est difficile d'obtenir des résultats d'accessibilité meilleurs pour toutes les populations qu'avec la disposition réelle des services de 2017. Pour autant, les simulations combinant fermetures et relocalisations donnent des résultats très comparables au niveau d'accessibilité de 2017 avec des effectifs de services qui peuvent être réduits d'un tiers !

Un taux de relocalisation élevé combiné à un faible taux de fermeture est logiquement la combinaison qui permet pour la plupart des services d'obtenir les meilleurs résultats en termes de minimisation de temps de trajet des individus à l'équipement le plus proche. Toutefois, et au sens strict, pour certains services très concentrés dans les espaces urbains, il est possible de faire mieux avec moins. Comme nous l'avons vu, c'est le cas des lycées, et dans une moindre mesure des collèges. Enfin, pour les services peu présents sur le territoire régional en 2017, les simulations combinant fermetures et relocalisations n'ont pas pu proposer de solution meilleure ou équivalente à la situation réelle de 2017.

Au cours de cette dernière partie de la thèse, nous avons essayé d'identifier les marges de manœuvre présentes pour préserver, voire améliorer l'accessibilité des individus aux services publics, en conservant ou en diminuant le nombre d'équipements actuels. Cette entreprise a nécessité des développements méthodologiques importants, basés sur des approches suboptimales. L'enjeu n'était pas ici de prévoir précisément la localisation optimale de chacun des équipements pour tous les types de services étudiés, car nous n'en avons ni la capacité ni le temps, mais plutôt d'identifier des dynamiques de relocalisation communes à plusieurs services qui permettraient d'améliorer l'accessibilité des individus aux équipements les plus proches. Dans ce cadre, nous avons pu mettre en évidence que la plupart des services étudiés étaient trop concentrés dans les espaces densément peuplés pour optimiser le temps de trajet de la population aux services publics selon une logique d'efficacité. En effet, cette méthode d'optimisation tend généralement à favoriser les espaces avec une population nombreuse, au détriment des zones moins peuplées. Observer dans la quasi-totalité des simulations menées que le modèle basé sur une logique d'efficacité favorise les périphéries des espaces urbains, ainsi que les zones plus isolées montre que les services sont concentrés à un point tel que cela en devient contreproductif pour l'accessibilité des individus. Si les simulations de relocalisation

d'équipements et de relocalisation combinées à des fermetures d'antennes permettent d'identifier d'éventuelles marges de manœuvre pour optimiser l'implantation des services publics en région Sud, elles permettent également de mettre en évidence les faiblesses de la répartition actuelle des établissements publics.

Conclusion générale

Rares sont les campagnes électorales, quel que soit l'échelon considéré, dans lesquelles la question du repli des services publics ne constitue pas un thème de central, et plus largement celui de la présence de l'État dans certains territoires. Cette question fait aussi l'objet de nombreux articles de presse ou reportages⁴⁴ s'appuyant souvent, qui sur la fermeture d'une maternité, qui d'une école, pour recueillir le désarroi des habitants concernés (Jeantet, 2003).

Pour autant, ce repli des services de l'État presque toujours décrié, relève encore très largement du discours et des représentations, plus que de la mesure. Même si les services publics constituent un élément essentiel de la vie des territoires, l'état des lieux de la présence des services publics en France, l'analyse de leurs dynamiques spatio-temporelles et de leurs facteurs explicatifs demeure incomplète. La faute à des études qui se concentrent sur des territoires trop réduits rendant impossible toute généralisation. La faute aussi à des recherches qui se font séparément, type de service par type de service (maternité, gendarmerie, tribunaux, etc.), et qui empêchent de fait d'aborder la dynamique des services publics envisagés comme un tout. La faute encore à des travaux, notamment sur l'accessibilité aux services publics et ses évolutions, qui n'utilisent pas les mêmes méthodes, les mêmes périodes ou encore les mêmes définitions des services publics.

Bien qu'étant au cœur de nombreux débats, il reste aujourd'hui difficile de savoir où sont localisés les services publics, et plus de connaissances sur leur recul : où, depuis combien de temps et avec quelle intensité. Il reste tout aussi difficile de savoir si les logiques de recul sont semblables pour tous les services produisant potentiellement des effets cumulatifs sur certains territoires ou si, au contraire, des logiques spécifiques existent pour chaque type de service.

⁴⁴ https://www.lemonde.fr/politique/article/2019/10/09/les-territoires-ruraux-face-a-la-rarefaction-des-services-publics_6014881_823448.html. (Consulté le 01/03/2022)

https://www.lemonde.fr/politique/article/2019/02/12/a-saint-claude-dans-le-jura-un-premier-hiver-sans-la-maternite_5422296_823448.html (Consulté le 02/04/2022)

<https://blogs.alternatives-economiques.fr/abherve/2017/04/22/la-poste-a-oublie-sa-mission-de-service-public.html> (Consulté le 02/04/2022)

<https://www.lagazettedescommunes.com/667810/le-senat-alerte-sur-le-recul-des-services-publics-dans-les-territoires/.html> (Consulté le 02/04/2022)

Difficile enfin de mesurer l'impact du repli des services sur l'accessibilité en considérant simultanément un bouquet de services publics.

Que ce repli touche intensément de vastes territoires ou qu'il demeure limité spatialement, la réponse qui lui est apportée est quasiment toujours la même, quel que soit le bord politique : à savoir stopper dans un premier temps les fermetures puis, possiblement, (ré) ouvrir des services. Si cette solution semble « tomber sous le sens », elle pose néanmoins la question des moyens disponibles pour sa mise en œuvre, dans un contexte d'endettement croissant de l'État, de politiques affichées d'austérité financière avec des réformes successives comme la RGPP la LOLF ou encore la REATE (Brunetiere, 2010). Dans cette hypothèse de manque de moyens à affecter aux services publics (dont on répète qu'elle résulte bien de choix politiques), on peut poser la question de savoir si, outre la fin des fermetures et/ou la (ré) ouverture d'implantations de services publics, il existe d'autres solutions pour assurer la qualité des services publics, à tout le moins en termes d'accessibilité. Le simple constat que les choix de localisation des implantations des services sont souvent « anciens », et que de ce fait ils peuvent ne plus correspondre à la distribution de la population d'aujourd'hui, peut laisser penser que des possibilités d'optimisation existent pour mieux adapter l'offre de services à la demande actuelle. C'est dans cette perspective que se sont inscrits ce travail de thèse.

Après avoir réalisé un diagnostic de l'évolution des services publics entre 2007 et 2017 en France, mesuré l'évolution de leur accessibilité et recherché les logiques de ces évolutions, nous avons eu pour objectif de savoir si, en mobilisant des méthodes d'analyse spatiale, il était possible d'optimiser le ratio entre le coût des services publics (leur nombre) et la qualité de l'accessibilité de la population à ces services. En se donnant un très large degré de liberté, nous avons ainsi posé la question de la possibilité de poursuivre des fermetures de services publics sans pour autant impacter très lourdement leur accessibilité, en choisissant de manière optimale les implantations à fermer. Au-delà des fermetures nettes de services, nous avons aussi cherché à voir si l'optimisation du ratio coût/accessibilité des services publics pouvait être obtenue en relocalisant tout ou partie de ces services, puis enfin en combinant fermetures et relocalisation.

La première partie sur l'analyse à l'échelle nationale des fermetures de services publics entre 2007 et 2017 a mis en évidence une absence de stratégie concertée de l'ensemble des administrations pour organiser la rétractation des équipements publics. Ce manque de concertation, souligné par la Cour des Comptes (2019), a conduit à fermer des services de types différents dans des espaces de nature similaire, à savoir des espaces peu peuplés et faiblement

dotés en équipements publics. Ce constat de fermeture dans des zones aux mêmes caractéristiques socio-démographiques laissait présager d'une forte cumulativité en termes de pertes d'accessibilité. Or, relativisant de nombreux discours, nous avons pu établir qu'entre 2007 et 2017, la fermeture des services publics n'a pas fortement touché l'ensemble de la population (même si localement les impacts ont pu être importants) et, mieux, que la perte simultanée d'accessibilité à plusieurs services ne concernait qu'une infime part de la population de France métropolitaine.

Nos travaux, menés à l'échelle nationale et portant simultanément sur plusieurs types de services, apparaissent ainsi complémentaires des travaux plus « fouillés » pour des services et territoires particuliers, notamment ceux qui s'intéressent à la perception des fermetures. Ils présentent toutefois des limites justement liées au fait de travailler à l'échelle nationale, et pour de multiples services. Ainsi, l'utilisation de la Base Permanente des Équipements (BPE) s'est avérée indispensable pour obtenir la localisation précise des équipements publics pour toute la France métropolitaine. Or la BPE ayant été mise en place en 2007, cela nous a contraints à avoir un recul limité à 10 ans pour observer les dynamiques temporelles des services (2007-2017). Si ce pas de temps permet bien d'identifier la rétractation des équipements liée à la crise économique de 2007 et à la prédominance du référentiel du NPM, il invisibilise en revanche les fermetures antérieures à 2007, qui pour certains services comme les maternités, étaient déjà nombreuses. Par ailleurs, la BPE n'offre pas de description détaillée des équipements en dehors de leurs coordonnées géographiques. Elle ne renseigne en particulier pas sur la capacité d'accueil de chaque antenne, le nombre d'équivalents temps plein y travaillant ou l'amplitude horaire d'ouverture. Pour pallier ce manque d'information, nous avons dû faire des hypothèses lourdes (notamment que les capacités des services publics actuels sont proportionnelles à la population présente dans leurs aires de chalandise naturelles). Si ces hypothèses ne remettent pas en cause la dimension heuristique du travail, elles limitent en revanche la portée « opérationnelle » des diagnostics posés à l'échelle locale, qui devraient s'appuyer sur des données plus précises qui ne peuvent être collectées que pour des zones d'étude restreintes.

Après avoir fait le constat que les pertes d'accessibilité (notamment dans leur dimension cumulative) sont restées limitées entre 2007 et 2017, nous avons réalisé des simulations visant à voir s'il était possible de poursuivre ces fermetures sans impacter trop lourdement l'accessibilité, ou si au contraire les services publics « étaient à l'os ». Puisqu'il n'existe pas une seule manière de déterminer quels équipements fermer, trois logiques de rétractation des services ont été envisagées : celle visant à maintenir autant que faire se peut l'égalité, celle

visant à l'efficacité et une logique aléatoire, servant de tube témoin pour mettre en perspective les résultats obtenus avec les deux autres méthodes. Les logiques d'efficacité (minimiser la somme des distances qu'auront à parcourir les usagers pour se rendre au service public le plus proche) et d'égalité (assurer la couverture spatiale la plus égalitaire du territoire par les services) sont par construction différentes. Pourtant, les résultats obtenus apparaissent assez proches les uns des autres. Pour la quasi-totalité des services étudiés, les équipements à fermer se situent principalement dans les grandes agglomérations très peuplées et fortement dotées en équipement, que l'on cherche la préservation de l'efficacité ou l'égalité de répartition des antennes. Cette convergence des résultats avec des logiques de fermetures différentes révèle la « sur » concentration des services en 2017 dans les centres urbains, même au regard de la recherche de l'efficacité. Tout se passe donc comme si la concentration des services en zones denses était allée « trop loin » (ou, inversement, comme si le desserrement spatial des habitants avait remis en cause l'opportunité des héritages historiques). En outre, la simulation de fermetures d'intensité différente a montré qu'il n'y avait pas, excepté pour les maternités, de seuil de rupture au-delà duquel la dégradation de l'accessibilité pour la population est brutale.

Ces simulations montrent qu'il est donc possible de fermer davantage d'équipements pour la plupart des services, sans dégrader fortement l'accessibilité des individus, en faisant toutefois l'hypothèse que les services restants après les fermetures ont la possibilité d'augmenter leur capacité d'accueil de 30 %. Précisons ici que ce n'est pas parce que des fermetures paraissent théoriquement possibles qu'elles sont souhaitables. En effet, notre démarche se base uniquement sur les temps de trajets des individus à l'équipement le plus proche. Même si ce critère est essentiel, il n'est pas suffisant puisque la question de la qualité du service rendu (lui-même lié aux capacités d'accueil) étant assurément aussi importante. La décision de fermer ou non des équipements est une décision politique. Ici nos travaux indiquent que si fermetures il doit y avoir, il serait préférable qu'elles se fassent dans les espaces fortement peuplés et déjà bien dotés en services publics, même dans une perspective de recherche de l'efficacité. Or, fermer dans des espaces peuplés en augmentant les capacités des services restants pour préserver l'accessibilité d'une population minoritaire, serait un choix politique fort et difficile à assumer.

Du point de vue méthodologique, si les simulations portant sur les fermetures n'ont pas nécessité des développements théoriques trop conséquents, elles ont en revanche été possibles uniquement grâce à de lourds développements pratiques. Même limitées à la région Sud, ces simulations portaient en effet sur des instances importantes (des services nombreux, une

demande très désagrégée, de lourdes matrices – origines destinations), que les outils commerciaux n'ont pas la capacité de traiter. Il a donc fallu coupler les systèmes d'information géographique et les outils de l'optimisation (solver CPLEX notamment) pour réaliser ces simulations.

Contrairement à la deuxième partie, le troisième temps de cette thèse visait à mesurer l'optimisation possible du ratio coût/accessibilité des services publics en simulant des relocalisations ou des fermetures couplées à des relocalisations. Elle a été le cadre de lourds développements méthodologiques. Des solutions exactes ne pouvant pas être trouvées au regard de la taille des instances, nous avons dû développer une méthode originale basée sur des heuristiques qui a été longue à imaginer, à développer et à utiliser, eu égard aux temps de calculs requis. C'est pourquoi les simulations ici n'ont porté que sur la logique d'efficacité. Par ailleurs, le paramétrage des modèles s'avère central pour garantir leur bon fonctionnement et l'intérêt des résultats. De par la taille des bases de données utilisées et l'étendue du terrain d'étude, nous avons à de multiples reprises été contraints d'adapter les paramétrages des modèles, au détriment parfois de la comparabilité des résultats d'un service à un autre. Enfin, le modèle permettant les simulations de fermetures couplées à des relocalisations est en réalité un couplage du modèle réalisé pour la partie fermeture, et du modèle portant sur les relocalisations. Ce couplage a été réalisé pour progresser au plus vite dans nos travaux. Avec le recul, le développement d'un seul modèle réalisant à la fois des fermetures et des relocalisations aurait sans doute été bien plus efficace en termes de temps de calcul et plus pratique à faire fonctionner. Il aurait nécessité en revanche des traitements informatiques plus longs. Ce développement est envisagé dans la perspective de pouvoir diffuser ces modèles et faciliter leur appropriation.

En termes de résultats, les simulations portant sur la relocalisation totale des équipements de chaque type de service (qui correspondraient à la situation pour laquelle on fait table rase du passé) ont montré, comme pour les simulations portant sur les fermetures, que les implantations régressent dans les zones fortement dotées en 2017, au profit d'espaces en périphérie des grandes agglomérations. Pour l'ensemble des services, les simulations de relocalisation complète engendrent une répartition des équipements beaucoup plus égale sur le territoire que ce que l'on peut constater en 2017, même si la logique d'optimisation est basée sur la recherche de l'efficacité.

Si la relocalisation de l'ensemble des équipements de chaque service améliore nettement l'accessibilité de la population aux services, elle ne peut être qu'une référence théorique eu égard aux coûts qu'elle engendrerait. Les relocalisations partielles (jusqu'à 30 % des équipements), plus « crédibles », ont eu un effet nettement plus limité sur l'accessibilité. Ce

résultat « décevant » tend à montrer que l'adéquation entre la distribution actuelle des services et la demande (la population) est relativement bonne. Toutefois, si les gains d'accessibilité consécutifs aux relocalisations partielles sont modestes, l'implantation des équipements apparaît beaucoup moins inégale sur le territoire. Ainsi, ces simulations montrent que relocaliser une partie des équipements ne serait pas vraiment pertinent pour une large part des services étudiés eu égard aux effets produits sur l'accessibilité, sauf à viser avant tout une répartition des implantations des services publics plus homogènes sur le territoire. Encore une fois, ces simulations permettent de donner un éclairage sur les options possibles de modifications des implantations d'équipements, mais elles ne sauraient se substituer à des décisions politiques.

Enfin, la combinaison des fermetures et des relocalisations d'une partie des équipements de chaque type de service nous a permis de mettre en évidence que pour certains services, les plus concentrés dans les espaces urbains en 2017 (collèges, lycées), il était possible de faire mieux en termes d'accessibilité, mais avec moins d'implantations qu'en 2017, en relocalisant une faible part des antennes. Pour les autres types de services (hôpitaux, services d'urgences points de contact postaux, gendarmeries), la combinaison de fermetures et de relocalisations ne permet pas de faire mieux, mais de limiter fortement les dégradations d'accessibilité par rapport à la situation initiale de 2017, ce qui constitue déjà une « performance ». Associer relocalisations et fermetures constitue donc un scénario permettant de réduire le nombre d'équipements, tout en préservant les temps de trajets aux services les plus proches des habitants de la région Sud. Toutefois, les fermetures de services se situent encore une fois quasi exclusivement dans les espaces fortement dotés, qui sont aussi les zones les plus peuplées de la région. Dès lors, comme pour les simulations de fermeture d'équipements sans relocalisation, la décision politique permettant de suivre nos recommandations ne serait pas facile à prendre, puisqu'elle impacterait une part importante de la population pour favoriser une faible part d'individus.

Si ces travaux de thèse ont permis de fournir de nombreux résultats originaux, tant thématiques que méthodologiques, ils offrent également de nombreuses possibilités de prolongements et ouvrent de nouvelles perspectives de recherches.

Un premier prolongement pourrait consister à travailler sur un espace plus réduit, mais en mobilisant des données réelles, concernant en particulier les capacités d'accueil des services publics, pour tendre vers plus d'opérationnalité. Ce travail est en cours de discussion avec le département du Vaucluse dans le cadre de l'évaluation – révision de son SDAASaP (schéma départemental d'amélioration de l'accessibilité des services au public).

Un deuxième prolongement thématique, déjà partiellement réalisé (Godoye et Genre-Grandpierre, A paraître), consiste à travailler conjointement sur les services publics et les services privés (services à la personne, banque, restauration, etc.). Ces services privés sont en effet au moins aussi cruciaux au quotidien que les services publics (on va théoriquement plus souvent à la banque qu'au commissariat). L'idée est ici d'étudier si les services privés connaissent les mêmes dynamiques spatiales que les services publics, ou s'ils ont au contraire des dynamiques propres qui viendraient potentiellement compenser le repli des services publics.

Dans la première partie, nous nous sommes attachés à étudier les services publics dans leur ensemble, en comparant leurs implantations et les évolutions d'accessibilité, afin de sortir autant que faire se peut, d'une logique en silo dans laquelle chaque type de service est envisagé individuellement. Pour les simulations de fermetures et fermetures-relocalisations, nous sommes en revanche « retombés » dans cette logique en silo pour des raisons de complexité de développement des modèles. Réussir à construire un modèle permettant de simuler dans le même temps la fermeture et la relocalisation de services de natures différentes, et en les considérant les uns par rapport aux autres, constitue une autre piste de prolongement de ce travail, afin de s'extraire un peu plus de la logique de silo. Il paraît donc essentiel d'aller plus loin pour développer des modèles qui intègrent intrinsèquement l'idée de services publics envisagés comme un tout, même si le nombre d'implantations des différents services est très variable. Intégrer cette idée pourrait consister à formuler des règles (ou contraintes), établies de préférence avec les gestionnaires et/ou élus, pour spécifier ce qu'il est possible de faire en termes de localisation ou fermeture. On pourrait par exemple imaginer des règles comme : si x services publics d'un type donné ont déjà fermé dans une unité spatiale donnée (une intercommunalité par exemple), alors cette unité spatiale doit être préservée de toute nouvelle fermeture pour ce type de service ou un autre, et au contraire être prioritaire en termes de relocalisation ; ou encore : les localisations des services doivent permettre d'atteindre simultanément en chaque lieu tel niveau d'accessibilité à une maternité, à une gendarmerie et à un collège. Ces développements nécessitent un travail considérable de formalisation des règles pour qu'elles soient crédibles et acceptables, et ensuite de lourds développements méthodologiques.

Plus envisageable à court terme, un autre développement méthodologique envisagé serait d'intégrer une dimension multi-échelle aux méthodes permettant de simuler fermetures et relocalisations. En effet, on a pu voir en première partie qu'il est important d'étudier le repli des services à différents niveaux d'échelle pour savoir par exemple si les communes subissent

une rétractation des services sont situées ou pas dans des intercommunalités ou cantons qui eux-mêmes subissent des rétractions. Cela permet de voir des dynamiques propres à différents services (un abandon de l'échelon communal au profit de l'échelon intercommunal par exemple) et potentiellement de nuancer le discours sur l'abandon des territoires. Comme précédemment, reste à intégrer cette dimension multi-échelle au cœur même de la méthode en formulant des contraintes spécifiques pour les fermetures et relocalisations, par exemple : un service ne peut pas fermer dans une intercommunalité si les intercommunalités contiguës n'offrent pas ce service, ou encore, pour davantage intégrer les découpages territoriaux : tel service doit avoir au minimum une implantation par canton et tel autre par intercommunalité. On le voit, des développements méthodologiques restent à faire pour sortir de la logique en silo et intégrer dans la réflexion sur les localisations des services publics aussi bien une dimension spatiale que territoriale (tenant compte des découpages et mailles de gestion actuels ou futurs).

Plus globalement, travailler à l'optimisation de la localisation de services publics en considérant simultanément les points de vue économique, social et politique ne saurait se limiter à promouvoir sans discernement des ouvertures de services ou à voir dans la dématérialisation des services permise par le numérique la solution ultime (en oubliant par exemple la dimension d'interaction sociale propre aux services publics, ou les problèmes d'illectronisme (Bacache-Beauvallet, Bounie et François, 2011)). Bien qu'étant un objet central de la géographie et de l'aménagement, la question des localisations et de leur optimalité nécessite donc encore de nombreux développements utiles pour traiter de la problématique des services publics, mais aussi de nombreuses autres problématiques de localisation – affectation (par exemple les affectations d'élus permettant d'assurer une meilleure représentation (Genre-Grandpierre, Marrel et Coulon, 2020)).

Le contexte d'urgence sociale et climatique nous enjoint d'abord à améliorer la présence des services publics, comme l'a rappelé la crise des « gilets jaunes », à réduire nos déplacements et donc les distances à parcourir pour atteindre les services publics. Ce contexte se double d'un endettement croissant de l'État qui questionne le coût de cette présence. L'optimisation de l'implantation des services publics et les réflexions sur leur nature, à l'image des « maisons France services » qui regroupent plusieurs services publics que l'État veut rendre accessibles à tous en moins de 20 minutes, apparaissent comme des problématiques essentielles pour réfléchir à la présence de l'État sur le territoire national, à sa nature et à la valeur que les citoyens souhaitent lui accorder.

Bibliographie

- ABHERVE M., 2017, « La Poste a oublié sa mission de service public », *Alternatives économiques*, 2017.
- ALBEROLA É., CROUTTE P., HOIBIAN S., 2016, « La «double peine» pour des publics fragilisés face au tout-numérique », *Annales des Mines-Réalités industrielles*, 3, p. 32-36.
- ALGAN Y., BACACHE-BEAUVALLET M., PERROT A., 2016, « Administration numérique », *Notes du conseil danalyse economique*, 7, p. 1-12.
- ALLEMAND, R., SOLIS-POTVIN, L. (dirs.), 2008, *Egalité et non-discrimination dans l'accès aux services publics et politiques publiques territoriales*, Paris, Harmattan (GRALE), 266 p.
- AMAR A., BERTHIER L., 2007, « Le nouveau management public: avantages et limites », *Gestion et management publics*, 5, p. 1-14.
- ANDERSSON T., VÄRBRAND P., 2007, « Decision support tools for ambulance dispatch and relocation », *Journal of the Operational Research Society*, 58, 2, p. 195-201.
- ANTUNES A., PEETERS D., 2000, « A dynamic optimization model for school network planning », *Socio-Economic Planning Sciences*, 34, 2, p. 101-120.
- APPARICIO P., SEGUIN A.-M., 2006, « L'accessibilité aux services et aux équipements : un enjeu d'équité pour les personnes âgées résidant en HLM à Montréal », *Cahiers de géographie du Québec*, 50, 139, p. 23-44.
- ARAGAU C., BOULEAU M., MANGENEY C., 2018, « Les bassins de vie ont-ils un sens ? », *Revue d'Economie Regionale Urbaine, Décembre*, 5, p. 1261-1286.
- ARBIA G., ESPA G., OTHERS, 1996, « Effects of the MAUP on image classification », *Geographical Systems*, 3, p. 123-141.
- ARNOLD P., PEETERS D., 1995, « Sensibilité du modèle de la p-médiane au comportement spatial de l'utilisateur », *L'Espace géographique*, 24, 1, p. 25-35.
- ARTIOLI F., 2017, « Les politiques du retrait territorial de l'État », *Gouvernement et action publique, VOL. 6*, 1, p. 81-106.
- ASSASSI É., 2011, « Projet de loi de finances pour 2011 : Modernisation de l'Etat », Paris, Sénat.
- AUBERT F., DISSART J.-C., LEPICIER D., 2008, « Localisation des services résidentiels. Analyse de la territorialisation de l'économie résidentielle à l'échelle intramétropolitaine », report.
- BACACHE-BEAUVALLET M., BOUNIE D., FRANÇOIS A., 2011, « Existe-t-il une fracture numérique dans l'usage de l'administration en ligne ? », *Revue économique, Vol. 62*, 2, p. 215-235.
- BAILLOT A., EVAÏN F., 2013, « Les maternités : un temps d'accès stable malgré les fermetures », *Journal de gestion et d'economie medicales, Vol. 31*, 6, p. 333-347.

BAILLY A., 1985, « Distances et espaces: vingt ans de géographie des représentations », *L'espace géographique*, p. 197-205.

BARAY J., 2012, *Localisation commerciale multiple: une application du traitement du signal et du modèle p-médian au développement d'un réseau de magasins de produits biologiques*, phdthesis, Université de Rennes 1.

BARAY J., DING Q., ABDELLAOUI A., 2013, « Intégration d'un Modèle d'Implantation Commerciale Stratégique au sein d'un SIG », *Landscape and Geodiversity*, 1, 1, p. 46-61.

BARBIER M., TOUTIN G., LEVY D., 2016, « L'accès aux services, une question de densité des territoires », *INSEE, Première*, 1579, p. 4.

BARCZAK A., HILAL M., 2016, « L'accès aux commerces et services dans les territoires de vie du quotidien »,.

BARCZAK A., HILAL M., 2017, « Quelle évolution de la présence des services publics en France? »,.

BARLET M., COLDEFY M., COLLIN C., LUCAS-GABRIELLI V., 2012, « L'Accessibilité potentielle localisée (APL) : une nouvelle mesure de l'accessibilité aux soins appliquée aux médecins généralistes libéraux en France », 124, DREES.

BARNEOUD M., 2020, « Faire de La Poste le leader des services de proximité humaine », *Le journal de l'école de Paris du management*, 3, p. 39-45.

BARONNET J., KERTUDO P., FAUCHEUX-LEROY S., 2015, « La pauvreté et l'exclusion sociale de certains publics mal appréhendés par la statistique publique », *Recherche sociale*, 215, p. 4-92.

BARRAL O., 2011, « La suppression des tribunaux d'instance : la fin d'une justice accessible à tous », *Pour*, N° 208, 1, p. 57-60.

BARRAULT-STELLA L., 2016, « Produire un retrait de l'État acceptable », *Gouvernement et action publique*, 5, 3, p. 33-58.

BASTARD B., GUIBENTIF P., 2007, « Justice de proximité : la bonne distance, enjeu de politique judiciaire », *Droit et société*, 66, p. 267-539.

BAUBY P., 1997, « Services publics : des modèles nationaux à une conception européenne », *Politiques et Management Public*, 15, 3, p. 107-122.

BAUBY P., 2002, « L'Europe des services publics : entre libéralisation, modernisation, régulation, évaluation », *Politiques et Management Public*, 20, 1, p. 15-30.

BAUBY P., 2016, *Service public, services publics*, Paris, La Documentation Française (Les études), 175 p.

BAUDET-MICHEL S., CHANTAL A.-C., CONTI B., LE NEINDRE C., 2020, « La transformation des équipements hospitaliers se fait-elle au détriment des villes petites et moyennes? », *CIST2020-Population, temps, territoires*, p. 245-249.

BEAUCHAMPS M., 2009, « L'accessibilité numérique », *Les Cahiers du numérique*, Vol. 5, 1, p. 101-118.

BEAUMONT J.R., 1981, « Location-allocation problems in a plane a review of some models », *Socio-Economic Planning Sciences*, 15, 5, p. 217-229.

BEGUIN H., 1989, « Efficacité et équité en aménagement du territoire », *L'Espace géographique*, 18, 4, p. 335-336.

BEGUIN H., HANSEN P., THISSE J.-F., 1982, « Où construire les équipements collectifs?: (Une introduction à la localisation optimale des services publics) », *Recherches Économiques de Louvain / Louvain Economic Review*, 48, 3/4, p. 211-217.

BEGUIN H., IPANGA T., 1987, « La localisation des dentistes dans un milieu rural », *L'Espace géographique*, 16, 4, p. 259-264.

BEHAR D., ESTEBE P., 2011, « Aménagement du territoire, Une mise en perspective », dans *L'état de la France*, La Découverte, Paris, p. 288-297.

BENSOUSSAN B., 1994, « Les stratégies résidentielles des étudiants/The residential strategies of students », *Géocarrefour*, 69, 2, p. 167-177.

BERGER M., GILLETTE C., ROBIC M.-C., 1997, « L'étude des espaces ruraux en France à travers trois quarts de siècle de recherche géographique. L'exemple des thèses de doctorat d'État », *Strates. Matériaux pour la recherche en sciences sociales*, 9.

BERGONZONI A., SIMON M., 2021, « La part des femmes en âge de procréer résidant à plus de 45 minutes d'une maternité augmente entre 2000 et 2017 », 1201, DREES.

BERMAN O., LARSON R.C., PARKAN C., 1987, « The Stochastic Queue p-Median Problem », *Transportation Science*, 21, 3, p. 207-216.

BERTILLOT H., 2014, *La rationalisation en douceur: sociologie des indicateurs qualité à l'hôpital*, thesis, Paris, Institut d'études politiques.

BEZANÇON X., 1995, *Les services publics en France: du Moyen Age à la Révolution*, Paris, Presses de l'École nationale des ponts et chaussées, 439 p.

BEZES P., 2007, « Construire des bureaucraties wébériennes à l'ère du New Public Management ? », *Critique internationale*, 35, p. 9-29.

BEZES P., LIDEC P.L., 2010, « L'hybridation du modèle territorial français., Cross-fertilisation of the French Territorial Model – The RGPP Programme Review and the Reorganisations of the State at Territorial Level », *Revue française d'administration publique*, 136, p. 919-942.

BEZES P., MUSSELIN C., 2015, « Le New Public Management », dans BOUSSAGUET L., JACQUOT S., RAVINET P. (dirs.), *Une 'French Touch' dans l'analyse des politiques publiques ?*, Presses de Sciences Po, p. 128-151.

BLIN E., 1993, *La localisation des services publics: l'aménagement du réseau postal de Seine-Maritime*, PhD Thesis, Rouen.

BLONDEL B., 2017, « Les maternités en milieu rural : bénéfiques et inconvénients de la fermeture des maternités de proximité », *Revue de Medecine Perinatale*, Vol. 9, 3, p. 184-188.

BLOT F., COURCELLE T., 2012, « « Bien observer sans se faire remarquer », est-ce toujours possible avec la RGPP ? Le rôle social et l'implantation territoriale de la gendarmerie en question », dans *Le délaissement du territoire*, p. 14-33.

BONELLI L., PELLETIER W., HALIMI S., 2010, *L'État démantelé: enquête sur une révolution silencieuse*, Paris, la Découverte le Monde diplomatique (Cahiers libres).

BONNAL L., FAVARD P., THIBAUT L., RUIZ-GAZEN A., 2011, « Pourquoi le coût de l'éducation est-il plus élevé en zone rurale? Le cas de la région Midi-Pyrénées », *Revue d'économie régionale et urbaine*, p. 887-910.

BOOTS B., SUGIHARA K., CHIU S.N., OKABE A., 2009, « Spatial tessellations: concepts and applications of Voronoi diagrams »,.

BORVO COHEN-SEAT N., DETRAIGNE Y., 2012, « La réforme de la carte judiciaire, une occasion manquée », 662, Paris, Sénat.

BOUVIER M., 2007, « Repenser la solidarité financière entre collectivités locales: les nouveaux enjeux de la péréquation en France », *Revue française d'administration publique*, 121122, 1, p. 75-78.

BOYER P., DELEMOTTE T., GAUTHIER G., ROLLET V., SCHMUTZ B., 2019, « Le territoire des gilets jaunes », *Les notes de l'IPP*, 39, p. 8.

BRACHET, P. (dir.), 2005, *Les services publics : les défendre? les démocratiser? Comprendre pour agir*, Paris, Publisud (L'observatoire des sociétés), 320 p.

BRANCHUB M., COSTEMALLE V., FONTAINE M., 2018, « Données carroyées et confidentialité », *Actes des Journées de Méthodologies Statistiques*, Insee.

BRETON D., BARBIERI M., ALBIS H. D', MAZUY M., 2017, « L'évolution démographique récente de la France : de forts contrastes départementaux », *Population*, Vol. 72, 4, p. 583-651.

BRICAULT J.-M., 2012, « L'administration des espaces ruraux à l'heure de la rationalisation », *Revue française d'administration publique*, 141, p. 55-71.

BRICHE H., 2016, « « Urbanisme d'austérité » et marginalisation des acteurs publics d'une ville en déclin : le cas de la rénovation urbaine à Detroit », *Métropoles*, 18.

BRILLET E., 2004, « Le service public "A la française" : un mythe national au prisme de l'europe », *Alternatives économiques*, 24, p. 20-42.

BRUNET R., FERRAS R., THERY H., 2005, *Les mots de la géographie : Dictionnaire critique*, 3e édition revue et augmentée, Montpellier; Paris, La Documentation Française, 518 p.

BRUNETIERE J.-R., 2010, « Les objectifs et les indicateurs de la LOLF, quatre ans après... », *Revue française d'administration publique*, n° 135, 3, p. 477-495.

BUCOURT M., PAPIERNIK E., 1998, « Périnatalité en Seine-Saint-Denis: savoir et agir », *Flammarion*.

BUREAU D., MOUGEOT M., 2007, « Performance, incitations et gestion publique », Paris.

CAHU E., 2015, « De la réforme de la carte judiciaire ou l'instrumentalisation de critères objectifs au service d'un nouveau rapport scalaire de pouvoir », *Annales de géographie*, 701, p. 5-30.

CAHU E., 2017, *Géographie de la justice pénale en France : L'équité à l'épreuve des territoires*, phdthesis, Normandie Université.

CAHU E., 2019, « La décimation en place de l'équité, ou le dysfonctionnement du système judiciaire français », *ACME: An International Journal for Critical Geographies*, 18, 4, p. 998-1024.

CARRAZ R., HYEST J., 1998, « Une Meilleure Répartition des Effectifs de la Police et de la Gendarmerie pour une Meilleure Sécurité Publique: Rapport Au Premier Ministre », Paris: La Documentation Française.

CASES C., SALINES E., 2004, « Statistiques en psychiatrie en France : données de cadrage », *Revue française des affaires sociales*, 1, p. 181-204.

CASTEX E., 2007, *Le transport à la demande (TAD) en France : de l'état des lieux à l'anticipation : modélisation des caractéristiques fonctionnelles des TAD pour développer les modes flexibles de demain*, These de doctorat, Avignon.

CATIN M., NICOLINI V., 2005, « Les effets multiplicateurs des dépenses militaires de la DCN. Toulon sur l'économie varoise », *Revue d'Economie Regionale Urbaine*, 4, p. 451-480.

CHAIZE P., LOUAULT P., CARDON R., 2021, « Compenser, contrôler, améliorer, détecter : Pour une Poste partout et pour tous », Rapport d'information, 499 (2020-2021), Paris, Sénat.

CHAMPION J.-B., TABARD N., 1996, « Les territoires de l'école publique et de l'école privée », *Économie et statistique*, 293, 1, p. 41-53.

CHEVALLIER J., 2003, « La gouvernance, un nouveau paradigme étatique ? », *Revue française d'administration publique*, 105-106, 1-2, p. 203-217.

CHOURAQUI J., 2020, « Les réformes et l'État et la transformation des services publics : des tendances internationales au local, quels effets pour les territoires ? », *Annales de Géographie*, 732, p. 5-30.

CHRISTIANY D., 2009, « L'intercommunalité scolaire Equipements, fonctionnement des écoles et activités périscolaires », Assemblée des communautés de France.

CLUZEL-METAYER L., 2006, *Le service public et l'exigence de qualité*, Paris, Dalloz (Nouvelle Bibliothèque de Thèse), 634 p.

COLDEFY M., LUCAS-GABRIELLI V., 2011, « Mesurer l'accessibilité spatiale aux soins primaires en France », *CIST2011-Fonder les sciences du territoire*, p. 89-92.

COLIN M.-P., ACKER D., 2009, « Les centres de santé : une histoire, un avenir », *Sante Publique*, Vol. 21, hs1, p. 57-65.

COLLIN C., EVAIN F., MIKOL F., MINODIER C., 2012, « Un accès géographique aux soins comparable entre les personnes âgées et les autres adultes », *Drees : Études et Résultats*, 816, p. 4.

COMBIER E., CHARREIRE H., VAILLANT M.L., MICHAUT F., FERDYNUS C., AMAT-ROZE J.-M., GOUYON J.-B., QUANTIN C., ZEITLIN J., 2013, « Temps d'accès aux maternités Bourguignonnes et indicateurs de santé périnatale », *Journal de gestion et d'économie médicales*, Vol. 31, 6, p. 348-368.

COMBIER E., LE VAILLANT M., POUVOURVILLE G. DE, 2003, « Accessibilité et égalité des chances face aux urgences vitales : l'exemple de la périnatalité », p. 24.

COMMAILLE J., 1999, « La déstabilisation des territoires de justice », *Droit et Société*, 42, 1, p. 239-264.

COMMAILLE J., 2012, « De "l'État-Juriste" à "l'État-Manager". La réforme de la carte judiciaire française de 2008. Un nouveau modèle d'action publique sans droit », *Presses de la Sorbonne*.

CONTI B., BAUDET-MICHEL S., NEINDRE C.L., 2020, « Envisager la rétraction d'un équipement dans le système urbain français : le cas des lits d'hospitalisation en court séjour », *Geographie, économie, société*, Vol. 22, 1, p. 5-33.

COTIS J.-P., 2008, « arrêté du 11 janvier 2008 portant création d'une base permanente des équipements »,.

COTTA J., 2011, *Qui veut la peau des services publics?*, Paris, Jean-Claude Gawsewitch, 348 p.

COULM B., BLONDEL B., VILAIN A., REY S., 2014, « Grossesses à bas risque: interventions obstétricales selon les caractéristiques de la maternité en 2010 »,.

COURCELLE T., FIJALKOW Y., TAULELLE F., 2017, *Services publics et territoires : adaptations, innovations et réactions*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Collection « Espace et territoires »), 253 p.

COURCELLE T., ROUSSEAU M.-L., VIDAL M., 2012, « Numérique et services publics en milieu rural : couple infernal de l'aménagement du territoire ? L'exemple des téléguichets dans le département du Lot », *Sciences de la société*, 86, p. 108-125.

COURS DES COMPTES, 2011, « Rapport demandé par la commission des finances de l'Assemblée nationale (Article 58-2 de la loi organique relative aux lois de finances du 1er août 2001 et L.132-4 du code des juridictions financières) - Tome 1: La redéfinition des zones de compétence de la police et la gendarmerie nationales », Cours des comptes.

COURS DES COMPTES, 2019, « L'accès aux services publics dans les territoires ruraux », Paris, Cours des comptes.

COURS DES COMPTES, 2020, « Rapport public annuel - Tome 1 : Le service postal face à la baisse du courrier », 2020, Paris.

- CRESSIE N., 1993, *Statistics for spatial data*, New York, Wiley Interscience, 900 p.
- DASKIN M.S., 1995, *Network and discrete location : Models, algorithms, and applications*, Wiley-Interscience, New York, 500 p.
- DASKIN M.S., MAASS K.L., 2015, « The p-Median Problem », dans LAPORTE G., NICKEL S., SALDANHA DA GAMA F. (dirs.), *Location Science*, Cham, Springer International Publishing, p. 21-45.
- DE LEGGE D., 2011, « Mission d'information sur les conséquences de la révision générale des politiques publiques pour les collectivités territoriales et les services publics locaux », 666, Paris, Sénat.
- DE RUFFRAY S., HAMEZ G., 2009, « La dimension sociale de la cohésion territoriale », *LEspace géographique*, Vol. 38, 330, p. 328-344.
- DECORME H., LECROART A., BERTRAND P., 2020, « Accès à l'école: des difficultés localisées dans quelques territoires », *INSEE analyses*, p. 4.
- DECOUIGNY F., PEREZ S., YORDANOVA D., 2007, « Modélisation de l'accessibilité aux soins. Application à l'espace transfrontalier des Alpes du Sud », *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement. Territory in movement Journal of geography and planning*, 4, p. 47-60.
- DEDEIRE M., RAZAFIMAHEFA L., CHEVALIER P., HIRZAK M., 2011, « Dynamiques des espaces ruraux en France. Vers un modèle des trajectoires démographiques ? », *Espace populations sociétés. Space populations societies*, 2011/3, p. 521-537.
- DELAGE M., BAUDET-MICHEL S., FOL S., BUHNIK S., COMMENGES H., VALLEE J., 2020, « Retail decline in France's small and medium-sized cities over four decades. Evidences from a multi-level analysis », *Cities*, 104.
- DELAMATER P.L., 2013, « Spatial accessibility in suboptimally configured health care systems: A modified two-step floating catchment area (M2SFCA) metric », *Health & Place*, 24, p. 30-43.
- DELAS A., 2011, « L'hôpital public, un nouvel acteur territorial entre aménagement sanitaire et rivalités stratégiques », *Herodote*, n° 143, 4, p. 89-119.
- DELGA C., MOREL-A-L'HUISSIER P., 2013, « Mission pour l'amélioration de la qualité et de l'accessibilité des services au public dans les territoires fragiles », 13010570, Paris, Ministère de l'égalité des territoires et du logement.
- DELORT C., 1992, *L'école en milieu rural deux exemples d'innovations institutionnelles: un regroupement pédagogique intercommunal dans le Cantal, un réseau d'écoles dans le Tarn*, PhD Thesis.
- DIEU F., 2019, « Gendarmerie et dualisme policier », *Res Militaris*, HS.
- DION J., 2017, « Le service public expédié en poste restante », *Marianne*, 2 juillet 2017.

- DOIGNON Y., 2016, *Le vieillissement démographique en Méditerranée : convergences territoriales et spatiales*, Thèse de doctorat, Aix-en-Provence, Aix-Marseille Université, 639 p.
- DOMIN J.-P., 2013, « Quand l'hôpital se moque de la charité, son compromis fondateur est rompu », *Revue du MAUSS*, n° 41, 1, p. 41-52.
- DOMIN J.-P., 2015, « Réformer l'hôpital comme une entreprise. Les errements de trente ans de politique hospitalière (1983-2013) », *Revue de la régulation. Capitalisme, institutions, pouvoirs*, 17.
- DORE G., 2019, « Géographie inégalitaire des services publics et aménagement du territoire », *Population Avenir*, n° 745, 5, p. 4-8.
- DREES, 2017, « Les maternités en 2016 : Premiers résultats de l'enquête nationale périnatale », 1031, Paris, Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des statistiques.
- DREES, 2018, « La naissance : Les maternités », 25, Paris, DREES.
- DREZNER T., DREZNER Z., 2007, « The gravity p-median model », *European Journal of Operational Research*, 179, 3, p. 1239-1251.
- DURAND-DASTES F., 1991, « Le particulier et le général en géographie », *Sixième colloque de didactique de l'histoire, de la géographie et des sciences sociales*, 6, p. 209-219.
- DUROUSSET M., 2015, *La création des Agences Régionales de Santé comme nouvelle dynamique dans le changement des politiques publiques relatives aux services d'urgences. Les exemples des services d'urgences de Moûtiers (hôpital public) et de Cluses (clinique privée) : une fermeture encadrée par un transfert de statut juridique*, Mémoire de master, Grenoble, IEP Sciences Po Grenoble, 109 p.
- EPSTEIN R., 2005, « Gouverner à distance. Quand l'État se retire des territoires », *Esprit (1940-)*, 319 (11), p. 96-111.
- ESTEBE P., 2015, *L'égalité des territoires, une passion française*, 1re édition, Paris, Presses universitaires de France (La ville en débat), 88 p.
- EYMERI-DOUZANS J.-M., 2008, « Les réformes administratives en Europe: Logiques managériales globales, acclimations locales », *Pyramides, Revue du Centre d'études et de recherches en administration publique*, 15, p. 71-94.
- FAURE J., DEMESSINE M., HAENEL H., MADRELLE P., PASQUA C., POZZO DI BORGO Y., ROUVIERE A., 2008, « Quel avenir pour la gendarmerie? », rapport d'information, 271, Paris, Sénat.
- FAURE S., 2010, « Moulins sauve son tribunal », *Libération.fr*, 20 février 2010.
- FIJALKOW Y., JALAUDIN C., 2012, « Les habitants du rural et leurs services publics : pratiques et opinions d'usagers », *Sciences de la société*, 86, p. 86-107.
- FIJALKOW Y., TAULELLE F., 2012, « La poste en milieu rural : une gestion entre rentabilité et aménagement du territoire », *Sciences de la société*, 86, p. 34-49.

- FLACHER D., 2007, « Ouverture à la concurrence et service universel : avancées ou reculs du service public ? », *Regards croisés sur l'économie*, n° 2, 2, p. 76-85.
- FRACHET, 2019, « La maternité du Blanc, symbole de la désertification médicale », *Les Echos*, 30 juillet 2019.
- FRESSON J., REY S., VANHAESEBROUCK A., VILAIN A., 2017, « Les maternités en 2016 », *Dress*, 1031, p. 8.
- GENRE-GRANDPIERRE C., CHLOE T., BOULAY G., CASANOVA ENAULT L., 2017, « La population âgée en Provence-Alpes-Côte d'Azur et ses modalités d'hébergement actuelles et futures », Research Report, Region SUD -PACA.
- GENRE-GRANDPIERRE C., MARREL G., COULON M., 2020, « Réduire le nombre de députés en France métropolitaine. Quel mode d'affectation, pour quelle représentation nationale ? », *L'Espace Politique. Revue en ligne de géographie politique et de géopolitique*, 39.
- GEORGE P.-L., 2002, *Premières expériences de maillage automatique par une méthode de Delaunay anisotrope en trois dimensions*, PhD Thesis, INRIA.
- GEURS K.T., RITSEMA VAN ECK J.R., 2001, « Accessibility measures: review and applications. Evaluation of accessibility impacts of land-use transportation scenarios, and related social and economic impact », *RIVM rapport 408505006*.
- GILSON A., 2011, *Projet managérial de professionnalisation et processus de socialisation au travail : une sociologie des conseillers financiers de La Poste*, These de doctorat, Aix-Marseille 1.
- GINET P., 2011, « Les restructurations militaires en Lorraine : enjeux d'aménagement à différentes échelles », *Revue Géographique de l'Est*, 51, vol. 51 / 1-2.
- GODOYE Q., GENRE-GRANDPIERRE C., A paraître, « Services publics - services privés : des logiques de fermeture semblables entraînant un délaissement de certains territoires ? L'exemple des agences bancaires du crédit agricole et des collèges, postes, maternités et gendarmeries en région sud de 2007 à 2017. », *La Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, p. 28.
- GOREAUD F., 2000, *Apports de l'analyse de la structure spatiale en forêt tempérée à l'étude et la modélisation des peuplements complexes*, phdthesis, ENGREF (AgroParisTech).
- GOURGUES, G., HOUSER, M. (dirs.), 2017, *Austérité et rigueur dans les finances locales: une approche comparative et interdisciplinaire*, Paris, L'Harmattan (Collection GRALE), 295 p.
- GOW J.I., DUFOUR C., 2000, « Is the New Public Management a Paradigm? Does it Matter? », *International Review of Administrative Sciences*, 66, 4, p. 573-597.
- GRASLAND C., 2000, « Organisation de l'espace (1) Analyse spatiale et modélisation des phénomènes géographiques »,.
- GUENGANT A., LEPRINCE M., UHALDEBORDE J.-M., 2009, « Évaluation de la performance de la péréquation », *Annuaire des Collectivités Locales*, 29, 1, p. 524-530.

- GUEROIS M., PAULUS F., 2002, « Commune centre, agglomération, aire urbaine : quelle pertinence pour l'étude des villes ? », *Cybergeo : European Journal of Geography*.
- GUILLUY C., 2014, *La France périphérique: Comment on a sacrifié les classes populaires*, Paris, Flammarion, 185 p.
- GUINGAND A., QUINTRIE-LAMOTHE T., 2012, « Tourisme littoral. Sous-région marine Méditerranée occidentale. Evaluation initiale DCSMM. »,.
- GUIRAUD N., BAUDET-MICHEL S., TOUTIN G., 2021, « Les réformes de la justice entre 2000 et 2016 : une rétractation des tribunaux au détriment des petites et moyennes villes de France métropolitaine », *Annales de Géographie*, 737, p. 35-57.
- HAGGETT P., CLIFF A., FREY A., 1977, *Locational analysis in human geography. Vol. 2: Locational methods*, 2. ed, London, Arnold, 261 p.
- HANDY S.L., NIEMEIER D.A., 1997, « Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives », *Environment and planning A*, 29, 7, p. 1175-1194.
- HANJOUL P., PEETERS D., 1985, « A comparison of two dual-based procedures for solving the p-median problem », *European Journal of Operational Research*, 20, 3, p. 387-396.
- HELLER G., RICHARDSON D.K., SCHNELL R., MISSEWITZ B., KÜNZEL W., SCHMIDT S., 2002, « Are we regionalized enough? Early-neonatal deaths in low-risk births by the size of delivery units in Hesse, Germany 1990–1999 », *International journal of epidemiology*, 31, 5, p. 1061-1068.
- HENCKES N., 2009, « Un tournant dans les régulations de l'institution psychiatrique : la trajectoire de la réforme des hôpitaux psychiatriques en France de l'avant-guerre aux années 1950 », *Geneses*, n° 76, 3, p. 76-98.
- HENRY, C., QUINET, E. (dirs.), 2003, *Concurrence et service public*, Paris, L'Harmattan (Collection Economiques), 494 p.
- HIGGS G., JONES S., LANGFORD M., HELEY J., 2018, « Assessing the impacts of changing public service provision on geographical accessibility: An examination of public library provision in Pembrokeshire, South Wales », *Environment and Planning C: Politics and Space*, 36, 3, p. 548-568.
- HILAL M., 2007, « Temps d'accès aux équipements au sein des bassins de vie des bourgs et petites villes », *Economie et Statistique*, 402, 1, p. 41-56.
- HORGUES-DEBAT J., 2008, « La proximité : une autre logique pour les services publics », *Pour*, N° 196-197, 1, p. 25-33.
- HUMPHREYS J.S., MATHEWS-COWEY S., WEINAND H.C., 1997, « Factors in accessibility of general practice in rural Australia », *The Medical Journal of Australia*, 166, 11, p. 577-580.
- INSEE, 2012, « La méthode de détermination des "bassins de vie 2012" »,.
- INSEE, 2013, « Documentation complète sur les données carroyées à 200 mètres », *INSEE Méthodes*, p. 32.

- INSEE, 2015, « Documentation données carroyées Filosofi 2015 », Paris, INSEE.
- INSEE, 2019, « Documentation des données carroyées Filosofi 2015 », *INSEE-Mesurer pour comprendre*, p. 19.
- JEANTET A., 2003, « « À votre service ! » La relation de service comme rapport social », *Sociologie du Travail*, 45, 2, p. 191-209.
- JOSSELIN D., 2010, *Robustesse en analyse spatiale*, Habilitation à diriger des recherches, Avignon, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 305 p.
- JOSSELIN D., CILIGOT-TRAVAIN M., 2013, « Revisiting the Optimal Center Location. A Spatial Thinking Based on Robustness, Sensitivity, and Influence Analysis », *Environment and Planning B: Planning and Design*, 40, 5, p. 923-941.
- JOUSSEAUME V., 1999, « Les Pays face à la métamorphose de l'organisation des territoires ruraux. Réflexion géographique à partir de l'exemple des Pays de la Loire », *Norois*, 181, 1, p. 183-194.
- JULIEN P., LOUIS S., 2007, « Analyse critique de la pertinence de l'aire urbaine pour étudier l'étalement urbain », 30b, Certu.
- JUVEN P.-A., PIERRU F., VINCENT F., 2019, *La casse du siècle: à propos des réformes de l'hôpital public*, Paris, Raison d'agir.
- KOTT S., 2010, « La RGPP et la LOLF : consonances et dissonances, Consonance and Dissonance between the RGPP and the LOLF », *Revue française d'administration publique*, 136, p. 881-893.
- KRIEF N., 2011, « La mise en œuvre de la tarification à l'activité à l'hôpital : des enjeux économiques et sociaux compatibles ? », p. 21.
- LADNER A., 2018, « Autonomie et austérité: réinvestir dans l'administration locale », *L'avenir des administrations locales en Europe*.
- LANGFORD M., HIGGS G., 2010, « Accessibility and public service provision: evaluating the impacts of the Post Office Network Change Programme in the UK », *Transactions of the Institute of British Geographers*, 35, 4, p. 585-601.
- LANGFORD M., HIGGS G., RADCLIFFE J., WHITE S., 2008, « Urban population distribution models and service accessibility estimation », *Computers, Environment and Urban Systems*, 32, 1, p. 66-80.
- LANGLOIS P., 2010, *Simulation des systèmes complexes en géographie fondements théoriques et applications*, Paris, Hermes Science publ. : Lavoisier.
- LARCHER G., 1997a, « Sauver La Poste : devoir politique, impératif économique », rapport d'information, 42, Paris, Sénat.
- LARCHER G., 1997b, « la Poste, opérateur public de service public face à l'évolution technique et à la transformation du paysage postal européen », rapport d'information, 42, Paris, Sénat.

- LE BRAS H., SCHMITT B., 2020, « Métamorphose du monde rural », *Agriculture et agriculteurs dans la France actuelle. Quae Editions*, 2, 386, p. 54-56.
- LEFEBVRE G., 2011, « Le Groupe La Poste à la recherche d'une performance globale », *Annales des Mines-Realites industrielles*, 2, p. 93-98.
- LIZUREY R., 2006a, « Le modèle social : des hommes et des femmes au service du public », dans *Gendarmerie Nationale, Les soldats de la loi*, Paris, PUF, p. 43-66.
- LIZUREY R., 2006b, *Gendarmerie nationale : les soldats de la loi*, Presses Universitaires de France (Questions judiciaires).
- LUCAS-GABRIELLI V., NABET N., TONNELLIER F., 2001, *Les soins de proximité: une exception française?*, Credes.
- MARCHAND P., 2005, « Poste aux chevaux, poste aux lettres et messageries dans la France d'Ancien Régime », *Cap-aux-Diamants: la revue d'histoire du Québec*, 80, p. 34-35.
- MARI E., 2019, « Choix de la maternité : le premier critère, la proximité ! », *Le Parisien*, 20 mai 2019.
- MARIOTTI J.-A., 2006, « Aménagement du territoire, services publics et services au public », Paris, Conseil Economique et Social.
- MARKHAM F., DORAN B., 2015, « Equity, discrimination and remote policy: Investigating the centralization of remote service delivery in the Northern Territory », *Applied Geography*, 58, p. 105-115.
- MATTEI J.-F., 2003, « Plan Hôpital 2007 », Paris.
- MOTTE B., 2006, *La dépendance automobile pour l'accès aux services aux ménages en grande couronne francilienne*, phdthesis, Université Panthéon-Sorbonne - Paris I.
- MOTTE-BAUMVOL B., 2007, « La dépendance automobile pour l'accès des ménages aux services : Le cas de la grande couronne francilienne », *Revue d'économie régionale et urbaine*, 5, p. 897-919.
- MU W., TONG D., 2020, « On solving large p-median problems », *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 47, 6, p. 981-996.
- MUCCHIELLI L., 2008, « Le « nouveau management de la sécurité » à l'épreuve : délinquance et activité policière sous le ministère Sarkozy (2002-2007) », *Champ pénal/ Penal field*, Vol. V.
- NDOUR D., en cours, *Géographie de la décroissance démographique en France : 50 ans de rupture ou de continuité*, These en préparation, Aix-Marseille.
- NOHUZ E., SCHUMACHER J.-C., ALABOUD M., DALKILIÇ S., LENGLET Y., VARGA J., AB DER HALDEN M., CHAUMETTE D., DESROCHES A., COLLET J., BRUNEL A., DAUPTAIN G., DOGNIN C., ZERR V., 2012, « État des lieux des services de gynécologie-obstétrique dans les centres hospitaliers publics français », *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction*, 41, 7, p. 623-630.

OECD, 2002, *Decentralisation and the Financing of Educational Facilities*, OECD Publishing, 201 p.

OLIVEAU S., DOIGNON Y., 2016, « La diagonale se vide ? Analyse spatiale exploratoire des décroissances démographiques en France métropolitaine depuis 50 ans », *Cybergeog : European Journal of Geography*.

OPENSHAW S., 1981a, « The modifiable areal unit problem », *Quantitative geography: A British view*, p. 60-69.

OPENSHAW S., 1981b, « Le problème de l'agrégation spatiale en géographie », *Espace géographique*, 10, 1, p. 15-24.

PAGE N., LANGFORD M., HIGGS G., 2019, « Exploring spatiotemporal variations in public library provision following a prolonged period of economic austerity: A GIS approach », *Area*, 0, 0.

PASQUIER R., 2017, « Une révolution territoriale silencieuse ? Les communes nouvelles entre européanisation et gouvernance territoriale », *Revue française d'administration publique*, N° 162, 2, p. 239-252.

PECK J., 2012, « Austerity Urbanism », *City: analysis of urban trends*, 16.

PECK J., 2015, « Austerity urbanism: The neoliberal crisis of American cities », *Nova York, Rosa Luxemburg Stiftung*.

PEETERS D., THOMAS I., 1997, « Distance-1p et localisations optimales. Simulations sur un semis aléatoire de points », *Les cahiers scientifiques du transport*, 31, p. 55-70.

PEETERS D., THOMAS I., 2001, « Localisation des services publics : de la théorie aux applications », dans *Models en analyse spatiale*.

PENCHANSKY R., THOMAS J.W., 1981, « The concept of access: definition and relationship to consumer satisfaction », *Medical care*, p. 127-140.

PETERS G., 1993, « Managing to hollow State », dans *Managing Public Organisations*, Sage.

PEZZIARDI P., COLLOMBET I., 2021, « Numérique et service public: la transition numérique est une réforme du management », *Numérique, action publique et démocratie*, p. 179.

PINÇON-CHARLOT M., RENDU P., 1982, « Distance spatiale, distance sociale aux équipements collectifs en Ile-de-France: des conditions de la pratique aux pratiques », *Revue française de sociologie*, 23, 4, p. 667-696.

PISON G., 2009, « France 2008 : pourquoi le nombre de naissances continue-t-il d'augmenter? », *Population et sociétés*, 454, p. 4.

PONCHIN G., 2017, « La nécessaire complémentarité de l'engagement des Armées et de la Gendarmerie sur le territoire national », *Revue Défense Nationale*, N° 796, 1, p. 39-45.

POTET F., 2019, « « On a l'impression d'avoir eu un rouleau compresseur en face » : les habitants du Blanc, en deuil de leur maternité », *Le Monde.fr*, 4 décembre 2019.

- POUPEAU F.-M., 2001, « Libéralisation du service public et action publique locale », *Sociologie du Travail*, 43, 2, p. 179-195.
- PUMAIN D., SAINT-JULIEN T., 1997, *L'analyse spatiale - tome 1. Localisations dans l'espace*, Paris, A. Colin, 167 p.
- RAINAUD J.-M., 1999, *La crise du service public français*, Paris, Puf (Que sais-je?), 127 p.
- RAPIN F., 2011, « Les nouveaux enjeux territoriaux de la réforme de la carte militaire », *Revue Géographique de l'Est*, 51, vol. 51 / 1-2.
- REY V., SAINT-JULIEN T., 2005, *Territoires d'Europe: la différence en partage*, ENS Editions, 340 p.
- RICHARD D., BEGUIN H., PEETERS D., 1990, « The Location of Fire Stations in a Rural Environment: A Case Study », *Environment and Planning A: Economy and Space*, 22, 1, p. 39-52.
- RIEUTORT L., MADELINE P., DELFOSSE C., 2018, « Quelles géographies de la France rurale? », *Histoire Societes Rurales*, 50, 2, p. 7-30.
- ROSA H., 2010, « Accélération. Une critique sociale du temps », *Lectures, les livres*.
- ROSENTAL P.-A., 2010, « Politique familiale et natalité en France : un siècle de mutations d'une question sociétale », *Santé, Société et Solidarité*, 9, 2, p. 17-25.
- ROSSBARNETT J., 2000, « Rationalising Hospital Services: Reflections on Hospital Restructuring and its Impacts in New Zealand », *New Zealand Geographer*, 56, 1, p. 5-21.
- ROUTELOUS C., VEDEL I., LAPOINTE L., 2011, « Pourquoi des stratégies coopératives avec les cliniques pour les hôpitaux publics ? », *Management & Avenir*, 47, p. 147-164.
- SCOT J.-P., 2006, « Service public. Une petite histoire qui en dit long », *Humanisme*, 275, 4, p. 39-49.
- SEDEL L., TONNEAU D., 2009, « Évolution de l'hôpital: le cri d'alarme d'un chirurgien », *Le journal de l'école de Paris du management*, 1, p. 29-36.
- SIBLOT Y., 2005, « « Adapter » les services publics aux habitants des « quartiers difficiles » », *Actes de la recherche en sciences sociales*, no 159, 4, p. 70-87.
- SIMONET D., 2008, « The New Public Management theory and European health-care reforms », *Canadian Public Administration*, 51, 4, p. 617-635.
- SOWELS N., KOBER-SMITH A., LEYDIER G., 2017, « Action publique, néolibéralisme et austérité: une comparaison des modèles français et britannique », *Observatoire de la société britannique*, 19, p. 9-28.
- STOFFAËS, C., ÉCOLE NATIONALE D'ADMINISTRATION (dirs.), 1997, *Services publics comparés en Europe: exception française, exigence européenne: promotion Marc Bloch (1995 - 1997); rapports de séminaires établis par les élèves de la promotion Marc Bloch. 2: ...*, Paris, Documentation Française, 483 p.

- STROBEL P., 1995, « Services publics et cohésion sociale », *Revue des politiques sociales et familiales*, 42, 1, p. 7-17.
- TABUTEAU D., 2010, « Loi « Hôpital, patients, santé et territoires » (HPST) : des interrogations pour demain ! », *Santé Publique*, 22, 1, p. 78-90.
- TALANDIER M., 2011, « L'accès aux services comme facteur de développement local ? », *Pour : enquêtes et témoignages*, 208, p. 91-95.
- TAULELLE F., 2012, *Le délaissement du territoire : quelles adaptations des services publics dans les territoires ruraux ?*, Toulouse, Presses universitaires du Mirail.
- TAYLOR P.J., 1977, *Quantitative Methods in Geography: Introduction to Spatial Analysis*, Boston, Houghton Mifflin, 386 p.
- TEITZ M.B., BART P., 1968, « Heuristic methods for estimating the generalized vertex median of a weighted graph », *Operations research*, 16, 5, p. 955-961.
- THOMAS I., 1984, « Towards the simplification of location models for public facilities: The case of the postal service », *Papers of the Regional Science Association*, 55, 1, p. 47-58.
- THOMAS I., 1986, « Analyse spatiale et modèles de localisation optimale. Outils opérationnels d'aide à la décision », *Actes des colloques de l'AIDELF*, p. 139-153.
- THOMAS I., 1993a, « Appliquer un modèle de localisation-affectation à une situation concrète : une gageure ? », *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2, p. 201.
- THOMAS I., 1993b, « Sensibilité du découpage spatial optimal des services d'urgence à la définition de la demande », *L'Espace géographique*, 22, 4, p. 318-332.
- THOMSIN L., 2001, « Un concept pour le décrire: l'espace rural rurbanisé », *Ruralia. Sciences sociales et mondes ruraux contemporains*, 09.
- TOLOFARI S., 2005, « New Public Management and Education », *Policy Futures in Education*, 3, 1, p. 75-89.
- VALLANCIEN G., 2006, « L'évaluation de la sécurité, de la qualité et de la continuité des soins chirurgicaux dans les petits hôpitaux publics en France. », Paris, Ministère de la santé et des solidarités.
- VAN HAEPEREN B., 2012, « Que sont les principes du New Public Management devenus ? », *Reflets et perspectives de la vie économique, Tome LI*, 2, p. 83-99.
- VANLERENBERGHE J.-M., 2015, « Rapport d'information », 243, Paris, Sénat.
- VEROLA S., 2014, « Du messenger au facteur, évolution diachronique d'un métier », *L'espace du dictionnaire*, p. 257-276.
- WARIN P., 1999, « La performance publique : attentes des usagers et réponses des ministères », *Politiques et Management Public*, 17, 2, p. 147-163.

WIEBE I., 2010, *L'accessibilité spatiale et les pratiques d'utilisation des services et équipements pour les enfants dans l'arrondissement Rosemont-La Petite-Patrie.*, masters, Québec, Université du Québec, Institut national de la recherche scientifique, 160 p.

WIEL M., 1998, « Comment gérer la transition urbaine », *Recherche - Transports - Sécurité*, 58, p. 3-20.

WONG D.W., 2004, « The modifiable areal unit problem (MAUP) », dans *WorldMinds: geographical perspectives on 100 problems*, Springer, p. 571-575.

ZANINETTI J.-M., 2005, *Statistique spatiale: méthodes et applications géomatiques*, Paris, Hermès science publications (Applications des SIG), 320 p.

ZAPALSKI É., 2012, « Services publics - Les territoires ruraux à l'heure de la mutualisation des services »,.

ZARIFIAN P., 2005, « Stratégie, réorganisations et compétences à La Poste », *La Revue de l'Ires*, 48, p. 71-100.

ZEITLIN J., CHARREIRE H., COMBIER É., PILKINGTON H., RIVERA L., TOPUZ B., 2008, « Le choix d'une maternité dépend-il de contraintes sociales et géographiques? », dans *De la pilule au bébé-éprouvette: choix individuels ou stratégies médicales?*, INED, p. 97.

1990, « LOI no 90-568 du 2 juillet 1990 relative à l'organisation du service public de la poste et des télécommunications », 90-568.

1995, « LOI n° 95-115 du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire », 95-115, LOI n°95-115.

1998, « Décret no 98-899 du 9 octobre 1998 modifiant le titre Ier du livre VII du code de la santé publique et relatif aux établissements de santé publics et privés pratiquant l'obstétrique, la néonatalogie ou la réanimation néonatale (deuxième partie : Décrets en Conseil d'Etat) », 98-899.

1999, « LOI no 99-533 du 25 juin 1999 d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire et portant modification de la loi no 95-115 du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire », 99-533.

2009, « LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires », 2009-879.

2010, « LOI n° 2010-123 du 9 février 2010 relative à l'entreprise publique La Poste et aux activités postales », 2010-123.

2016, « LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé », 2016-41.

PUECH R., 2019, « Maternité, le désert ou la vie », 52 minutes.

S. d., « Décret n°2006-1239 du 11 octobre 2006 relatif à la contribution de La Poste à l'aménagement du territoire. | Legifrance », *Décret 2006-1239*.

Table des figures

Figure 1 : Indice du plus proche par type de service public en 2007, d'après (Pumain et Saint-Julien, 1997) Réalisation : Q. Godoye, 2022.	41
Figure 2 : Typologie de l'évolution démographique de la population entre 1968 et 2009 (Doignon, Oliveau, 2016)	71
Figure 3 : Densité de population par zone d'accessibilité aux services d'urgences en 2010. Sources : INSEE 2010, BPE 2007.	94
Figure 4 : Évolution de l'accessibilité du territoire aux gendarmeries entre 2007 et 2017....	104
Figure 5 : Évolution de l'accessibilité du territoire aux hôpitaux entre 2007 et 2017	105
Figure 6 : Évolution de l'accessibilité de la population aux maternités en France entre 2007 et 2017	110
Figure 7 : Logiques de répartition des services dans l'espace. Réalisation : Godoye, 2022.	120
Figure 8 : Nombre d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre d'écoles élémentaires avec une logique aléatoire	134
Figure 9 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de gendarmeries avec une logique aléatoire.....	135
Figure 10 : Évolution de l'accessibilité de la population aux collèges en fonction du pourcentage de fermetures simulées selon une logique aléatoire	136
Figure 11 : Évolution de l'accessibilité aux maternités en fonction du pourcentage de fermetures simulées selon une logique aléatoire	137
Figure 12 : Méthodologie pour sélectionner les équipements à fermer selon une logique d'égalité	146
Figure 13 : Fréquences cumulées croissantes des aires de chalandise des collèges en 2017 en région Sud	146
Figure 14 : Fréquences cumulées croissantes des aires de chalandise des gendarmeries en 2017 en région Sud	148
Figure 15 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de services d'urgences avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	150
Figure 16 : Part d'individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de points de contact postaux avec une logique de maximisation de la couverture spatiale.....	151
Figure 17 : Évolution de l'accessibilité de la population aux écoles élémentaires en fonction du pourcentage de fermetures des équipements simulé selon une logique de maximisation de la couverture spatiale.....	153

Figure 18 : Évolution de l’accessibilité de la population en fonction du pourcentage de fermetures des hôpitaux selon une logique de maximisation de la couverture spatiale	154
Figure 19 : Évolution de l’accessibilité de la population aux points de contact postaux en fonction du pourcentage de fermetures des équipements simulé selon une logique de maximisation de la couverture spatiale.....	155
Figure 20 : Population par aire de chalandise des lycées, en fonction de la réduction du nombre d’établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	157
Figure 21 : population par aire de chalandise des points de contact postaux, en fonction de la réduction du nombre d’établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	158
Figure 22 : Part d’individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de collègues avec une logique de de minimisation de l’impédance	177
Figure 23 : Part d’individus par isochrone en fonction de la réduction du nombre de services d’urgences avec une logique d’efficacité.....	178
Figure 24 : Évolution de l’accessibilité de la population aux maternités en fonction du pourcentage de fermetures des équipements simulées selon une logique d’efficacité	179
Figure 25 : Fonctionnement du modèle d’optimisation des localisations reposant sur l’heuristique TB	216
Figure 26 : Évolution de l’accessibilité aux hôpitaux avec une relocalisation totale des équipements	231
Figure 27 : Population par isochrone en fonction de la part de relocalisation avec une logique d’efficacité des lycées	243
Figure 28 : Population par isochrone en fonction de la part de relocalisation avec une logique d’efficacité des maternités	244
Figure 29 : Processus de fermeture et de relocalisation d’antennes pour un service de 100 équipements	263
Figure 30 : Accessibilité des individus aux maternités en fonction des parts de fermetures et de relocalisations simulées selon une logique d’efficacité.....	269
Figure 31 : Accessibilité des individus aux services d’urgence en fonction des parts de fermetures et de relocalisations simulées selon une logique d’efficacité	269
Figure 32 : Accessibilité des individus aux lycées en fonction des parts de fermetures et de relocalisations simulées selon une logique d’efficacité.....	271

Table des tableaux

Tableau 1 : Nombre d'équipements par type de services en 2007 et en 2017 en France métropolitaine	37
Tableau 2 : Population par maillage administratif en fonction de la fermeture ou non d'une école élémentaire.....	67
Tableau 3 : Population par maillage administratif en fonction de la fermeture ou non d'un hôpital entre 2007 et 2017.....	68
Tableau 4 : Population par maillages administratifs en fonction de la fermeture ou non d'une gendarmerie.....	69
Tableau 5 : Relation entre l'évolution démographique de la population par commune entre 1968 et 2013 et la fermeture d'écoles élémentaires entre 2007 et 2017 en France métropolitaine	72
Tableau 6 : Population par aire de chalandise de chaque antenne de service en 2010	75
Tableau 7 : Superficie moyenne (en km ²) par aire de chalandise de chaque antenne de service en 2010.....	76
Tableau 8 : Nombre d'écoles par commune en fonction de la fermeture d'une d'entre elles entre 2007 et 2017.....	78
Tableau 9 : Nombre moyen de points de contact postaux par maille administrative.....	79
Tableau 10 : Distance (en km) entre une maternité et son plus proche voisin du même type, en fonction de la fermeture ou pas d'un établissement entre 2007 et 2017.....	80
Tableau 11 : Nombre d'ouvertures de services entre 2007 et 2017 en France métropolitaine	84
Tableau 12 : Concentration de la population (%) par classe d'âge et par maille administrative en fonction de l'ouverture ou non d'un collège entre 2007 et 2017	85
Tableau 13 : Concentration de la population (%) par PCS et par maille administrative en fonction de l'ouverture ou non d'une école élémentaire entre 2007 et 2017.....	86
Tableau 14 : Relation entre l'évolution démographique de la population par commune entre 1968 et 2013 et l'ouverture de collèges entre 2007 et 2017 en France métropolitaine	87
Tableau 15 : Temps de trajet en minutes par zone d'accessibilité pour chaque service	93
Tableau 16 : Part de la population par zone d'accessibilité en 2010. Sources INSEE : BPE 2007, Carroyage 2010	95
Tableau 17 : Part de la surface nationale par zone d'accessibilité en 2007. Source INSEE : BPE 2007	97

Tableau 18 : Évolution (%) de la part du territoire national présent dans chaque zone d'accessibilité entre 2007 et 2017	103
Tableau 19 : Évolution (%) de la part de la population par zone d'accessibilité entre 2007 et 2017.....	109
Tableau 20 : Cumulativité de la perte d'accessibilité aux services publics entre 2007 et 2017	112
Tableau 21 : Nombre d'implantations par service public en région Sud en 2017	121
Tableau 22 : proportion de population par isochrone en fonction de la proportion de réduction du nombre d'écoles élémentaires en région Sud avec une logique aléatoire.....	134
Tableau 23 : Impact sur le territoire de la cumulativité des fermetures de services avec une réduction de 10 % et de 30 % du nombre d'antennes avec une logique aléatoire ...	142
Tableau 24 : Impact sur la population de la cumulativité des fermetures de services avec une réduction de 10 % et de 30 % du nombre d'antennes avec une logique aléatoire ...	143
Tableau 25 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la superficie des aires de chalandise des collèges en région Sud en 2017	147
Tableau 26 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la superficie des aires de chalandise des gendarmeries en région Sud en 2017.....	148
Tableau 27 : Paramètres de centralité et de dispersion de la population par aire de chalandise des lycées, en fonction de la réduction du nombre d'établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	156
Tableau 28 : Paramètres de centralité et de dispersion de la population par aire de chalandise des points de contact postaux, en fonction de la réduction du nombre d'établissements fermés avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	158
Tableau 29 : Part du territoire et de la population régionale impactée par la réduction du nombre d'écoles élémentaires avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	161
Tableau 30 : Part du territoire et de la population régionale impactée par la réduction du nombre de points de contact postaux avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	161
Tableau 31 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 10 % des antennes de chaque service d'après une logique de maximisation de la couverture spatiale.....	165
Tableau 32 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 30 % des antennes de chaque service d'après une logique de maximisation de la couverture spatiale.....	167

Tableau 33 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 50 % des antennes de chaque service d'après une logique de maximisation de la couverture spatiale.....	168
Tableau 34 : Simulations de fermetures de services possibles avec le modèle p-median en prenant en compte les capacités des services.....	176
Tableau 35 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 10 % des antennes de chaque service d'après une logique d'efficacité.....	181
Tableau 36 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 20 % des antennes de chaque service d'après une logique d'efficacité.....	182
Tableau 37 : Impacts sur la population et le territoire de la cumulativité des pertes d'accessibilité selon les fermetures simulées de 30 % des antennes de chaque service d'après une logique de minimisation de l'impédance.....	183
Tableau 38 : Part de la population et du territoire impactés par la fermeture progressive de lycées selon une logique de minimisation de l'impédance.....	185
Tableau 39 : Part de la population et du territoire impactés par la fermeture progressive de maternités selon une logique de minimisation de l'impédance.....	187
Tableau 40 : Part de la population et du territoire impactées par la fermeture progressive de points de contact postaux selon une logique de minimisation de l'impédance.....	188
Tableau 41 : Indicateurs de centralité et de dispersion concernant l'aire des polygones de Delaunay autour des gendarmeries avec une réduction du nombre d'équipements de 10 %, 30 % et 50 % selon une logique de minimisation de l'impédance.....	191
Tableau 42 : Indicateurs de centralité et de dispersion concernant l'aire des polygones de Delaunay autour des lycées avec une réduction du nombre d'équipements de 10 % et 30 % selon une logique de minimisation de l'impédance.....	191
Tableau 43 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la distance (en mètre) des lycées à leur plus proche voisin.....	223
Tableau 44 : Indicateurs de centralité et de dispersion de la distance (en mètre) des points de contact postaux à leur plus proche voisin.....	225
Tableau 45 : Évolution de l'accessibilité aux lycées avec une relocalisation totale selon une logique d'efficacité.....	227
Tableau 46 : Évolution de l'accessibilité aux maternités avec une relocalisation totale selon une logique d'efficacité.....	229

Tableau 47 : Cumulativité des gains d’accessibilité à n services avec une relocalisation de l’ensemble des équipements.....	232
Tableau 48 : Évolution de l’accessibilité aux collèges pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d’efficacité	245
Tableau 49 : Évolution de l’accessibilité aux collèges pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d’efficacité	246
Tableau 50 : Évolution de l’accessibilité aux maternités pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d’efficacité	249
Tableau 51 : Évolution de l’accessibilité aux maternités pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d’efficacité	251
Tableau 52 : Cumulativité des pertes d’accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque service selon une logique d’efficacité.....	253
Tableau 53 : Cumulativité des pertes d’accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque service selon une logique d’efficacité.....	254
Tableau 54 : Cumulativité des gains d’accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque service selon une logique d’efficacité.....	255
Tableau 55 : Cumulativité des gains d’accessibilité pour la population et le territoire avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque service selon une logique d’efficacité.....	257
Tableau 56 : Gains et pertes d’accessibilité combinés pour une relocalisation de 10 % des équipements de l’ensemble des services, selon une logique d’efficacité.....	259
Tableau 57 : Évolution de l’accessibilité aux points de contact postaux pour la population et le territoire avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d’efficacité	274
Tableau 58 : Évolution de l’accessibilité aux points de contact postaux pour la population et le territoire avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d’efficacité	276
Tableau 59 : Évolution de l’accessibilité aux lycées pour la population et le territoire avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d’efficacité.....	278

Tableau 60 : Évolution de l’accessibilité aux lycées pour la population et le territoire avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d’efficacité.....	279
Tableau 61 : Cumulativité des gains d’accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l’ensemble des services publics	281
Tableau 62 : Cumulativité des gains d’accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l’ensemble des services publics	282
Tableau 63 : Cumulativité des gains d’accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l’ensemble des services publics	283
Tableau 64 : Cumulativité des gains d’accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l’ensemble des services publics	284
Tableau 65 : Cumulativité des pertes d’accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l’ensemble des services publics	285
Tableau 66 : Cumulativité des pertes d’accessibilité aux services avec une fermeture de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l’ensemble des services publics	287
Tableau 67 : Cumulativité des pertes d’accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements de l’ensemble des services publics	287
Tableau 68 : Cumulativité des pertes d’accessibilité aux services avec une fermeture de 30 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements de l’ensemble des services publics	288

Table des cartes

Carte 1 : Répartition des casernes de gendarmerie en France métropolitaine en 2007.....	38
Carte 2 : Répartition des lycées en France métropolitaine en 2007	39
Carte 3 : Comparaison des réseaux routiers dans la périphérie toulonnaise	49
Carte 4 : Temps de trajet au Tribunal de Grande Instance le plus proche en 2007.....	58
Carte 5 : Dynamique démographique de la population communale en France métropolitaine de 1968 à 2009 (Doignon, Oliveau, 2018).....	71
Carte 6 : Aires de chalandise des TGI en France métropolitaine en 2007 construites avec des polygones de Voronoï	74
Carte 7 : Qualité de l'accessibilité aux neuf services publics. Source : BPE 2007.....	96
Carte 8 : Nombre d'individus résidant dans l'aire de chalandise de points de contact postaux en 2007.....	100
Carte 9 : Nombre d'individus résidant dans l'aire de chalandise d'un établissement hospitalier en 2007.....	101
Carte 10 : Évolution de l'accessibilité aux collèges entre 2007 et 2017	106
Carte 11 : Évolution de l'accessibilité aux maternités entre 2007 et 2017	107
Carte 12 : Cumulativité de la perte d'accessibilité aux services publics entre 2007 et 2017.	112
Carte 13 : Densité de population par commune en région Sud en 2015	122
Carte 14 : population par aire de chalandise pour chaque collège, avec et sans capacité, avec une réduction du nombre de services de 20 % selon une logique d'efficacité	129
Carte 15 : population par aire de chalandise pour chaque maternité, avec et sans capacité, avec une réduction du nombre de services de 30 %.....	130
Carte 16 : Espaces impactés par la fermeture simulée aléatoirement de 10 % et 30 % des points de contact postaux de la région Sud.....	139
Carte 17 : Espaces impactés par la fermeture simulée aléatoirement de 10 % et 30 % des collèges de la région Sud	140
Carte 18 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 10 % avec une logique aléatoire, pour les huit services étudiés	141
Carte 19 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 30 % avec une logique aléatoire, pour les huit services étudiés	142
Carte 20 : Zoom des espaces impactés par fermeture de 10 %, 30 % et 50 % des écoles élémentaires de la région Sud avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	160

Carte 21 : Espaces impactés par la fermeture de 10 %, 30 % et 50 % des points de contact postaux de la région Sud avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	162
Carte 22 : Zoom sur les principales agglomérations de la région Sud des espaces impactés par la fermeture de 10 %, 30 % et 50 % des points de contact postaux de la région Sud avec une logique de maximisation de la couverture spatiale	163
Carte 23 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 10 % avec une logique de maximisation de la couverture spatiale, pour les huit services étudiés	165
Carte 24 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 30 % avec une logique de maximisation de la couverture spatiale, pour les huit services étudiés	166
Carte 25 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 50 % avec une logique de maximisation de la couverture spatiale, pour les huit services étudiés	167
Carte 26 : Cumulativité sur l'accessibilité de la fermeture selon une logique d'efficacité de 10 % des services publics.....	181
Carte 27 : Cumulativité sur l'accessibilité de la fermeture selon une logique d'efficacité de 20 % des services publics	182
Carte 28 : Cumulativité des fermetures avec une réduction du nombre de services de 30 % avec une logique d'efficacité, pour les sept services étudiés	183
Carte 29 : Espaces impactés par fermeture de 5 %, 10 %, 20 %, 30 % et 40 % des lycées de la région Sud avec une logique de minimisation de l'impédance.....	185
Carte 30 : Espaces impactés par fermeture de 5 %, 10 %, 20 % et 30 % des maternités de la région Sud avec une logique de minimisation de l'impédance.....	187
Carte 31 : Espaces impactés par fermeture de 5 %, 10 %, 20 %, 30 % et 40 % des points de contact postaux de la région Sud avec une logique de minimisation de l'impédance	188
Carte 32 : Triangulation de Delaunay autour des gendarmeries avec une réduction des effectifs de 10 % selon une logique de minimisation de l'impédance	190
Carte 33 : Répartition des points candidats aux relocalisations d'équipements dans les environs d'Avignon, Marseille, Toulon et Nice	204

Carte 34 : Localisations des points de contact postaux en 2017 et des points retenus pour une relocalisation totale des équipements postaux dans les agglomérations d'Avignon, Marseille, Toulon et Nice.....	209
Carte 35 : Localisation des lycées en 2017 et des lycées suite à leur relocalisation d selon une logique d'efficacité.....	221
Carte 36 : Localisations réelles et après relocalisation optimale selon une logique d'efficacité des lycées en 2017 pour les grandes agglomérations de la région Sud.....	222
Carte 37 : Localisation des points de contact postaux en 2017, et des points de contact postaux avec une relocalisation de l'ensemble des équipements de la région Sud selon une logique d'efficacité.....	224
Carte 38 : Évolution des temps de trajet (en isochrone) aux lycées en région Sud, avec une relocalisation de l'ensemble des établissements par rapport à leurs localisations en 2017.....	226
Carte 39 : Évolution des temps de trajet (en isochrone) aux points de contact postaux en région Sud, avec une relocalisation de l'ensemble des établissements par rapport à leurs localisations en 2017	228
Carte 40 : Évolution des temps de trajet (en isochrone) aux hôpitaux en région Sud, avec une relocalisation de l'ensemble des établissements par rapport à leurs localisations en 2017.....	230
Carte 41 : cumulativité des gains d'accessibilité pour tous les services avec une relocalisation totale.....	232
Carte 42 : Localisation des maternités, conservées, fermées, ou relocalisées d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 30 % des équipements.	235
Carte 43 : Localisation des services d'urgences, conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 10 % des équipements.	237
Carte 44 : Localisation des services d'urgences, conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 30 % des équipements.	238
Carte 45 : Localisation des points de contact postaux, conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 10 % des équipements	240
Carte 46 : Localisation des points de contact postaux conservés, fermés, ou relocalisés d'après une logique d'efficacité, avec une relocalisation de 30 % des équipements.	241
Carte 47 : Évolution de l'accessibilité aux collèges avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité	245

Carte 48 : Évolution de l'accessibilité aux collèges avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	246
Carte 49 : Évolution de l'accessibilité aux services d'urgences avec une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	248
Carte 50 : Évolution de l'accessibilité aux services d'urgences avec une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	250
Carte 51 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité.....	252
Carte 52 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité.....	253
Carte 53 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une relocalisation de 10 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité.....	255
Carte 54 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une relocalisation de 30 % des équipements de chaque type de service selon une logique d'efficacité.....	256
Carte 55 : Analyse combinée des pertes et gains d'accessibilité pour une relocalisation de 10 % des équipements.....	258
Carte 56 : Localisation des hôpitaux avec une réduction de 10 % de leur effectif et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	266
Carte 57 : Localisation des hôpitaux avec une réduction de 30 % de leur effectif et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	267
Carte 58 : Évolution de l'accessibilité aux points de contact postaux avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	273
Carte 59 : Évolution de l'accessibilité aux points de contact postaux avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	275
Carte 60 : Évolution de l'accessibilité aux lycées avec une fermeture de 10 % et une relocalisation de 10 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	277
Carte 61 : Évolution de l'accessibilité aux lycées avec une fermeture de 30 % et une relocalisation de 30 % des équipements selon une logique d'efficacité.....	278
Carte 62 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité.....	280
Carte 63 : Cumulativité des gains d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité.....	282

Carte 64 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 10 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité.....	285
Carte 65 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une réduction de 10 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité.....	286
Carte 66 : Cumulativité des pertes d'accessibilité avec une réduction de 30 % des équipements et une relocalisation de 30 % des équipements pour tous les services, selon une logique d'efficacité.....	288

Table des matières

Remerciements	5
Sommaire	7
Introduction	11
Partie 1 : Les dynamiques de fermeture des services publics et leurs impacts sur l'accessibilité	21
1.1 Étudier les fermetures de services publics : passer de l'échelle locale à l'échelle nationale	23
1.1.1 La fermeture des services publics : une littérature souvent marquée par l'approche mono service	24
1.1.1.1 Une approche mono service qui permet une analyse fine des processus de restructuration.....	24
1.1.1.2 Des échelles locales pour comprendre en profondeur les mécanismes qui induisent les fermetures.....	25
1.1.2 Une nécessité : Étudier des services de plusieurs types pour s'extraire d'une démarche en silo	28
1.1.2.1 Quels services publics choisir et pourquoi ?.....	28
1.1.2.2 Analyse des services relevant d'échelles variées	38
1.1.3 Les données mobilisées pour analyser les dynamiques de fermeture des services publics à diverses échelles	41
1.1.3.1 La Base Permanente des Équipements : Une base de données riche, mais avec des limites.....	42
1.1.3.2 Le carroyage de l'INSEE : Des données démographiques à échelle fine à manier avec précaution.....	45
1.1.3.3 Construire un réseau routier fin pour étudier l'accessibilité aux services publics à l'échelle nationale : un défi technique.....	47
1.2 Quels critères pour choisir les services publics à fermer ? Analyse bibliographique.....	51
1.2.1 Des critères essentiellement quantitatifs	52

1.2.1.1	Une approche quantitative voulue comme gage d'objectivité dans le choix des services à fermer.....	52
1.2.1.2	Une approche quantitative qui pose question	57
1.2.1.3	Une approche se voulant objective, mais n'évitant pas certains passe-droits	59
1.2.2	Des critères quantitatifs parfois complétés par des critères spatiaux trop frustes	61
1.2.2.1	La distance utilisée comme critère spatial de fermeture, mais quelle distance ?	61
1.2.2.2	L'accessibilité réduite à sa dimension spatiale	62
1.3	Révéler des logiques de fermeture par l'analyse de données	65
1.3.1	Des fermetures essentiellement liées au contexte territorial	67
1.3.1.1	Des fermetures fonction de la population en présence, mais pas de ses caractéristiques démographiques ou socioéconomiques	67
1.3.1.2	Des fermetures liées à l'évolution de la population communale sur le temps long	70
1.3.1.3	Des fermetures liées à la population présente dans l'aire de chalandise de chaque antenne	73
1.3.1.4	Des fermetures liées à la superficie de l'aire de chalandise des services	76
1.3.2	Des fermetures liées à la distribution spatiale des services.....	78
1.3.2.1	Les fermetures ont davantage lieu dans les unités spatiales disposant de peu de services	78
1.3.2.2	La fermeture des services est liée à la distance d'un service du même type .	79
1.3.2.3	La fermeture des services est liée à la distance à un service d'un autre type	81
1.3.3	Des ouvertures de services peu nombreuses, mais aux logiques plus lisibles que les fermetures	83
1.3.3.1	Des ouvertures dans les secteurs peuplés, où les actifs, les cadres et les jeunes sont nombreux.	84
1.3.3.2	De nouvelles implantations de services aux marges des espaces peuplés.....	88
1.4	L'accessibilité aux services publics faiblement impactée par les fermetures ..	91

1.4.1	Une accessibilité aux services publics très inégale à l'échelle nationale.....	92
1.4.1.1	Des espaces peuplés proches de tout.....	92
1.4.1.2	Des espaces peu densément peuplés à distance des services.....	97
1.4.1.3	Des espaces ruraux relativement bien dotés.....	99
1.4.2	De faibles évolutions de l'accessibilité aux services entre 2007 et 2017.....	102
1.4.2.1	De faibles augmentations de temps d'accès en voiture aux services.....	102
1.4.2.2	... Qui impactent une part significative de la population.....	108
1.4.2.3	Le cumul des pertes d'accessibilité à différents services reste mineur.....	111
	Conclusion Partie 1.....	113
	Partie 2 : Fermeture des services publics : peut-on aller encore plus loin, et avec quelles conséquences ?	115
2.1	Principes et méthodes pour la simulation de nouvelles fermetures de services publics	117
2.1.1	Choisir quels services fermer.....	118
2.1.1.1	Minimiser le temps de trajet des individus : la logique de l'efficacité.....	118
2.1.1.2	Répartir les services sur l'ensemble du territoire : la logique de l'égalité ..	119
2.1.1.3	Prendre soin du plus mal loti : la logique de l'équité	120
2.1.2	Des simulations effectuées à l'échelle régionale.....	121
2.1.3	Simuler les fermetures : le plan d'expérience	124
2.1.3.1	Des méthodes différentes en fonction des logiques de fermetures étudiées	124
2.1.3.2	Identifier de possibles effets de seuil dans les impacts des fermetures	125
2.1.3.3	La capacité des services : une question épineuse	126
2.2	Simuler une fermeture des services en l'absence de stratégie.....	131
2.2.1	Principes de la méthode aléatoire	131
2.2.1.1	Sélection aléatoire des services à fermer.....	131
2.2.1.2	Tirage aléatoire des services à fermer : précautions d'interprétation.....	132
2.2.2	Une population touchée inégalement par les fermetures décidées aléatoirement..	133

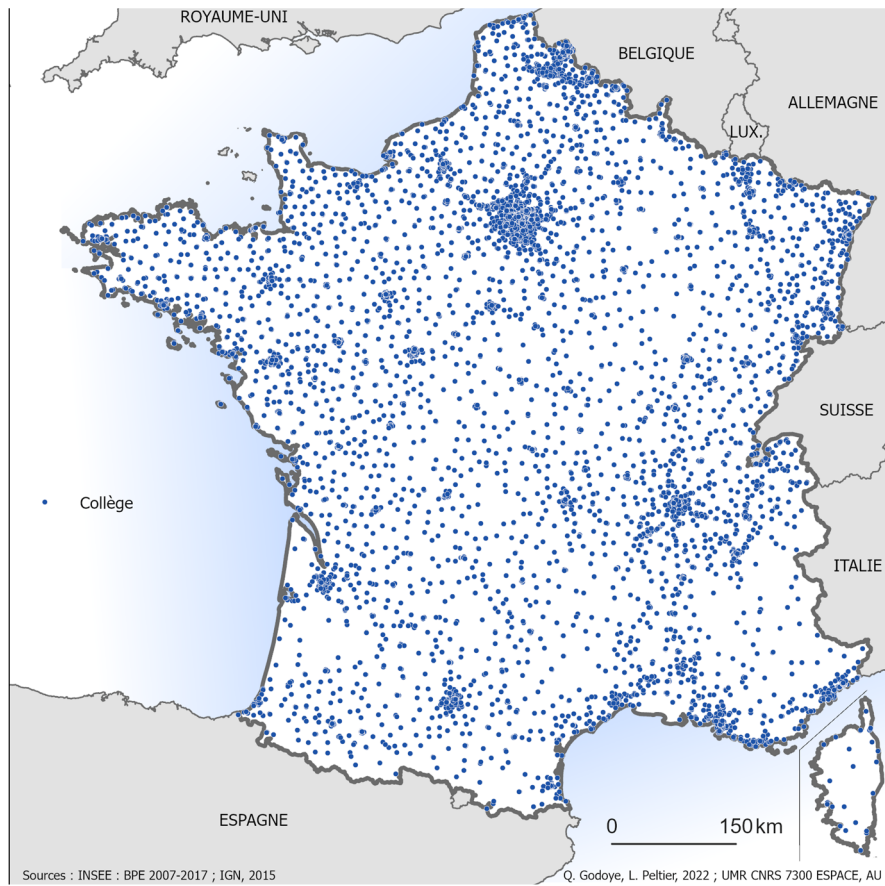
2.2.2.1	La dégradation de l'accessibilité touche principalement les individus les plus éloignés des services	133
2.2.2.2	Une augmentation du temps de trajet limitée.....	136
2.2.3	Sans stratégie de fermeture, les espaces bien dotés résistent mieux.....	138
2.2.3.1	Des fermetures concentrées en zones urbaines, mais des augmentations de temps de trajet dans les espaces isolés.....	138
2.2.3.2	Une cumulativité des pertes d'accessibilité qui augmente fortement en fonction de la part de fermetures simulées	140
2.3	Fermer des services en limitant la création de déserts dénués de services.....	145
2.3.1	Principes et fonctionnement	145
2.3.1.1	Les polygones de Voronoï pour approcher les aires de chalandise des services publics	145
2.3.1.2	Une méthode sensible à la répartition initiale des services	146
2.3.1.3	Des enjeux liés à la capacité d'accueil des services importants	148
2.3.2	Une population largement affectée par les fermetures.....	149
2.3.2.1	Une perte d'accessibilité qui touche une grande part de la population... ..	149
2.3.2.2	... avec une intensité limitée	152
2.3.2.3	... mais de lourds problèmes potentiels de capacité des établissements	156
2.3.3	Peu d'effets globaux, mais des effets locaux	159
2.3.3.1	Une majorité du territoire faiblement impactée.....	159
2.3.3.2	Les territoires urbains sont les plus perdants.....	164
2.3.3.3	Un fort effet cumulatif, mais limité spatialement.....	164
2.4	Restructurer les services en minimisant l'augmentation globale du temps de trajet	171
2.4.1	Principes, fonctionnement et limites	171
2.4.1.1	Le modèle p-median : Une logique de localisation des ressources éprouvée	171
2.4.1.2	Une utilisation du modèle p-median facile à grande échelle, mais beaucoup moins à l'échelle régionale.....	173

2.4.1.3	Prendre en compte la dimension capacitaire limite les marges d'exploration...	175
2.4.2	Un impact limité des fermetures sur la population	176
2.4.2.1	Peu de personnes impactées par les fermetures.....	177
2.4.2.2	Une augmentation plus importante des temps de trajet aux services pour les individus déjà éloignés des équipements	179
2.4.2.3	Une cumulativité limitée, mais localement intense, des fermetures.....	180
2.4.3	La logique d'efficacité favorable à l'émergence de déserts de services publics ?	184
2.4.3.1	Les fermetures touchent particulièrement les espaces ruraux et les périphéries des centres urbains	184
2.4.3.2	Selon l'intensité simulée des fermetures, des déserts dépourvus de services publics peuvent émerger.....	189
	Conclusion Partie 2.....	193
	Partie 3 : Relocalisations et fermetures : une solution pour préserver l'accessibilité aux services publics dans un contexte d'austérité budgétaire ?	197
3.1.	Relocalisations et fermetures : des modèles complexes à développer et lourds à mettre à œuvre	201
3.1.1.	Des choix nécessaires à faire en amont des simulations	202
3.1.1.1.	Quelles localisations potentielles pour les services à relocaliser ?.....	202
3.1.1.2.	Comment attribuer des capacités de service aux antennes réelles ou virtuelles des services publics ?.....	205
3.1.1.3.	Des usagers des services qui ne se limitent pas dans la réalité à la population résidente	207
3.1.2.	Solution optimale exacte vs méthodes heuristiques.....	210
3.1.3.	Fonctionnement du modèle de relocalisation totale ou partielle	211
3.1.3.1.	Le modèle de relocalisation totale.....	211
3.1.3.2.	Le modèle de relocalisation partielle	216
3.1.3.3.	Le modèle fermeture-relocalisation	217

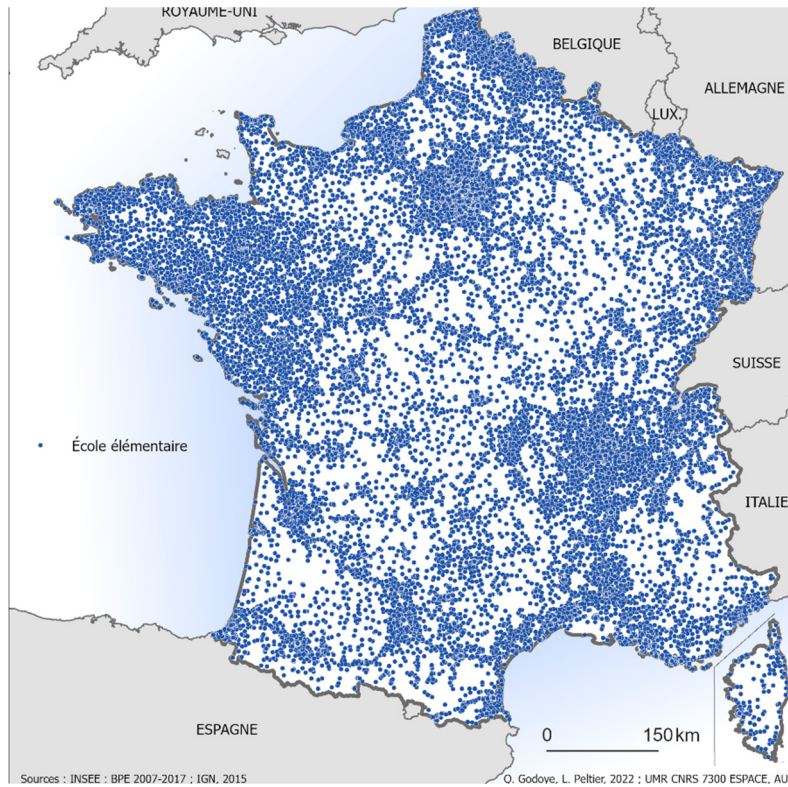
3.2.	Relocaliser tout ou partie des services existants pour améliorer l'accessibilité des individus aux services	219
3.2.1.	Quels effets pour une relocalisation totale minimisant les temps de trajet ?..	219
3.2.1.1.	Une diminution du nombre de services dans les villes.....	220
3.2.1.2....	qui impacte peu l'accessibilité de la population urbaine, mais peut améliorer fortement celle des territoires moins denses	225
3.2.1.3....	Mais profite à celle des habitants des périphéries et petites villes	231
3.2.2.	La répartition d'origine conditionne les résultats d'une redistribution partielle des services	234
3.2.2.1.	Pour les services concentrés ou peu présents : des relocalisations partielles au profit des zones de peuplement secondaire initialement moins bien dotées.....	234
3.2.2.2.	Pour les services spatialement plus distribués : des relocalisations au profit des espaces peu dotés, mais aussi des espaces urbains.....	239
3.2.3.	Une redistribution partielle des services publics : peu de variation globale de l'accessibilité, mais des effets locaux importants	242
3.2.3.1.	Une réduction du nombre d'équipements en zone urbaine pour peu d'impacts sur l'accessibilité.....	242
3.2.3.2.	... mais des gains considérables pour une part réduite de la population	247
3.2.3.3.	Relocaliser partiellement les différents types de services publics : peu de cumulativité des pertes d'accessibilité, mais de forts gains localement	251
3.3.	Faire mieux avec moins : réduire le nombre de services publics et en relocaliser une partie	261
3.3.1.	Simuler des fermetures et des relocalisations conjointement : un défi méthodologique.....	261
3.3.1.1.	Quels services fermer, quels services relocaliser, trouver les relocalisations optimales : un processus complexe	261
3.3.1.2.	Fermer et relocaliser : une combinatoire de simulations importante.....	264
3.3.2.	Fermer et relocaliser les services publics se fait en priorité au détriment des zones urbaines.....	265
3.3.2.1.	Une faible part du territoire perd des services publics	265

3.3.2.2. De l'optimisation à la dégradation : attention aux effets de seuil	268
3.3.3. Des impacts inégaux sur l'accessibilité : les urbains perdent un peu, les ruraux gagnent (parfois) beaucoup.....	272
3.3.3.1. Certains perdent, mais peu.....	272
3.3.3.2. ... et quelques-uns gagnent beaucoup	276
3.3.3.3. Avec des simulations de fermetures trop importantes, tout le monde finit par y perdre avec une forte cumulativité	279
Conclusion partie 3	291
Conclusion générale	295
Bibliographie.....	305
Table des figures	323
Table des tableaux.....	325
Table des cartes	331
Table des matières.....	337
Annexes.....	345

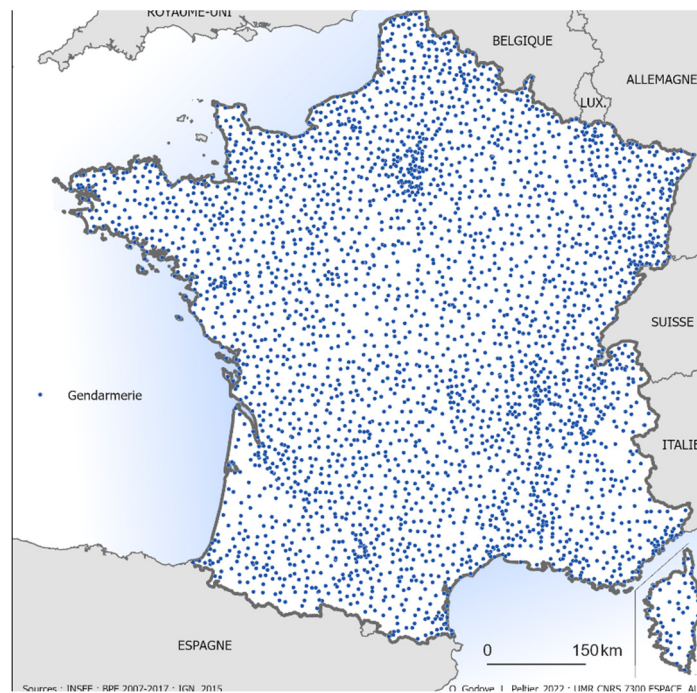
Annexes



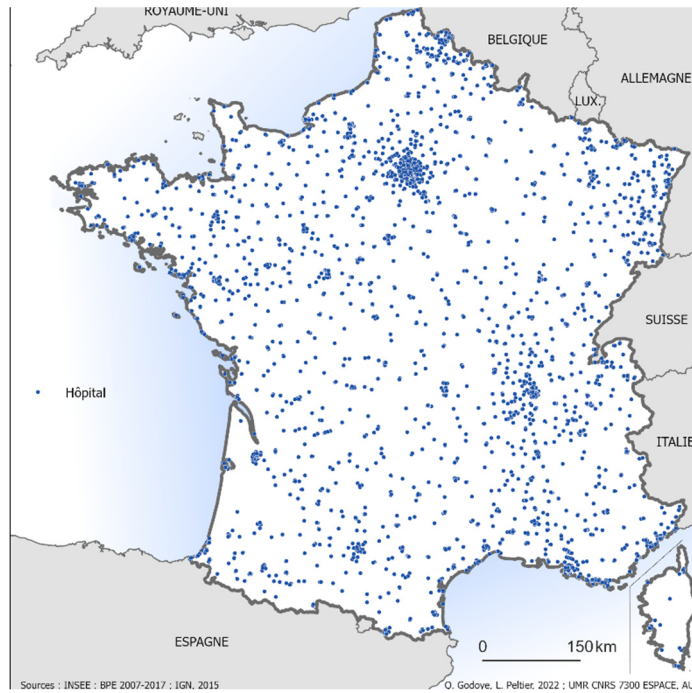
Annexe 1 : Carte de la répartition des collèges en France métropolitaine en 2007



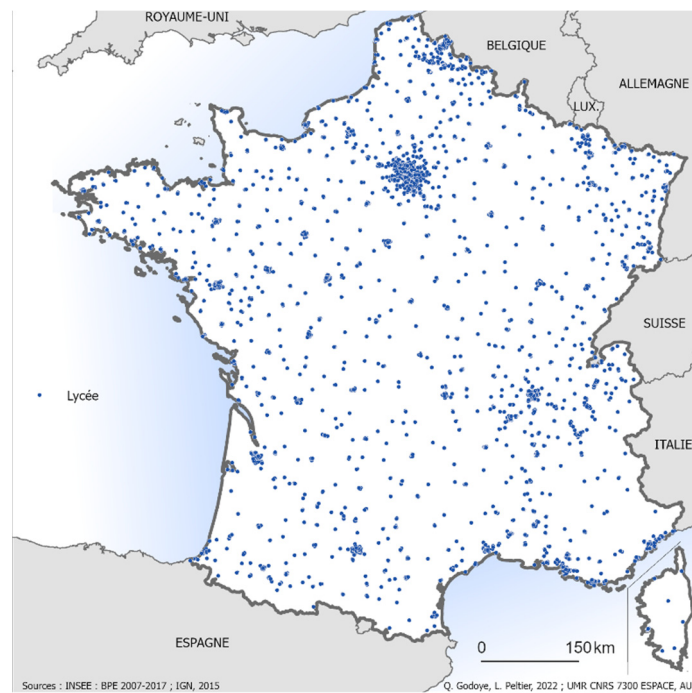
Annexe 2 : Carte de la répartition des écoles élémentaires en France métropolitaine en 2007



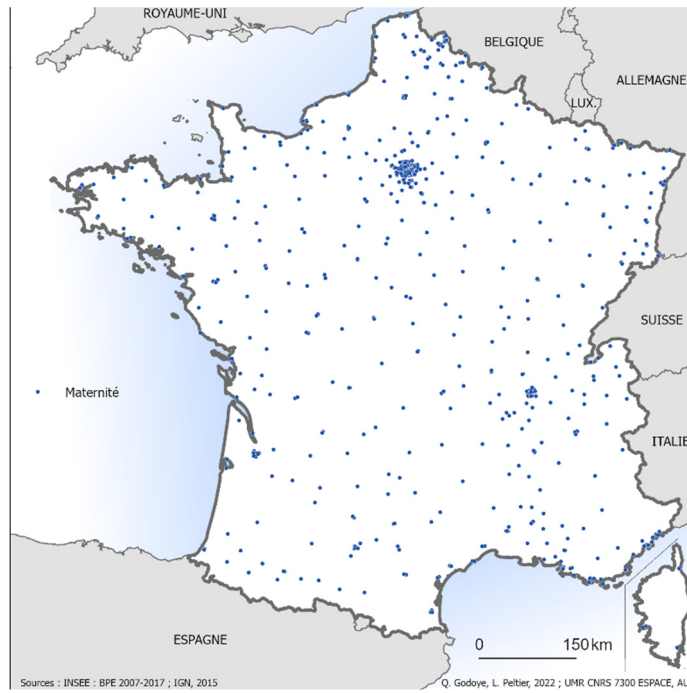
Annexe 3 : Carte de la répartition des gendarmeries en France métropolitaine en 2007



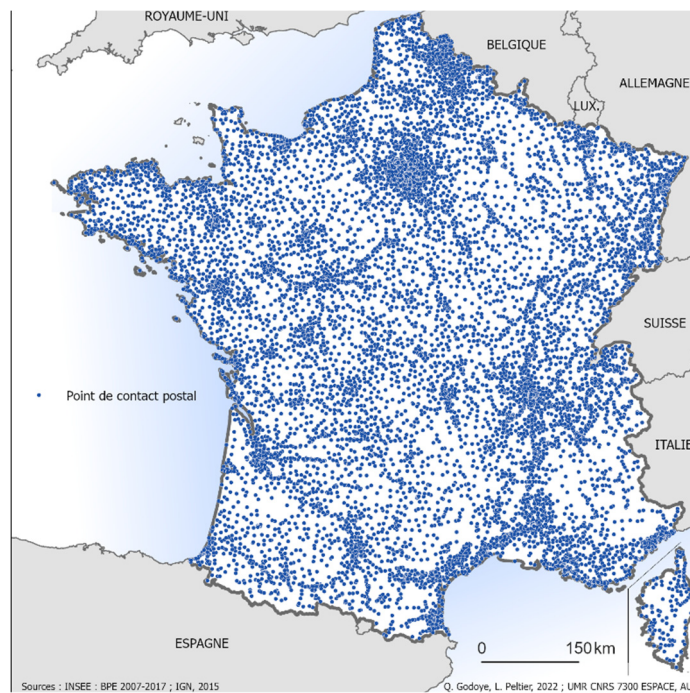
Annexe 4 : Carte de la répartition des hôpitaux en France métropolitaine en 2007



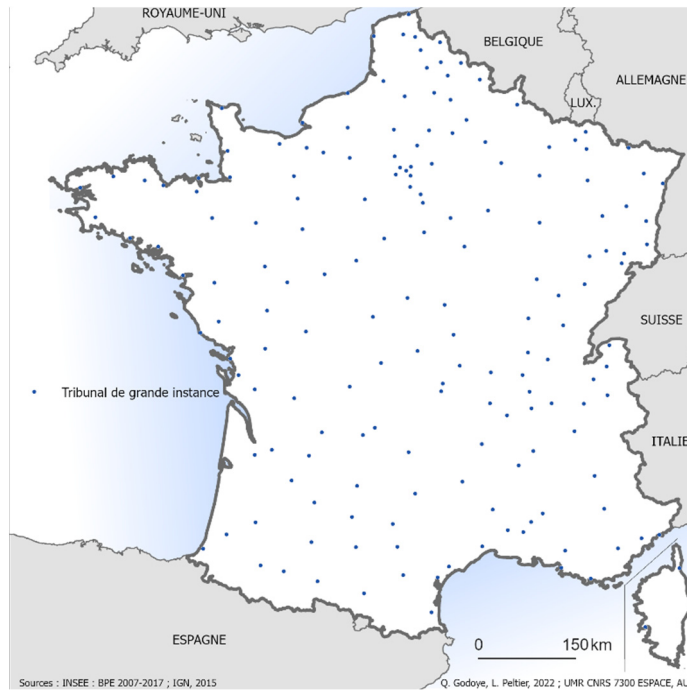
Annexe 5 : Carte de la répartition des lycées en France métropolitaine en 2007



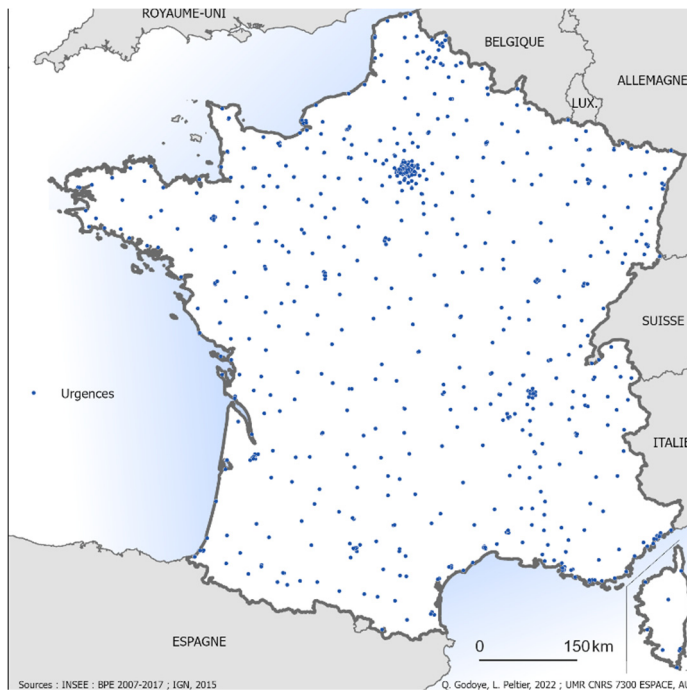
Annexe 6 : Carte de la répartition des maternités en France métropolitaine en 2007



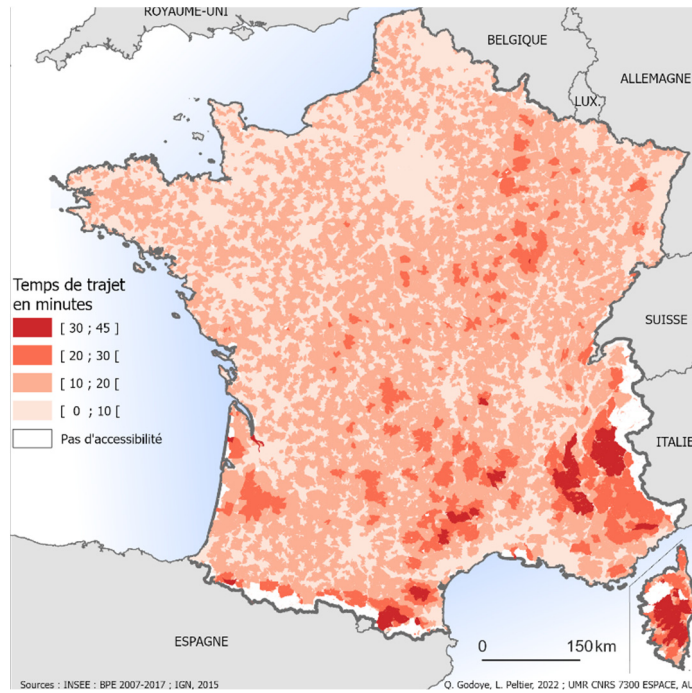
Annexe 7 : Carte de la répartition des points de contact postaux en France métropolitaine en 2007



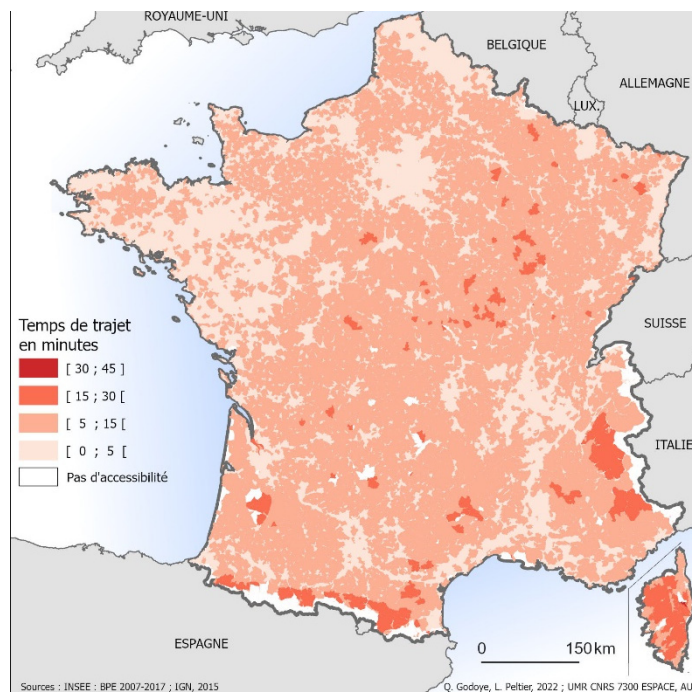
Annexe 8 : Carte de la répartition des TGI en France métropolitaine en 2007



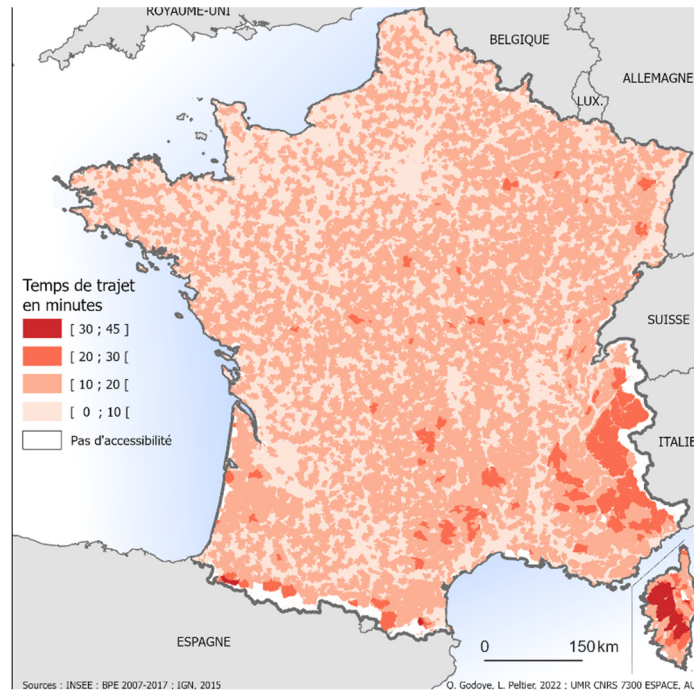
Annexe 9 : Carte de la répartition des services d'urgences en France métropolitaine en 2007



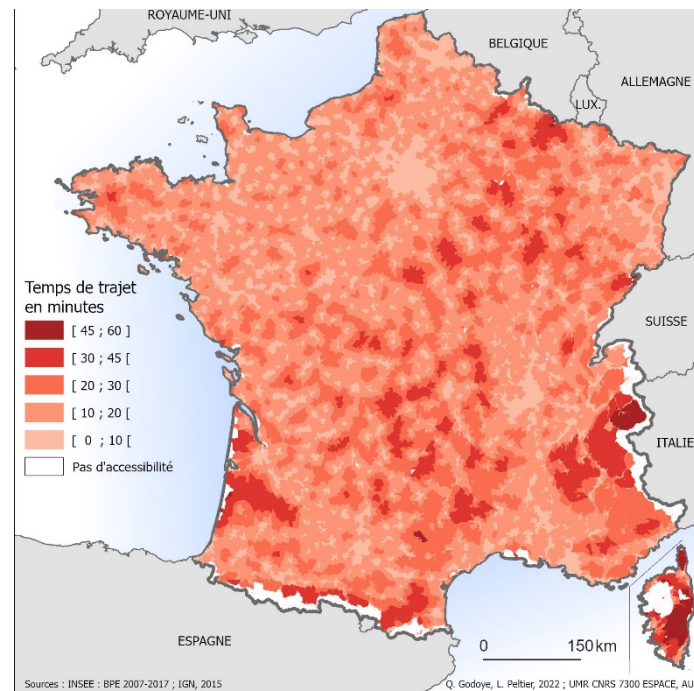
Annexe 10 : Carte du temps de trajet en minutes pour se rendre au collège le plus proche en France métropolitaine en 2007



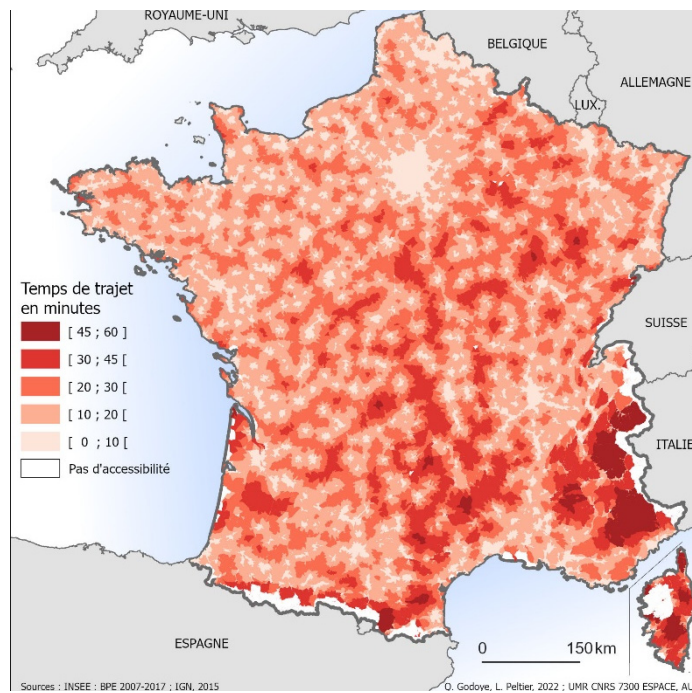
Annexe 11 : Carte du temps de trajet en minutes pour se rendre à l'école élémentaire la plus proche en France métropolitaine en 2007



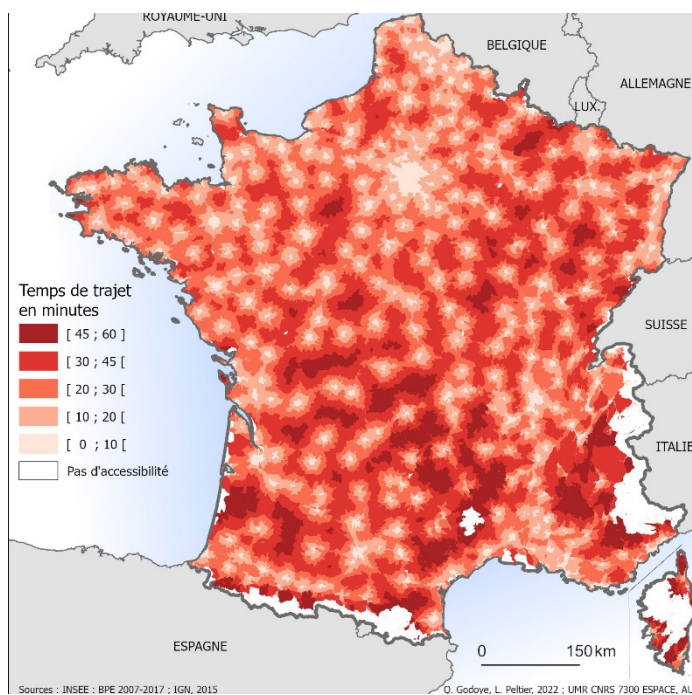
Annexe 12 : Carte du tempo de trajet en minutos pour se rendre à la Gendarmerie la plus proche en France métropolitaine en 2007



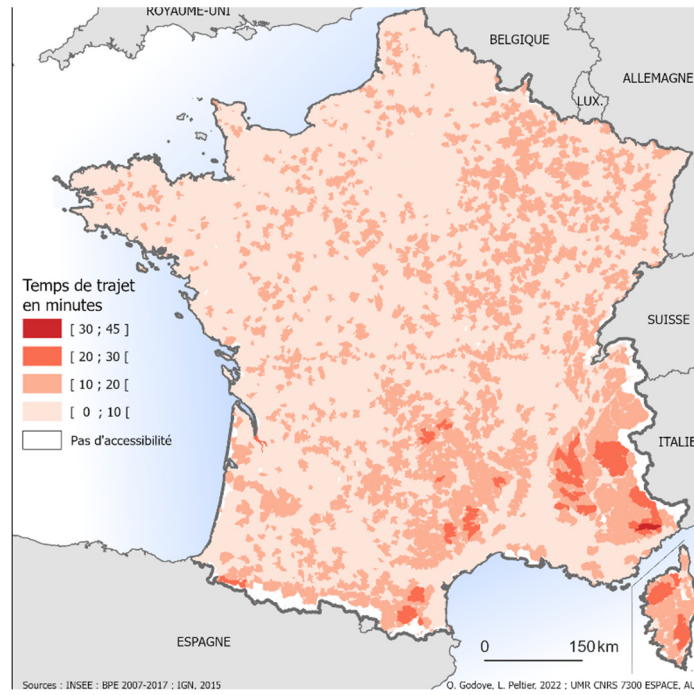
Annexe 13 : Carte du tempo de trajet en minutos pour se rendre à l'hôpital le plus proche en France métropolitaine en 2007



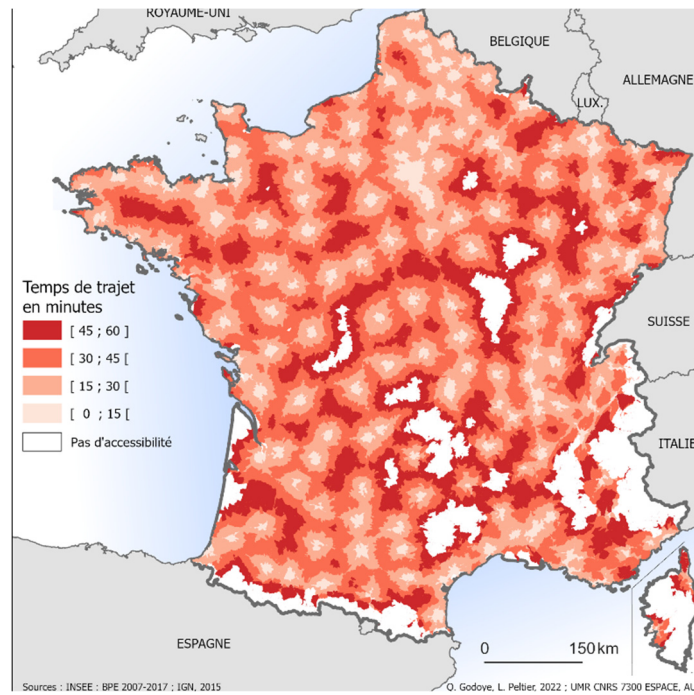
Annexe 14 : Carte du temps de trajet en minutes pour se rendre au lycée le plus proche en France métropolitaine en 2007



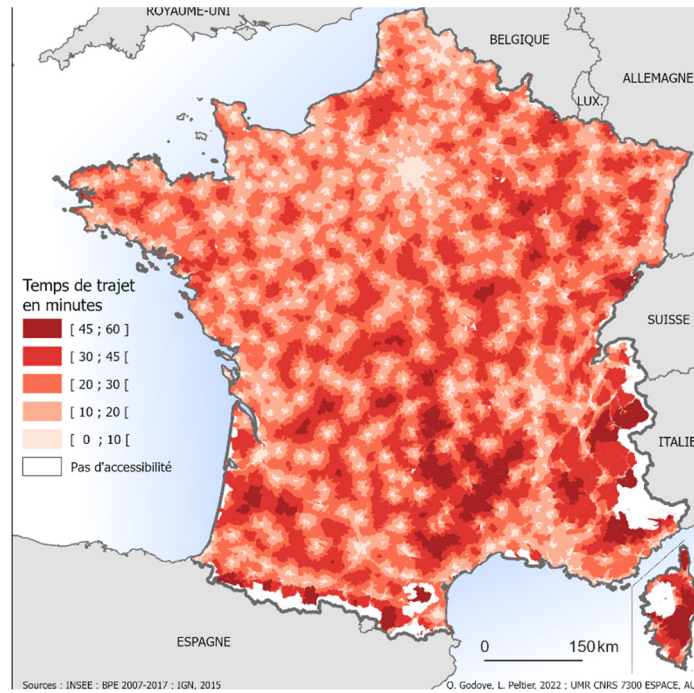
Annexe 15 : Carte du temps de trajet en minutes pour se rendre à la maternité la plus proche en France métropolitaine en 2007



Annexe 16 : Carte du temps de trajet en minutes pour se rendre au point de contact postal le plus proche en France métropolitaine en 2007



Annexe 17 : Carte du temps de trajet en minutes pour se rendre au TGI le plus proche en France métropolitaine en 2007



Annexe 18 : Carte du temps de trajet en minutes pour se rendre au service d'urgences le plus proche en France métropolitaine en 2007

Temps de trajet (en minute)	Numéro d'isochrone
0 - 5	1
5 - 10	2
10 - 20	3
20 - 30	4
30 - 40	5
40 - 50	6
50 - 60	7
Plus de 60	8

Annexe 19 : Correspondance entre les bornes de classe et les numéros d'isochrones pour la région Sud

	5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %
Collège				0	0	0
Gendarmerie						
Hôpital						0
Lycée						0
Maternité					0	0
Poste						0
Urgences					0	0

	Amélioration de la fonction objective inférieure 10^{-4} dix fois de suite
	Amélioration de la fonction objective inférieure à 10^{-4} une fois
0	Pas de traitement effectué

Annexe 20 : Mode d'arrêt de la fonction d'objectif du modèle de relocalisation basée sur des heuristiques