



**OBSERVATOIRE REGIONAL DE LA SANTE  
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR**



**UMR912 / Inserm / IRD  
Université AIX-MARSEILLE**

**Sciences Economiques & Sociales de la Santé  
& Traitement de l'Information Médicale**

# **Lien entre santé mentale et qualité de l'environnement de résidence : une approche spatiale à une échelle géographique fine (SaMeQualE)**

**Avec le soutien financier de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur  
(Appel à projets ouverts, Année 2011 - Volet Exploratoire)**

**Rapport final – octobre 2013**



## Résumé

En France, les problèmes de santé mentale sont fréquents et la consommation de médicaments psychotropes (anxiolytiques/hypnotiques et antidépresseurs en particulier) une des plus élevée d'Europe, avec enjeux sanitaires et économiques considérables. La fréquence de consommation de ces médicaments varie de façon significative au sein du territoire national et des territoires régionaux. Selon la littérature, les caractéristiques physiques, sociales et les ressources de l'environnement de résidence pourraient avoir une influence sur la santé mentale (indépendamment de celles des individus), mais peu d'études ont porté sur le recours aux médicaments psychotropes. Etudier les liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et le recours aux soins soulève des enjeux méthodologiques spécifiques liés à la nature spatiale des phénomènes étudiés et à la manière de définir de façon pertinente l'environnement de résidence des individus. Ces questions appellent des méthodologies innovantes, peu usitées à ce jour, dans le champ de la santé mentale en particulier.

L'objectif général de ce projet était d'étudier les liens entre la qualité de l'environnement de résidence, appréhendé par différentes dimensions et la consommation de médicaments psychotropes (appréhendée via les remboursements de ces médicaments). Un des objectifs spécifiques était également de tester la faisabilité de la construction d'indicateurs de qualité de l'environnement à une échelle géographique fine (carreaux).

Ce projet de recherche a été réalisé sur le territoire de la commune de Marseille à une échelle géographique fine sur la base d'un carroyage de 200 m de côté. Sur la base d'une revue de la littérature et des données disponibles dans les bases de données administratives et commerciales existantes, nous avons construit des indicateurs synthétiques caractérisant cinq dimensions de l'environnement de résidence : socio-économique, physique (pollution de l'air, bruit, espaces naturels...), offre de soins (diversité d'offre libérale, offre spécialisée en santé mentale), ressources communautaires (offre associative, commerciale, culturelle, sportive, transports en commun, espaces verts publics) et psychosociale (approchée par la part de votes protestataires). Les représentations cartographiques des indicateurs montraient des logiques de répartition spatiale différentes selon la dimension étudiée (gradient nord-sud pour le niveau socio-économique, gradient concentrique avec une offre maximale dans le centre ville pour l'offre de soins et la plupart des ressources communautaires). A partir des dimensions précédentes et d'une analyse de type Classification ascendante hiérarchique (CAH), quatre principaux profils d'environnements de résidence ont été identifiés. Les environnements globalement de « très bonne qualité » ou de « bonne qualité » étaient principalement situés au sud-ouest de la ville et en périphérie est de la ville, à proximité des espaces naturels. Ceux présentant la moins bonne qualité étaient quant à eux situés au nord et dans une couronne situé entre centre et périphérie de la ville.

Une cohorte de 106 956 individus de 18-64 ans (assurés du régime général de l'Assurance Maladie) a été constituée et suivie 3 ans (2009-2011). Parmi les membres de cette cohorte, 71,4 % n'ont eu aucun remboursement d'anxiolytiques et/ou d'hypnotiques sur la période d'étude, 18,4 % en ont consommé ponctuellement et 10,2 % de façon chronique (au moins 6 remboursements sur une période de 12 mois). La variabilité inter-carreaux de la consommation d'anxiolytiques/hypnotiques était relativement faible pour la consommation ponctuelle et un peu plus marquée pour la consommation chronique, sans profil spatial particulier. Un modèle multivarié multiniveau complet intégrant les cinq dimensions simultanément montrait que la probabilité de consommer régulièrement des anxiolytiques et/ou hypnotiques était plus faible dans les environnements socio-économiques précaires (par comparaison aux environnements très aisés). Un modèle réalisé avec l'indicateur global de qualité de l'environnement issu de la CAH montrait par ailleurs que la probabilité de consommer de façon ponctuelle ou chronique des anxiolytiques/hypnotiques était plus faible

dans les environnements présentant une qualité globale mauvaise ou moyenne que dans les environnements présentant la meilleure qualité globale.

Concernant les antidépresseurs, 84,4 % des membres de la cohorte n'ont eu aucun remboursement d'antidépresseurs sur 2009-2011, 7,6 % en ont consommé ponctuellement et 8,0 % de façon chronique sur la période d'étude. Là encore, la variabilité inter-carreaux était faible et aucun profil spatial particulier n'a été observé. De même que précédemment, un modèle complet intégrant les cinq dimensions montrait que la probabilité de consommer des antidépresseurs était plus faible dans les environnements socio-économiquement très précaires (par rapport aux très aisés) et dans les environnements où la disponibilité de l'offre de soins était faible ou moyenne (par rapport aux endroits où elle était très importante). Les analyses portant sur la qualité globale de l'environnement montraient aussi une probabilité de consommer des antidépresseurs, de manière chronique ou ponctuelle, plus faible dans les environnements de qualité mauvaise ou médiocre que dans un environnement de très bonne qualité globale.

Notre étude présente de nombreuses forces par rapport aux précédentes études : utilisation de données de remboursements objectives, sur un large échantillon suivi 3 ans, échelle géographique d'analyse fine et construction d'indicateurs contextuels considérant l'espace de façon continue, techniques d'analyses multiniveau avec prise en compte de nombreux facteurs de confusion individuels et liés au médecin.

Alors que les résultats de la littérature convergent pour suggérer un moins bon état de santé mentale dans les zones défavorisées sur le plan socio-économique et dégradées du point de vue de la qualité de l'environnement, nos résultats montrent un recours aux médicaments psychotropes plus faible dans ces mêmes zones. Cette apparente contradiction pourrait être expliquée par le fait qu'un environnement de résidence dégradé pourrait tout à la fois contribuer à accroître les problèmes de santé mentale dans sa population résidente (et par conséquent les besoins de services de soins en santé mentale) et constituer un frein au recours aux soins pour ces mêmes problèmes. Cette double inégalité serait un facteur de renforcement des inadéquations déjà constatées entre besoins de soins de santé mentale et prise en charge effective en médecine générale de ville. Ceci illustre le concept d'« Inverse Care Law » introduit par J. Hart dans les années 70, selon lequel la disponibilité des soins varie en fonction inverse des besoins. L'influence de la qualité de l'environnement sur l'accès aux soins pour symptômes ou problèmes de santé mentale pourrait en partie passer par l'accessibilité de l'offre de soins dans l'environnement de résidence mais d'autres mécanismes pourraient aussi intervenir. Par exemple des différences d'attitudes et de perceptions des habitants vis-à-vis des problèmes et symptômes de santé mentale et de l'offre de traitement de ces problèmes peuvent exister selon le niveau socio-économique du quartier, comme cela a été suggéré pour d'autres pathologies. Nos résultats soulèvent indirectement l'hypothèse selon laquelle des différences d'attitudes pourraient aussi être liées à d'autres dimensions de l'environnement que la dimension socio-économique. Des études complémentaires permettant une analyse croisée des bases administratives de remboursement de soins, de données cliniques et de données recueillies par questionnaire sur les perceptions et attitudes des individus seraient nécessaires pour mieux comprendre ces mécanismes. Des études qualitatives auprès d'habitants de différents quartiers seraient aussi utiles pour suggérer des hypothèses quand aux phénomènes psychosociaux en jeu. Ces hypothèses seront explorées dans le cadre d'un projet de recherche déposé par notre équipe à l'appel à projets de l'Agence nationale de la recherche 2014. Ce projet (SIDeCare) vise à étudier les inégalités sociales de continuité du traitement antidépresseur et les facteurs contribuant à ces inégalités, tant au niveau individuel que contextuel. Ce projet mobilisera les résultats du projet SaMeQualE et notamment les multiples indicateurs environnementaux construits.

## **Remerciements**

Nous remercions l'ensemble des partenaires qui nous ont fourni les données indispensables à la réalisation de ce projet et en particulier :

- L'Agence régionale de santé Provence-Alpes-Côte d'Azur (ARS Paca),
- L'association de surveillance de la qualité de l'air en région Provence-Alpes-Côte d'Azur AirPaca,
- La Direction régionale du service médical de l'Assurance Maladie Provence-Alpes-Côte d'Azur-Corse (DRSM Paca-Corse),
- L'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee),
- La Préfecture de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur,
- La Régie des transports de Marseille (RTM),
- Soldata Acoustic,
- La Ville de Marseille.

Nous remercions également vivement l'ensemble des membres du comité scientifique de ce projet qui ont suivi sa réalisation, guider et valider les choix méthodologiques effectués :

- Jean Gaudart, UMR SESSTIM, médecin de santé publique, MCU-PH,
- Vincent Laperrière, UMR ESPACE, géographe, maître de conférences,
- Stève Nauleau, ARS Paca, statisticien,
- Sébastien Oliveau, UMR ESPACE, géographe, maître de conférences,
- Nicolas Pech, Université Aix-Marseille, statisticien, maître de conférences.



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Contexte scientifique et objectifs du projet.....</b>	<b>1</b>
1.1	Des troubles de santé mentale fréquents et une consommation de médicaments psychotropes élevée en France .....	1
1.2	Des disparités spatiales de consommation de médicaments psychotropes qui interrogent sur le rôle de l'environnement de résidence .....	1
1.2.1	Cadre conceptuel pour étudier les liens entre qualité de l'environnement de résidence et santé mentale et résultats empiriques .....	2
1.2.2	Les indicateurs de santé mentale ne suffisent pas pour comprendre les variations spatiales de recours aux médicaments psychotropes.....	5
1.2.3	Peu d'études sur les facteurs contextuels associés à l'usage de médicaments psychotropes.....	5
1.3	Un besoin de réflexion méthodologique sur l'analyse spatiale en épidémiologie des liens santé - environnement.....	6
1.3.1	Problème des échelles multiples et choix de l'échelle géographique d'analyse ..	6
1.3.2	Problèmes liés à la mesure des caractéristiques de l'environnement de résidence .....	6
1.3.3	Prise en compte de l'autocorrélation spatiale dans les analyses .....	8
1.4	Problématique et enjeux .....	8
1.5	Objectifs du projet .....	9
1.5.1	Objectif général .....	9
1.5.2	Objectifs spécifiques .....	9
<b>2</b>	<b>Construction d'indicateurs caractérisant différentes dimensions de l'environnement de résidence.....</b>	<b>10</b>
2.1	Méthodologie.....	10
2.1.1	Carroyage .....	10
2.1.2	Dimensions de l'environnement étudiées .....	10
2.1.3	Indicateur composite global de qualité de l'environnement de résidence.....	10
2.2	Dimension socio-économique .....	11
2.2.1	Variables retenues et source des données.....	11
2.2.2	Indicateur synthétique de précarité socio-économique .....	12
2.2.3	Autres indicateurs de précarité de l'environnement socio-économique.....	13
2.2.4	Indicateur de disparités socio-économiques locales.....	14
2.3	Dimension physique .....	16
2.3.1	Variables retenues et source des données.....	16
2.3.2	Indicateurs synthétiques de qualité de l'environnement physique.....	17

2.4	Dimension offre de soins .....	18
2.4.1	Variables retenues et source des données.....	18
2.4.2	Indicateur synthétique d'offre de soins .....	19
2.5	Dimension ressources communautaires.....	20
2.5.1	Variables retenues et source des données.....	20
2.5.2	Indicateurs synthétiques d'offre de ressources communautaires .....	21
2.6	Dimension psychosociale .....	22
2.6.1	Variable retenue et source des données.....	22
2.6.2	Résultats .....	23
2.7	Typologie de carreaux selon la qualité globale de l'environnement de résidence.....	24
2.7.1	Variables utilisées .....	24
2.7.2	Typologies .....	24
<b>3</b>	<b>Analyses des liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements de médicaments psychotropes .....</b>	<b>29</b>
3.1	Méthodologie.....	29
3.1.1	Design et population d'étude.....	29
3.1.2	Source des données et variables .....	29
3.1.3	Analyses statistiques .....	31
3.2	Résultats.....	33
3.2.1	Caractéristiques de la population d'étude .....	33
3.2.2	Variables dépendantes : analyses descriptives .....	35
3.2.3	Caractéristiques de l'environnement de résidence : autocorrélation spatiale et analyses croisées .....	37
3.2.4	Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements de médicaments psychotropes : résultats des analyses croisées .....	38
3.2.5	Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques : résultats des analyses multiniveaux .....	39
3.2.6	Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements d'antidépresseurs : résultats des analyses multiniveaux.....	43
<b>4</b>	<b>Synthèse et discussion .....</b>	<b>48</b>
4.1	Synthèse des principaux résultats .....	48
4.2	Forces et limites de l'étude.....	50
4.3	Comparaisons des résultats avec la littérature et interprétation des résultats.....	53

## **Annexes**



# **1 CONTEXTE SCIENTIFIQUE ET OBJECTIFS DU PROJET**

## **1.1 Des troubles de santé mentale fréquents et une consommation de médicaments psychotropes élevée en France**

La prévalence des troubles de santé mentale, notamment des troubles de l'humeur et des troubles anxieux, est élevée en France [1]. Parmi ces troubles, la dépression est la première cause d'incapacité dans le monde et pourrait devenir, d'ici 10 ans, la première cause d'invalidité dans les pays développés [2]. La prise en charge de ces troubles représente donc un enjeu majeur de santé publique.

Cette prise en charge médicale repose en partie sur la prescription de médicaments psychotropes et en particulier d'antidépresseurs et, dans une moindre mesure, d'anxiolytiques et hypnotiques. Les antidépresseurs ont pour indication principale le traitement des épisodes dépressifs. Mais de nombreux antidépresseurs récents ont également des autorisations de mise sur le marché pour le traitement des troubles anxieux et des troubles des conduites alimentaires [3]. Les anxiolytiques et hypnotiques comprennent essentiellement des benzodiazépines et visent à traiter, respectivement, la présence de symptômes anxieux et de troubles du sommeil (induction et/ou maintien du sommeil). Dans la pratique, les médecins généralistes prescrivent souvent les anxiolytiques et hypnotiques pour des motifs similaires [4] et les associent fréquemment aux antidépresseurs lors de la prise en charge d'un patient souffrant de dépression [5].

En France, la consommation de médicaments psychotropes est plus élevée que dans la plupart des autres pays européens, notamment pour les anxiolytiques, hypnotiques et antidépresseurs : sur une année, un Français sur 5 consomme au moins un médicament psychotrope et seulement 1 sur 8 dans les autres pays européens [6]. Les durées de prescription et les indications des traitements sont peu respectées [3, 4, 7]. Cette situation est préoccupante en raison notamment des risques pour la santé que présentent certains de ces médicaments. Les benzodiazépines, par exemple, accroissent le risque de chutes chez les personnes âgées et peuvent entraîner une dépendance [8, 9]. La consommation de médicaments psychotropes en France présente des enjeux sanitaires, économiques et sociaux considérables [3].

Par ailleurs, des travaux de recherche que nous avons réalisés à Marseille suggèrent d'importantes inégalités sociales d'accès aux traitements antidépresseurs et dans le respect des recommandations de durée de ces traitements. En effet, alors que les recommandations internationales stipulent qu'un traitement antidépresseur doit être maintenu au moins six à huit mois dans le traitement de la dépression, il est souvent interrompu au bout de quelques semaines (près de 50 % des cas) et cela se produit encore plus fréquemment chez les personnes de faibles niveau socio-économique [10, 11].

Enfin, nos travaux comme de nombreux travaux internationaux montrent une importante hétérogénéité des pratiques de prescription des médicaments psychotropes des médecins généralistes, principaux prescripteurs de ces médicaments [11, 12].

## **1.2 Des disparités spatiales de consommation de médicaments psychotropes qui interrogent sur le rôle de l'environnement de résidence**

En France, comme dans d'autres pays [13-17], la prévalence des remboursements de médicaments psychotropes présente des disparités spatiales importantes : variations d'un facteur 2 selon les départements [18, 19] et, en Provence-Alpes-Côte d'Azur (Paca), variations dans un rapport de 1 à 4 selon les cantons de résidence en 2005 [18]. L'importance de ces variations ne s'explique probablement pas uniquement par une hétérogénéité des pratiques de prescription selon les médecins. Elle suggère que le recours aux soins pour

problèmes de santé mentale varie selon les territoires, suggérant que les caractéristiques des individus dans ces territoires mais aussi celles propres aux territoires pourraient expliquer ces variations. La prévalence des remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques était notamment plus élevée dans les cantons présentant à la fois un taux de chômage et un niveau de revenu médian élevés et donc peut-être caractérisés par d'importantes inégalités sociales [18]. Comprendre les causes et les mécanismes à l'origine de ces variations géographiques constitue un enjeu d'autant plus important que se développe l'approche territoriale en matière de politique de santé publique (identification de territoires prioritaires dans le cadre du Projet régional de santé piloté par l'Agence régionale de santé –ARS–, mises en place de Contrats locaux de santé associant les collectivités territoriales et l'ARS...).

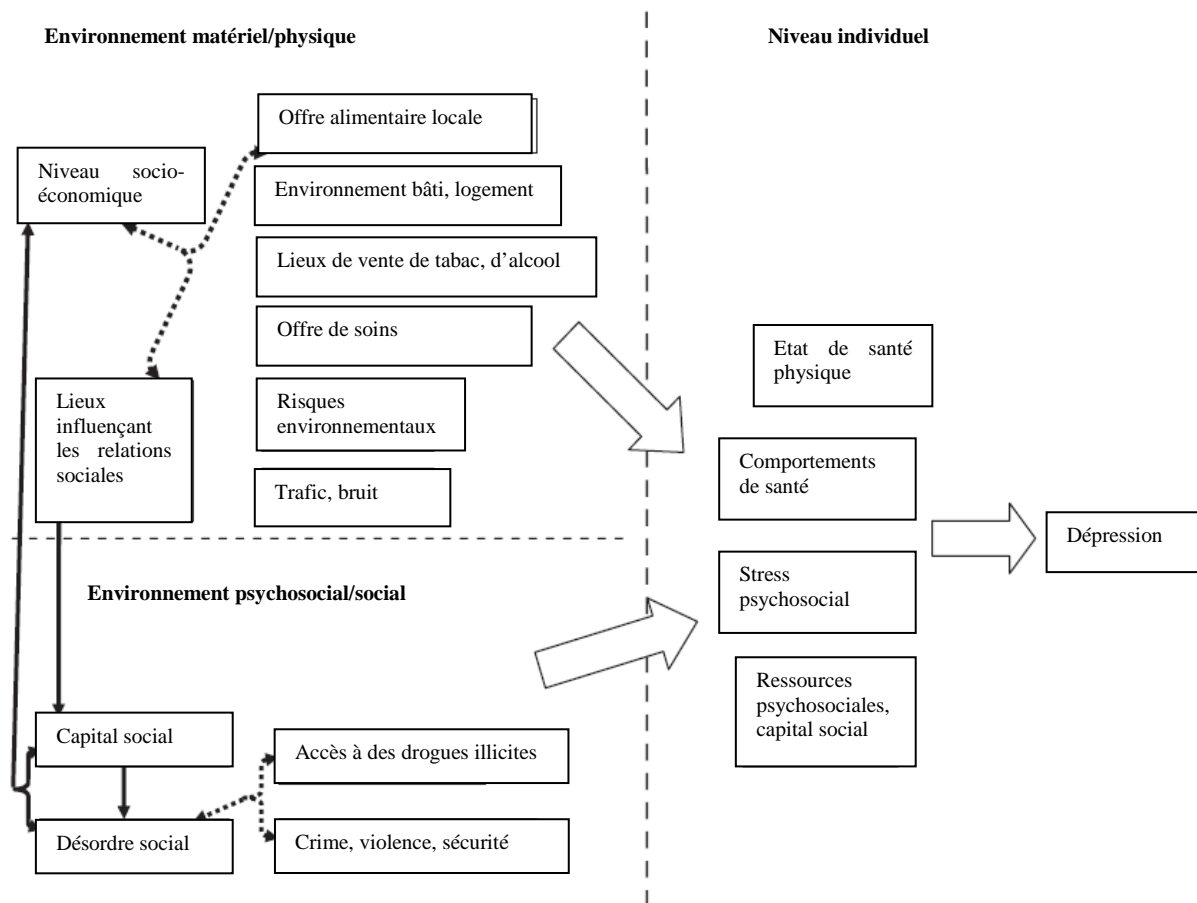
### 1.2.1 Cadre conceptuel pour étudier les liens entre qualité de l'environnement de résidence et santé mentale et résultats empiriques

Les variations spatiales de la prévalence de différents problèmes de santé publique (obésité, diabète, pathologies cardiovasculaires, troubles de santé mentale...) peuvent être liés aux caractéristiques du contexte de résidence dans lequel vivent les individus (par exemple socio-économiques) ce, indépendamment des caractéristiques de ces individus [20-26]. Ces résultats s'appuient sur des analyses multiniveaux, lesquelles permettent, dans l'étude des facteurs associés à la santé, de faire la part du rôle des caractéristiques individuelles et de celles du contexte résidentiel.

Les études ayant porté sur l'impact potentiel de l'environnement de résidence sur la santé mentale se sont appuyées sur différents modèles conceptuels dont les trois principaux sont le modèle des caractéristiques structurelles, celui du désordre de l'environnement de résidence et celui du stress environnemental [26]. Le premier postule le rôle des caractéristiques sociodémographiques de la population (part de personnes pauvres, composition ethnique) dans la fréquence des problèmes de santé mentale. Le deuxième met en exergue le rôle des incivilités et du sentiment d'insécurité pour expliquer l'impact de l'environnement de résidence sur la santé mentale. Il considère les incivilités d'ordre physique telles que la dégradation des habitations, les actes de vandalisme ou la présence de déchets, et les incivilités d'ordre social telles que les ivresses sur la voie publique, le harcèlement verbal, le trafic de drogue ou les nuisances sonores. Le dernier modèle repose sur les modèles psychologiques du stress, selon lesquels deux principaux facteurs médiateurs interviennent dans la relation entre le niveau socio-économique et la santé des individus : les facteurs de stress (stresseurs) et les ressources économiques mais aussi sociales (soutien social, capital social). Les individus sont plus ou moins exposés à des facteurs de stress tels que par exemple, une situation de non emploi, et plus ou moins dotés de ressources permettant de faire à face à ces stresseurs (support social par exemple). L'environnement de résidence constitue lui-même une source potentielle de stress et de ressources et peut également modifier l'impact de certains stresseurs ou de certaines ressources sur la santé [26]. Sur la base de ces différents modèles et en amont de sa revue de la littérature sur les liens entre l'environnement de résidence et les troubles dépressifs, Kim D. a proposé un schéma conceptuel sur la façon dont les caractéristiques de l'environnement de résidence pourraient avoir un impact sur certains facteurs individuels et *in fine* sur la santé mentale des individus (Figure 1) [27]. Ce modèle considère deux grandes dimensions de l'environnement de résidence : l'environnement matériel/physique et l'environnement psychosocial/social. Dans ce modèle, les *caractéristiques socio-économiques* de l'environnement (souvent mesurées par le niveau d'éducation ou de revenu à un niveau agrégé comme les quartiers) sont plus spécifiquement rapprochées de la dimension matérielle/physique de l'environnement mais sont également en interaction avec la dimension psychosociale/sociale. L'*environnement*

**matériel/physique** comprend également l'offre alimentaire (densité de supermarchés...), l'environnement bâti (pistes cyclables, espaces verts, bâtiments...), la présence de lieux de vente de tabac et d'alcool (bureaux de tabac...), l'offre de soins (médecins...), les nuisances environnementales (trafic, bruit...) et la présence de lieux favorisant les interactions sociales (cafés, centres communautaires, musées...). Ces caractéristiques peuvent avoir un impact sur les comportements des individus et ainsi leur santé physique et le niveau de stress psychosocial puis *in fine* sur le risque de dépression. Par exemple, une activité physique régulière des individus, est favorisée par la proximité du lieu de résidence d'espaces verts et d'équipements sportifs, peut réduire le stress et réduire le risque de dépression [27].

L'**environnement psychosocial/social** comprend deux principales composantes. La première correspond au capital social. Il s'agit de l'ensemble des caractéristiques d'une organisation sociale qui facilitent les coopérations pour des bénéfices mutuels [28]. Elles incluent notamment les perceptions de confiance, de réciprocité et de partage entre les individus, la densité des associations civiques et l'ampleur de l'engagement civique. Kim D. suggère différents mécanismes par lesquels le capital social de l'environnement de résidence pourrait avoir un impact sur la santé mentale des individus : 1) il pourrait faciliter la diffusion de nouveaux savoirs en matière de santé et ainsi favoriser l'adoption de comportements favorables pour la santé et ainsi contribuer à une meilleure santé physique et mentale ; 2) il pourrait également favoriser des actions collectives au sein de la population visant à améliorer l'offre de services et d'aménités environnementales contribuant à un meilleur état de santé (espaces verts par exemple) ; 3) enfin, il peut avoir un impact direct sur les ressources psychosociales propres des individus (confiance...) qui modèrent l'effet négatif du stress sur la santé mentale. La seconde composante de l'environnement psychosocial/social est le désordre social c'est-à-dire les incivilités, la délinquance et la criminalité. Le désordre social peut notamment augmenter le niveau de stress et avoir un effet négatif sur les ressources psychosociales des habitants (méfiance vis-à-vis des autres habitants du quartier...) [27].



**Figure 1 Relations entre certaines caractéristiques clés de l'environnement de résidence et la dépression chez l'adulte. Adaptée de Kim D. 2008 [27]**

Divers travaux empiriques confirment la plausibilité du modèle conceptuel précédent et suggèrent un lien entre certaines caractéristiques de l'environnement de résidence et l'état de santé mentale<sup>1</sup> des individus, en particulier le risque de dépression [26, 27, 29, 30]. Ces caractéristiques peuvent être 1) socio-économiques (niveau moyen des revenus, taux de chômage...) [23, 31] ; 2) physiques (conditions de logement, bâti, espaces verts, bruit...) [32, 33] ; 3) psychosociales (cohésion sociale, participation sociale, lien social) [34, 35] et 4) liées au niveau de sécurité [36, 37].

Cependant, la plupart de ces études ne tient pas compte des facteurs de risque individuels des troubles de santé mentale. Dès lors, il est possible que les associations statistiques observées entre symptômes de santé mentale et/ou troubles de santé mentale d'une part et certaines caractéristiques du contexte de résidence d'autre part, reflètent en partie les caractéristiques des individus, notamment sociales. Ceci est d'autant plus possible que d'importants contrastes existent dans la composition sociale et économique des populations résidant dans les territoires. Par ailleurs, dans la majorité des études disponibles, une seule dimension de l'environnement de résidence est étudiée. De ce fait, il n'est pas possible de déterminer les caractéristiques (ou dimensions) de l'environnement les plus susceptibles d'influencer l'état

<sup>1</sup> Les problèmes de santé mentale recouvrent un continuum d'états allant de troubles relativement mineurs ou n'apparaissant que durant une période limitée de la vie (souffrance psychique, trouble du comportement passager, etc.) à des états chroniques graves (psychose chronique) ou à des troubles aigus sévères avec risques de passage à l'acte (suicide, mise en danger d'autrui).

de santé mentale et ceci limite la portée des résultats de ces études en termes de santé publique et de politique territoriale de santé.

### 1.2.2 Les indicateurs de santé mentale ne suffisent pas pour comprendre les variations spatiales de recours aux médicaments psychotropes

La consommation de médicaments psychotropes, et tout particulièrement, celle chronique ou régulière, constitue un indicateur pertinent en termes de santé publique car il traduit un comportement de recours aux soins pour symptômes et/ou problèmes de santé mentale. Même si les prescriptions de ces médicaments ne sont pas toujours conformes aux recommandations de bonnes pratiques, cet indicateur traduit un besoin de services de soins en santé mentale. De plus, les données de délivrance de médicaments psychotropes sont aisément accessibles sur l'ensemble du territoire français à partir des bases de données de l'Assurance Maladie et sur l'ensemble de la population. Ceci n'est pas du tout le cas des données, par exemple sur la prévalence des troubles de santé mentale, qui nécessitent des études épidémiologiques nécessairement confinées à des échantillons de population et lourdes et coûteuses à conduire.

Il faut cependant garder à l'esprit que l'état de santé mentale d'un individu n'est pas le seul déterminant de son éventuelle consommation de médicaments psychotropes. Celle-ci dépendra en particulier du comportement de recours aux soins du patient et de sa demande de soins. Ira-t-il consulter un médecin pour ses symptômes ? En fera-t-il part au médecin ? Acceptera-t-il la prescription de ce dernier ? Cette consommation dépendra aussi du comportement et des pratiques du médecin. Sera-t-il en mesure de repérer un problème de santé mentale ? Quelle prise en charge proposera-t-il ?

Certains auteurs suggèrent que les caractéristiques de l'environnement de résidence peuvent avoir une influence sur les « étapes » précédentes via différents mécanismes. Il peut s'agir, par exemple, de l'accessibilité de l'offre de soins ou de la présence ou non de certaines ressources sociales ou psychosociales permettant aux individus de faire face à des problèmes de santé mentale sans avoir recours à des médicaments psychotropes [38, 39].

### 1.2.3 Peu d'études sur les facteurs contextuels associés à l'usage de médicaments psychotropes

Peu d'études ont porté sur les facteurs contextuels associés à leur usage, indépendamment des facteurs individuels [38, 39]. Une étude menée dans une ville des Pays-Bas sur la consommation de benzodiazépines (à partir des données de délivrances), s'est intéressée à l'impact de la pauvreté d'une part, en tant que facteur de risque de consommation et du niveau d'intégration sociale d'autre part, en tant que facteur de protection. La consommation de benzodiazépines était positivement associée à la proportion de familles monoparentales (indicateur d'une faible intégration sociale) et, de façon inattendue, plus élevée dans les quartiers où il y avait peu de logements sociaux et où le nombre de pièces par personnes était élevé (indicateurs d'un faible niveau de précarité). Cette étude présente toutefois de nombreuses limites (nombre de zones géographiques étudiées faible, absence de données individuelle sur le statut socio-économique, absence de rattachement des patients au médecin prescripteur). De plus, les auteurs soulignent que des indicateurs sur les pratiques médicales devraient également être pris en compte pour expliquer une partie des variations géographiques de la consommation [38]. Une autre étude menée en Suède auprès de la population féminine de la ville de Malmö a montré qu'un faible niveau de participation sociale dans le quartier de résidence était associé à une probabilité accrue de consommer des anxiolytiques/hypnotiques, indépendamment de l'âge, du niveau d'éducation, du fait de vivre seule et du niveau de participation sociale individuel. Cette étude suggère que des facteurs liés

à l'état de santé et au niveau de stress perçu pourraient intervenir comme facteurs explicatifs de cette relation [39].

### **1.3 Un besoin de réflexion méthodologique sur l'analyse spatiale en épidémiologie des liens santé - environnement**

La recherche de facteurs à l'origine de la variabilité spatiale est au cœur de l'épidémiologie spatiale [40-42]. Dans ce champ de recherche en développement, à la croisée de l'épidémiologie, de la géographie de la santé et des sciences sociales, différents problèmes méthodologiques sont rencontrés et appellent à de nouvelles réflexions pour utiliser les méthodes les plus adaptées à l'étude des liens entre l'environnement et la santé.

#### 1.3.1 Problème des échelles multiples et choix de l'échelle géographique d'analyse

Une des principales difficultés rencontrées dans le domaine de l'épidémiologie spatiale est celui des échelles multiples (*multiscale problem*) : les différentes variables étudiées, dépendantes ou explicatives provenant de systèmes d'observation et de bases de données variés, sont rarement disponibles à la même échelle géographique. En routine, les statistiques de santé sont souvent disponibles à une échelle agrégée (commune pour les décès, codes géographiques PMSI pour les séjours hospitaliers par exemple), comme les données sociodémographiques issues du recensement de la population de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) (échelle des Ilots regroupés pour l'information statistique – Iris – au niveau le plus fin). Les données sur les expositions environnementales sont quant à elles plus souvent disponibles à une échelle plus fine, soit sous forme de données ponctuelles (point de mesure de la qualité de l'air par exemple) ou zonales (estimations sur les niveaux de pollution de l'air ou de bruit en milieu urbain disponibles à l'échelle de carreaux de 10 m de côté).

Le choix, pour résoudre ces problèmes, d'agréger les données à l'échelle de précision la moins fine entraînerait une perte d'information et nécessiterait de faire l'hypothèse que l'importance des variables observées au niveau d'agrégation retenu est identique aux échelles plus fines [43]. Un autre choix est de retenir une échelle plus fine (« *downscaling* »). La méthode du carroyage, consistant à découper un territoire suivant une grille orthonormée et géoréférencée, peut être utilisée à cette fin [44]. Mais elle nécessite de désagréger les données zonales disponibles uniquement à une échelle moins fine. Ce type de méthode, qui implique une modélisation des variables désagrégées, a des conséquences sur la qualité des données utilisées, qu'il s'agit d'évaluer.

Quelle que soit la méthode utilisée, un changement d'échelle implique un biais écologique ainsi que le problème du choix du niveau géographique d'analyse (*MAUP -Modifiable Area Unit Problem*) : selon l'échelle géographique choisie, la conclusion sur l'existence ou la force du lien entre la santé et les caractéristiques de l'environnement pourra varier [45]. Le MAUP souligne deux effets statistiques sur les valeurs des données spatiales [46] : l'effet d'échelle (niveau d'observation, taille des unités géographiques) et l'effet de zonage (forme des unités spatiales). L'effet de zonage implique que les résultats des études de liens entre santé et environnement seront toujours influencés par la forme de l'unité spatiale utilisée, même si l'effet d'échelle représente le problème majeur concernant leur variabilité [47].

#### 1.3.2 Problèmes liés à la mesure des caractéristiques de l'environnement de résidence

Au-delà des problèmes méthodologiques présentés dans la partie précédente et communs à de nombreux travaux de recherche portant sur les liens entre santé et environnement, des problèmes spécifiques se posent lors de l'étude des liens entre les caractéristiques de

l'environnement de résidence et la santé des habitants. Dans ces travaux, la question se pose de la façon de définir l'espace géographique qui caractérise le mieux l'environnement de résidence réel des individus. Par exemple, cet espace est-il le même selon que l'on s'intéresse aux caractéristiques socio-économiques de l'environnement de résidence ou à l'offre de commerce de proximité ou l'offre de soins ? Etc.

De nombreuses études portant sur l'impact de l'environnement de résidence sur la santé ont défini l'environnement de résidence sur la base d'un découpage géographique administratif, le plus souvent le niveau géographique le plus fin auquel les données du recensement de la population sont disponibles (census blocks aux Etats-Unis, Iris en France). Dans ce cas, l'environnement de résidence est délimité de manière purement artificielle : il ne correspond pas à la réalité complexe et multidimensionnelle des communautés et des caractéristiques de l'environnement [45, 48].

Pour palier ce problème, certains auteurs utilisent des méthodes de carroyage en découpant le territoire d'étude en carreaux de taille uniforme. Puis ils les agrègent itérativement de façon à former de plus larges zones représentant le contexte résidentiel, optimisées et incluant une contrainte de contiguïté [48, 49]. Cette méthode est toutefois discutée par d'autres auteurs qui critiquent l'idée de créer un voisinage basé sur le territoire plutôt que sur les individus eux-mêmes. En effet, cette façon de procéder n'est pas particulièrement adaptée à la mesure des expositions individuelles à l'environnement de résidence. De plus, la création de zones homogènes en termes de population est discutable : si, dans la réalité, les individus sont exposés à un environnement de résidence hétérogène, les mesures réalisées doivent en rendre compte [50].

Chaix et ses collaborateurs [50] proposent plutôt de délimiter des environnements de résidence « égocentrés », c'est-à-dire des aires d'exposition locales centrées sur la résidence de chacun des individus étudiés (« moving-window areas ») : deux aires correspondant à deux individus peuvent ainsi se chevaucher. Cette approche permet de mesurer l'environnement de façon plus fine en s'affranchissant des problèmes de mesure de cet environnement pour les individus vivant à la périphérie des zones administratives ou des carreaux [51]. Ces aires (zones « buffer ») peuvent être construites de plusieurs façons. Elles peuvent être circulaires et s'exprimer en termes de surface ou de densité de l'environnement de résidence (par exemple, aires formées des 100, 200, 500, 1000 et 1500 habitants les plus proches des individus étudiés). Lorsque les zones buffer sont construites en termes de surface, cette dernière peut varier selon les caractéristiques étudiées dans la mesure où les processus sous-jacents n'opèrent pas de la même manière sur la santé des individus [30]. A. Diez-Roux et C. Mair considèrent ainsi que plusieurs environnements de résidence peuvent être définis pour un même individu, selon que l'on s'intéresse, par exemple, aux processus impliquant des interactions sociales entre voisins (« small areas ») ou aux habitudes de consommation (« larger areas ») [30]. C'est ainsi que G.S. Lovasi et al. définissent la dimension « attractivité » de l'environnement de résidence (densité de population, diversité de l'aménagement du territoire, arrêts de transports en commun) par aires circulaires d'un kilomètre de rayon, obtenant des résultats similaires avec des aires de 0,5 et 1,5 km de rayon [52]. De même, Chaix et al. [53] étudient la dimension socio-économique du voisinage (approximée par la proportion de résidents ayant suivi un enseignement supérieur) à différentes échelles (rayons de 100 à 10 000 mètres autour de la résidence des individus étudiés) pour observer que les résultats d'analyses multiniveaux les plus précis sont obtenus pour des rayons de 500 et 1000 mètres. Selon le design de l'étude et si les données recueillies le permettent, l'environnement de résidence peut aussi être défini à partir des perceptions des individus (voisinages naturels) ou encore sur des critères historiques [54].

En l'absence d'information précise sur l'adresse de résidence des individus, certains auteurs ont appliqué la méthode des buffers à des données carroyées [48]. Ils ont par exemple caractérisé l'environnement de résidence du point de vue psychosocial et de l'offre de commerces de proximité en appliquant des zones buffer de 200 mètres autour des centroïdes des zones bâties de chaque carreau. Par ailleurs, s'appuyant sur une méthode employée par le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme (Certu), ils ont également calculé d'autres indicateurs de qualité de l'environnement de résidence en construisant des zones buffer centrées non pas sur les individus mais sur la ressource étudiée, considérant que celle-ci possède une « aire d'influence », tels les transports en commun (rayons de 300 mètres pour les bus, 400 mètres pour les tramways) ou les espaces verts (rayons variant de 100 à 1000 mètres selon la taille du parc).

### 1.3.3 Prise en compte de l'autocorrélation spatiale dans les analyses

Les modèles multiniveaux habituellement utilisés en épidémiologie (cf. supra) ne permettent pas de tenir compte de la structure spatiale des données et des phénomènes d'autocorrélation spatiale, définie comme la ressemblance des valeurs prises par un indicateur selon la proximité des unités géographiques. Or, la non prise en compte de l'autocorrélation spatiale lorsque celle-ci existe accroît le risque d'erreurs statistiques (type I). Par ailleurs, des études suggèrent que les individus ne sont pas seulement affectés par les caractéristiques de leur zone de résidence mais aussi par le contexte au-delà de cette zone [55]. La littérature suggère de mesurer les caractéristiques du contexte de résidence dans un espace continu autour du lieu de résidence des individus plutôt que sur des zones administratives aux limites arbitraires [56-58]. Le recours à des modèles spécifiques, tels que les modèles spatiaux mixtes [59, 60], peut donc être nécessaire pour tenir compte des similitudes entre les individus rattachés à une même zone mais aussi les similitudes entre les individus résidant dans des zones voisines.

## 1.4 **Problématique et enjeux**

La consommation de médicaments psychotropes en France est associée à d'importants enjeux sanitaires et économiques, du fait des prévalences élevées de consommation, de mésusages fréquents et des effets secondaires souvent graves que présentent certains de ces médicaments. La fréquence de consommation de ces médicaments varie de façon significative au sein du territoire national et régional mais les facteurs à l'origine de ces variations ont à ce jour été peu étudiés. Les résultats de la littérature suggèrent que diverses caractéristiques du territoire, physiques et sociales, pourraient avoir une influence sur ce recours, et ce indépendamment des caractéristiques de la population. Il semble en effet que le territoire ait à la fois une influence sur l'état de santé mentale des habitants mais également sur les autres déterminants du recours aux soins en général et aux médicaments psychotropes en particulier (accès aux soins...). Néanmoins, jusqu'à présent, très peu d'études se sont intéressées aux déterminants contextuels de l'usage de médicaments psychotropes. Des recherches complémentaires sont nécessaires afin d'identifier les caractéristiques du territoire potentiellement influentes et d'ouvrir de nouvelles pistes de réflexion pour améliorer l'usage de ces médicaments en France.

Par ailleurs, les études s'intéressant aux liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et le recours aux soins soulèvent des enjeux méthodologiques spécifiques, à la croisée de différentes disciplines : épidémiologie, statistique, géographie de la santé, sciences sociales... La nature spatiale des phénomènes étudiés nécessite en effet une réflexion sur l'échelle géographique d'analyse (en tenant compte également des contraintes liées aux données disponibles), la manière de mesurer de façon pertinente l'environnement de résidence des individus et sur les méthodologies d'analyses statistiques appropriées pour l'étude de



phénomène spatiaux. Ces problématiques méthodologiques appellent des méthodologies innovantes, peu usitées à ce jour. Relativement peu de travaux ont été menés en France sur ces problématiques, en particulier dans le champ de la santé mentale.

## **1.5 Objectifs du projet**

Ce projet de recherche a été mis en œuvre par l'UMR912 Inserm-IRD-Université Aix Marseille (ayant intégré le Laboratoire d'enseignement et de recherche sur le traitement de l'information médicale (LERTIM) en janvier 2012) en collaboration avec l'Observatoire régional de la santé (ORS Paca) et en partenariat avec le bureau d'études Soldata Acoustic, l'Agence régionale de santé (ARS) Paca (ex-Union régionale des caisses d'Assurance maladie – Urcam Paca), la Direction régionale du service médical (DRSM) Paca-Corse, l'UMR 7300 ESPACE – CNRS (Etude des Structures, des Processus d'Adaptation et des Changements des Espaces) et l'Université Aix-Marseille.

### **1.5.1 Objectif général**

L'objectif général de ce projet était d'étudier les liens entre la qualité de l'environnement de résidence, appréhendé par différentes dimensions (socio-économique, physique, psychosociale...) et la consommation de médicaments psychotropes (appréhendée via les remboursements de ces médicaments).

Le fait de résider dans un lieu implique une exposition chronique aux caractéristiques de ce lieu de résidence. Nous nous sommes donc intéressés plus particulièrement à l'usage répété ou chronique d'anxiolytiques/hypnotiques d'une part et d'antidépresseurs d'autre part. Comme indiqué dans la partie 1.1, nous avons regroupé les anxiolytiques et les hypnotiques car ils sont en pratique souvent prescrits pour les mêmes motifs (réduction de symptômes anxieux et/ou de troubles du sommeil mais également co-prescription fréquente avec les antidépresseurs pour le traitement d'une dépression).

Ce projet a été réalisé sur la commune de Marseille qui représente une zone d'analyse très importante (plus de 800 000 habitants) et présentant de forts contrastes socio-économiques et urbanistiques (composée à la fois d'un centre ville densément peuplé et de zones résidentielles aérées en périphérie). Le projet initial prévoyait de réaliser l'étude à l'échelle géographique fine des Iris, « petits quartiers » (entre 1 800 et 5 000 habitants) définis par l'Insee, relativement homogènes quant au type d'habitat et d'explorer la possibilité de descendre à un niveau encore plus fin (par une technique de carroyage et de désagrégation de données). C'est finalement ce qui a été mis en œuvre et le projet a été réalisé à l'échelle de carreaux de 200 m de côté.

### **1.5.2 Objectifs spécifiques**

Les objectifs spécifiques de ce projet étaient les suivants :

- Collecter les données et développer une méthodologie permettant de caractériser l'environnement à une échelle géographique fine (carreaux), en tenant compte de ses différentes dimensions (socio-économique, physique, psychosociale...).
- Tester la faisabilité de la construction d'indicateurs de qualité de l'environnement à une échelle géographique fine (carreaux) en utilisant des méthodes de désagrégation.
- Décrire, quantifier et représenter sous forme cartographique les disparités spatiales des variables de recours aux médicaments psychotropes et de qualité de l'environnement de résidence.

- Etudier les liens entre remboursements de médicaments psychotropes (variables dépendantes) et les indicateurs de qualité de l'environnement de résidence (variables explicatives), en tenant compte des autres facteurs susceptibles d'être associés au recours aux médicaments psychotropes (facteurs individuels et facteurs liés aux médecins).

## **2 CONSTRUCTION D'INDICATEURS CARACTERISANT DIFFERENTES DIMENSIONS DE L'ENVIRONNEMENT DE RESIDENCE**

### **2.1 Méthodologie**

#### 2.1.1 Carroyage

Afin de s'affranchir du problème des échelles multiples, limiter l'effet d'échelle du MAUP et ne pas être contraints de définir l'environnement de résidence sur la base d'un découpage administratif (cf. partie 1.3.1), nous avons découpé l'aire d'étude (commune de Marseille), suivant une grille orthonormée et géoréférencée (méthode du carroyage). Plusieurs pas de maillage (taille des carreaux) peuvent être utilisés. La plupart des études infra-urbaines utilisant un carroyage ont été effectuées à un pas de 250 m [48, 61, 62]. La directive européenne INSPIRE préconise quant à elle un traitement des données géographiques par carroyage sur la base d'un pas multiple de 10 (100 m à l'échelle intra-urbaine). En France, l'Insee mettant à disposition un certain nombre de variables sociodémographiques à l'échelle de carreaux de 200 m de côté, nous avons privilégié ce pas de maillage et utilisé la grille orthonormée fournie par cet institut. Le territoire communal de Marseille est composé de 6394 carreaux de 200 m de côté, dont 3256 (50,9 %) étaient habités en 2009 selon l'Insee (Annexe 1).

#### 2.1.2 Dimensions de l'environnement étudiées

Sur la base d'une revue de la littérature sur les liens entre l'environnement de résidence et la santé mentale (cf. partie 1.2.1), nous avons étudié cinq dimensions de l'environnement de résidence : socio-économique, physique, offre de soins, ressources communautaires et psychosociale. Les trois premières caractérisent certains aspects de l'environnement matériel/physique évoqués dans le modèle conceptuel de Kim D. [27]. Pour chacune de ces cinq dimensions environnementales, plusieurs variables ont été calculées puis un indicateur synthétique a été construit à l'aide d'une analyse en composantes principales (ACP) normée.

Pour calculer les indicateurs de qualité de l'environnement de résidence pour chaque carreau, nous avons le plus souvent tenu compte des caractéristiques des carreaux voisins en appliquant des zones buffers circulaires. La surface de ces zones pouvait varier selon le type d'indicateur.

#### 2.1.3 Indicateur composite global de qualité de l'environnement de résidence

Afin de déterminer la qualité globale de l'environnement de résidence, nous avons ensuite réalisé une typologie des environnements de résidence tenant compte de façon simultanée de des cinq dimensions précédentes, à l'aide d'une Classification ascendante hiérarchique (CAH).

Ces analyses ont été réalisées à l'aide des logiciels ArcGIS et SAS.

## 2.2 Dimension socio-économique

Les parties suivantes de ce rapport présentent, pour chacune des cinq dimensions étudiées, les variables retenues et les sources de données utilisées. Pour construire ces indicateurs, nous avons utilisé des bases de données administratives ou commerciales existantes et accessibles, contenant des données sur l'ensemble du territoire marseillais.

### 2.2.1 Variables retenues et source des données

La construction d'un indicateur de précarité socio-économique de l'environnement de résidence s'est appuyée sur les travaux de S. Havard et al. [63], qui ont mis en évidence les inégalités de santé en milieu urbain à partir d'un indice de défaveur socio-économique construit par ACP sur plusieurs variables socio-économiques issues du recensement de la population 1999 de l'Insee appartenant à six domaines (emploi, niveau de revenus, niveau d'éducation, logement, famille et statut migratoire).

De façon similaire, nous avons sélectionné 17 variables issues du recensement général de la population 2008 de l'Insee. Le niveau géographique le plus fin auquel ces données étaient disponibles étant l'Iris, nous les avons désagrégées à l'échelle de carreaux de 200 m de côté (Annexe 2). Afin de valider la méthode de désagrégation, une comparaison a été réalisée sur une variable pour laquelle l'Insee fournit les données carroyées pour l'année 2010 (revenu médian par unité de consommation) : dans 48 % des carreaux, l'écart relatif entre le revenu estimé par désagrégation et celui fourni par l'Insee était supérieur à 20 % (Annexe 2). Afin de sélectionner les caractéristiques socio-économiques susceptibles d'être les plus fiables après désagrégation, nous avons calculé la corrélation entre ces 17 variables et la proportion d'individus bénéficiaires de la Couverture maladie universelle complémentaire (CMUC), indicateur d'un faible niveau de revenu (complémentaire santé gratuite uniquement aux ménages déclarant un revenu inférieur à un certain plafond, défini en fonction du lieu de résidence et de la composition du foyer [64]). Cette donnée était disponible au niveau individuel à partir des fichiers transmis par l'ARS Paca dans le cadre de cette étude (information disponible pour les individus résidant dans des carreaux avec au moins 50 assurés). Seules les variables présentant un coefficient de corrélation avec la proportion de bénéficiaires CMUC supérieur à 0,5 en valeur absolue ont été retenues (Annexe 2 et Tableau 1). En effet, celui-ci indique que ces données désagrégées de l'Iris aux carreaux représentent la réalité socio-économique de l'environnement de résidence de façon correcte dans la mesure où elles sont assez liées à un indicateur de précarité observé (car non estimé mais basé sur les données individuelles).

**Tableau 1 Variables retenues pour la construction de l'indice synthétique de précarité socio-économique**

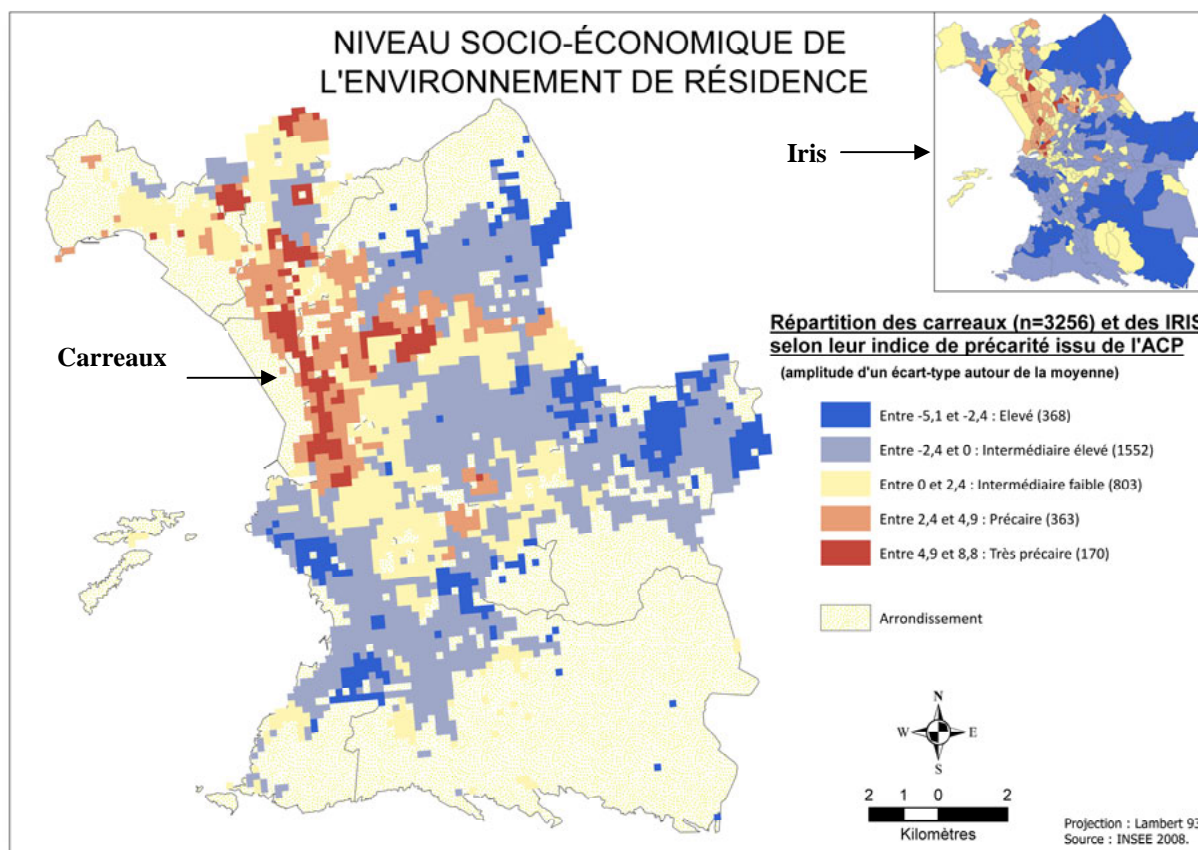
Domaine	Variables retenues	Echelle
<b>Emploi</b>	Part de personnes avec un emploi précaire (intérim, CDD, stage rémunéré, apprentissage, contrat aidé)	Iris (désagrégées aux carreaux)
	Part d'ouvriers	
	Taux de chômage	
<b>Niveau d'éducation</b>	Part des 15 ans et plus sans diplôme	
<b>Logement</b>	Part de résidences principales occupées par des locataires	
	Part de ménages ne possédant aucune voiture	
<b>Famille</b>	Part de familles monoparentales	
<b>Statut migratoire</b>	Part d'étrangers	
<b>Niveau de revenu</b>	Revenu annuel médian par unité de consommation	Carreau (carroyage Insee)

N.B. Les variables exprimant les parts d'emplois stables, de chômeurs depuis plus d'un an et de ménages avec au moins deux voitures correspondaient à l'opposé (emplois précaires, ménages sans voiture) ou étaient redondantes (taux de chômage) avec une autre variable. Elles n'ont donc pas été retenues dans la réalisation de l'ACP, ceci afin de ne pas accorder plus de poids à celles-ci qu'aux autres lors de la construction de l'indicateur synthétique.

### 2.2.2 Indicateur synthétique de précarité socio-économique

Seul le premier axe de l'ACP a été retenu. Il restituait 65 % de l'information initiale (Annexe 2). Il opposait nettement aisance et précarité socio-économique, puisque le revenu annuel médian par unité de consommation était la seule variable contribuant à la formation de son côté négatif, tandis que toutes les autres, indicatrices de précarité socio-économique (emplois précaires, chômage...), contribuaient à la formation de son côté positif.

La répartition spatiale de l'indicateur de précarité montrait une segmentation socio-spatiale marquée dans la ville de Marseille, ainsi qu'une sorte de gradient de la précarité socio-économique entre carreaux (Figure 2). En effet, les carreaux au niveau socio-économique le plus précaire étaient situés pour la plupart au nord-ouest de la cité phocéenne et dans une petite partie du centre ville ; autour de ceux-ci, principalement au centre et au nord de la ville, se situaient les carreaux dont le niveau socio-économique était toujours précaire, mais de façon moins prononcée que pour les précédents. On observait aussi une décroissance de la précarité socio-économique des carreaux, au fur et à mesure que l'on s'en éloignait et qu'on se dirigeait – principalement - vers le sud et l'est, pour atteindre les carreaux au niveau socio-économique le plus élevé vers les frontières est, nord-est et sud-ouest de Marseille (Figure 2).



**Figure 2** Indice de précarité socio-économique de l'environnement de résidence par carreau et par Iris, à Marseille

### 2.2.3 Autres indicateurs de précarité de l'environnement socio-économique

Afin de réaliser des analyses de sensibilité lors de l'analyse des liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements de médicaments psychotropes et tester différentes définitions de l'environnement de résidence, nous avons réalisé la même ACP à l'échelle des Iris (résultats présentés en Annexe 2).

Par ailleurs, l'environnement de résidence n'étant pas forcément restreint à l'échelle d'un carreau de 200 m de côté, d'autres indicateurs de précarité ont été construits à partir du premier, en tenant compte du niveau socio-économique des carreaux voisins. Les nouveaux indicateurs sont basés sur la somme des indices de précarité, pondérés par la distance au carreau  $i$ , de tous les carreaux dont le centroïde se situe dans un certain rayon (500, 1000, ou 2500 m) autour du carreau  $i$  :

$$\text{Indicateur précarité socioéco}_i = \left( \frac{\text{indice précarité}_i}{dx} + \sum_{\substack{j=1 \\ d_{ij} \leq R}}^{\text{3256}} \frac{\text{indice précarité}_j}{d_{ij}} \right) / \sum_{j=1}^{\text{3256}} 1_{d_{ij} \leq R}$$

avec  $dx$  la distance du centroïde du carreau  $i$  à l'un de ses côtés (100 m),  $d_{ij}$  la distance du centroïde du carreau  $i$  à celui du carreau  $j$ , et  $R$  la distance maximale prise en compte. Cette formule, dérivée de celle employée par F. Lucchini [65] pour calculer des potentiels urbains, permet de prendre en compte la distance euclidienne et ainsi d'accorder moins de poids aux carreaux plus éloignés du carreau d'intérêt qu'à ceux qui en sont proches (résultats présentés en Annexe 2).

Enfin, le revenu annuel médian par unité de consommation, seule variable carroyée fournie par l'Insee et non issue d'une désagrégation, sera également pris en compte dans les analyses de sensibilité en raison de sa probable meilleure fiabilité. Les résultats sont présentés en Annexe 2.

#### 2.2.4 Indicateur de disparités socio-économiques locales

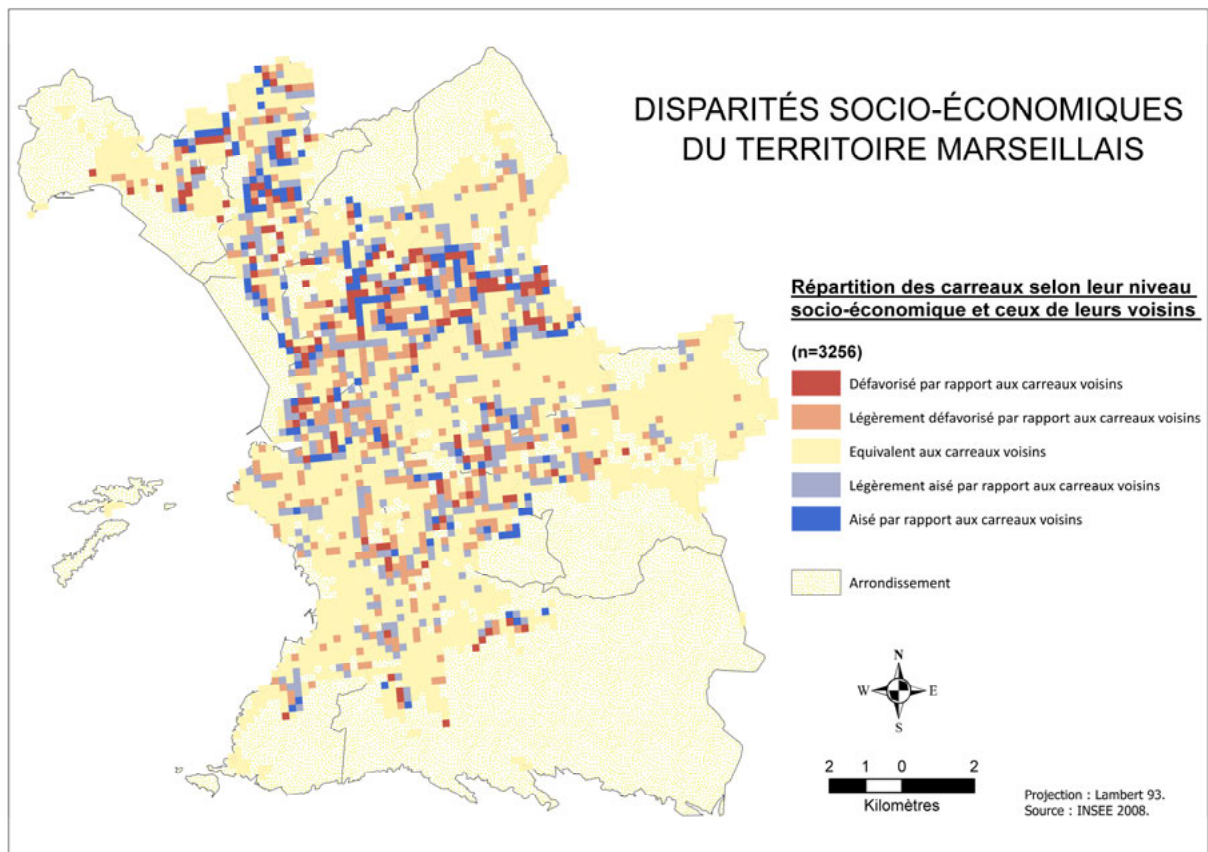
Une précédente étude réalisée à l'échelle des cantons de la région Paca a suggéré que la prévalence des remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques était plus élevée dans les cantons caractérisés par d'importantes inégalités sociales [18]. De plus, pour d'autres problèmes de santé (diabète par exemple), il a été suggéré que, outre le niveau socio-économique de résidence, la distance à des zones socio-économiquement favorisées pouvait également jouer un rôle sur l'état de santé [66].

C'est pourquoi nous avons également construit un indicateur de disparités socio-économiques locales permettant d'identifier les carreaux dont le niveau socio-économique était plus élevé ou, au contraire, plus faible, que celui des carreaux voisins. Selon une méthodologie inspirée de celle utilisée par Cox [66], cet indicateur a été calculé selon la formule suivante :

$$\text{Indice disparités}_i = \frac{\sum_{j=1}^k ISE_j * P_j / d_{ij}^2}{\sum_{j=1}^k P_j / d_{ij}^2} - ISE_i$$

avec  $j$  un carreau voisin du carreau  $i$ ,  $k$  le nombre de carreaux voisins immédiats du carreau  $i$  (par contiguïté nodale d'ordre 1),  $ISE_i$  l'indicateur de précarité socio-économique du carreau  $i$  (issu de l'ACP présentée précédemment),  $P_i$  le nombre d'habitants du carreau  $i$  et  $d_{ij}$  la distance euclidienne entre les centroïdes des carreaux  $i$  et  $j$ .

Les disparités socio-économiques les plus marquées se situaient principalement au nord de la cité phocéenne (Figure 3) ; sur le reste du territoire, des disparités existaient également mais de façon moins marquée.



**Figure 3** Disparités socio-économiques locales, par carreau, à Marseille

## 2.3 Dimension physique

La deuxième dimension que nous avons étudiée concerne les caractéristiques physiques de l'environnement de résidence.

### 2.3.1 Variables retenues et source des données

Dans la littérature, plusieurs aspects de l'environnement physique sont souvent étudiés, comme la présence d'espaces verts ou les problèmes de pollution (air, bruit...) [27, 48]. A partir des données disponibles, nous avons construit des variables permettant de mesurer ces caractéristiques (Tableau 2). Concernant les espaces verts, après discussion avec des experts en géographie de la santé, le choix a été fait de ne retenir dans cette dimension que les espaces verts naturels (calanques, collines environnantes à Marseille) ; les espaces verts urbains (parcs, jardins) ont quant à eux été intégrés dans la dimension ressources communautaires. Par ailleurs, nous avons également calculé des variables à partir des plaintes enregistrées par la Ville de Marseille pour des problèmes de bruit ou d'habitat insalubre ; ces variables permettent de rendre compte en partie de la perception des habitants.

La méthode de calcul de chaque indicateur s'est appuyée sur des travaux existants et est décrite en Annexe 3. Par exemple, pour les indicateurs de pollution atmosphérique et sonore, nous avons calculé un indicateur d'exposition potentielle pondéré par la population par carreau, selon une méthodologie préalablement développée à Marseille à l'échelle des Iris par notre équipe [67].

Cinq variables ont finalement été prises en compte dans l'ACP (Tableau 2).

**Tableau 2 Variables retenues pour qualifier la dimension physique de l'environnement de résidence**

Variables retenues	Source	Traitement
Densité d'espaces naturels	Données d'occupation du sol issues de la BD Carto	Part de la superficie d'espaces naturels dans un rayon de 1 km autour du centroïde du carreau
Concentration de l'air en particules fines (PM10)	AirPaca	Moyenne pondérée par la population
Niveau de bruit routier	Soldata Acoustic	Moyenne pondérée par la population (Lden)
Plaintes pour bruit	Ville de Marseille	Nombre de plaintes pour 100 habitants
Plaintes pour insalubrité des logements	Ville de Marseille	Nombre de plaintes pour 100 habitants

N.B. : la concentration de l'air en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), variable construite de la même façon que la concentration de l'air en PM10, n'a pas été introduite dans l'ACP car ces deux variables sont extrêmement corrélées (0,998) ; l'introduction de ces deux variables dans l'analyse aurait donné un poids plus important aux problèmes de pollution de l'air.



### 2.3.2 Indicateurs synthétiques de qualité de l'environnement physique

Les deux premiers axes de l'ACP ont été retenus et restituait 60 % de l'information initiale (Annexe 3). Le premier axe peut être interprété comme un indicateur de précarité objective de l'environnement physique de résidence, puisqu'il opposait proportion d'espaces naturels dans le carreau (côté négatif de l'axe) à concentration en PM10 et niveau de bruit routier (côté positif de l'axe), les plaintes pour bruit et pour insalubrité ne contribuant que très peu à sa construction. A l'inverse, le second axe peut être interprété comme un indicateur de précarité subjective de l'environnement physique de résidence puisque seules les plaintes contribuaient de façon importante à cet axe, la proportion d'espaces naturels ayant également une influence, mais moindre.

Les carreaux pour lesquels l'environnement physique de résidence était le plus mauvais d'un point de vue objectif étaient situés principalement en centre-ville et autour des grands axes routiers, vers le nord ou le sud-est (Figure 4). Au fur et à mesure que l'on s'éloignait de ces carreaux, la qualité objective de l'environnement physique de résidence s'améliorait, jusqu'à devenir très bonne aux frontières est de la ville.

En ce qui concerne l'indicateur de précarité subjective de l'environnement physique de résidence, la tendance était plutôt à l'inverse (Figure 5) : s'il était perçu moyennement mauvais aux alentours du centre-ville et vers le nord-est, les habitants des carreaux situés autour des grands axes routiers n'émettaient pas ou peu de plaintes pour bruit (non routier) ou pour insalubrité des logements. L'environnement physique de résidence était perçu comme très précaire dans quelques carreaux, principalement situés dans le nord de la ville et sur l'ensemble des frontières extérieures.

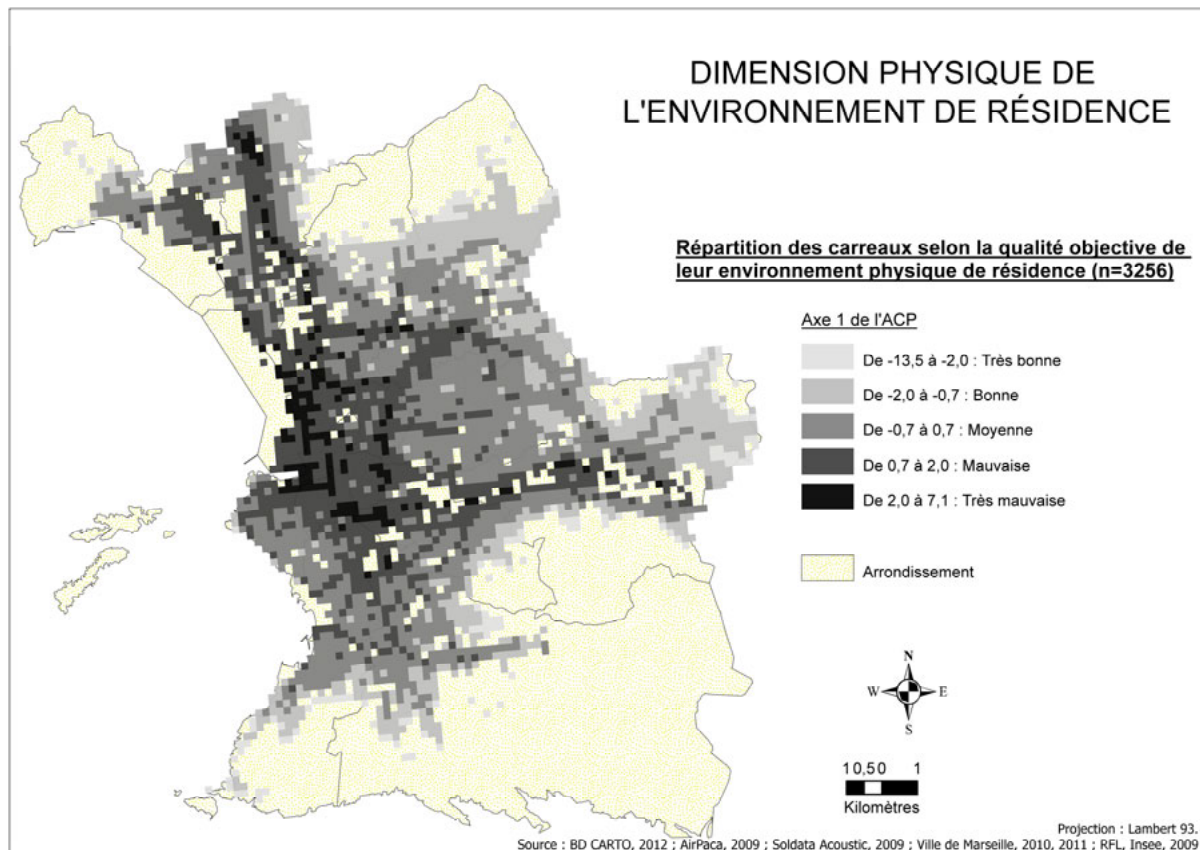
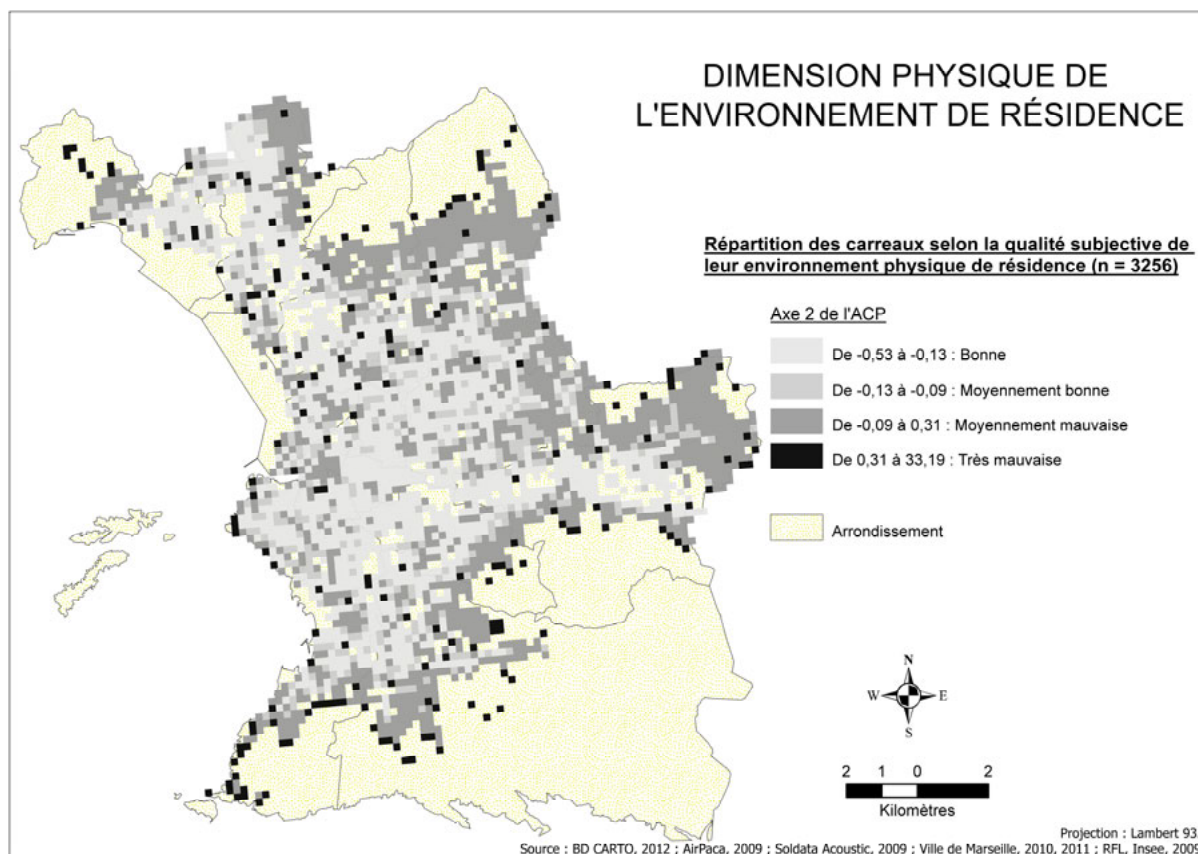


Figure 4 Dimension physique de l'environnement de résidence (qualité objective), par carreau, à Marseille



**Figure 5 Dimension physique de l'environnement de résidence (qualité subjective), par carreau, à Marseille**

## 2.4 Dimension offre de soins

Nous avons ensuite construit des indicateurs permettant de mesurer l'offre de soins sur le territoire marseillais.

### 2.4.1 Variables retenues et source des données

Notre étude portant sur les remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques et d'antidépresseurs, majoritairement prescrits en médecine générale de ville, nous avons tout d'abord construit un indicateur sur l'offre en médecine générale de ville à partir des données issues des fichiers de l'Assurance Maladie et transmis par l'ARS Paca. S'agissant par ailleurs d'indicateurs de soins en santé mentale, nous avons également pris en compte l'offre de soins spécialisée en santé mentale, à la fois libérale et hospitalière. Enfin, nous avons également construit un indicateur rendant compte de l'offre globale de soins (médicale et paramédicale libérale) et de sa diversité. La méthode de calcul de ces indicateurs est présentée de façon détaillée en Annexe 4. Pour chacun de ces indicateurs, nous avons tenu compte de l'offre existante dans le carreau de résidence mais également dans les carreaux voisins, en donnant plus de poids à l'offre située dans les carreaux les plus proches.

Trois variables ont été prises en compte dans l'ACP (Tableau 3).

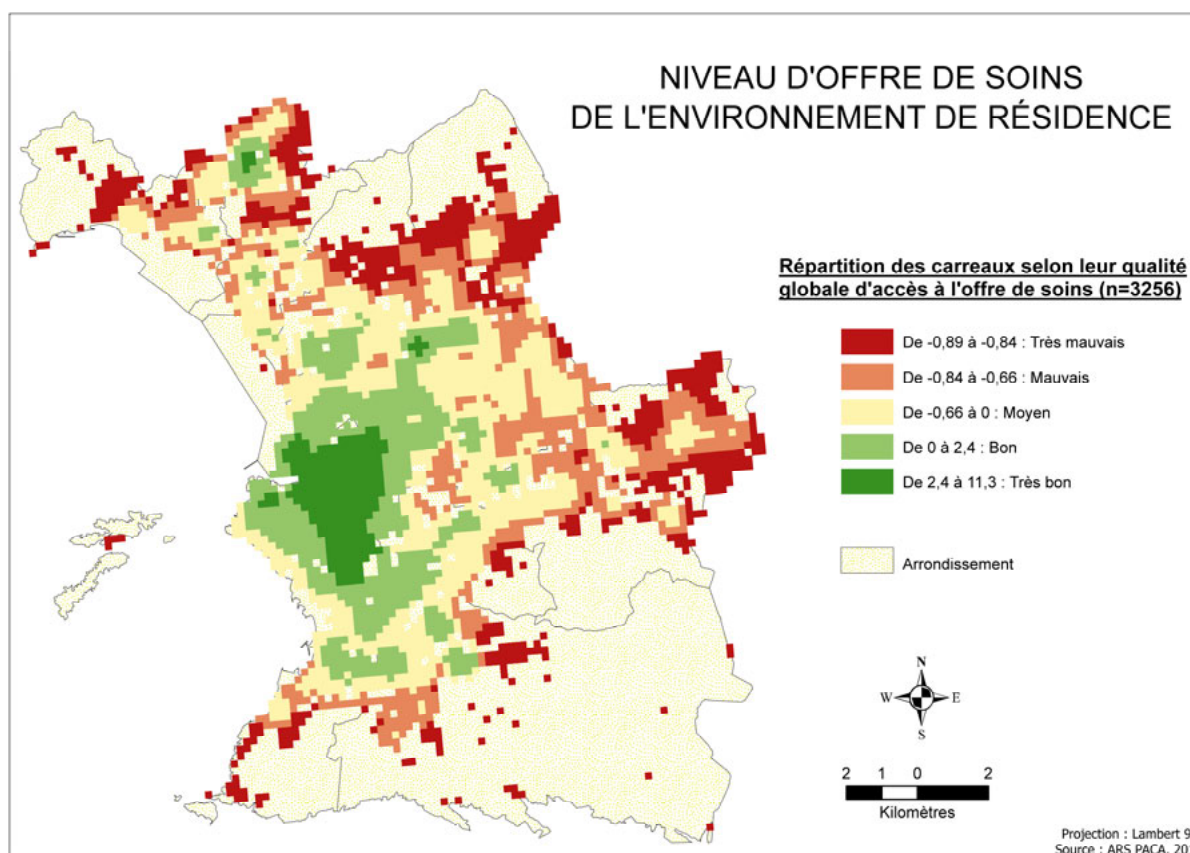
**Tableau 3 Variables retenues pour qualifier la dimension offre de soins de l'environnement de résidence**

Variables retenues	Source	Traitement
Offre de soins en médecine générale de ville	ARS - SNIIR-AM	Densité pondérée par la distance (rayon de 500 m autour du centroïde du carreau)
Offre de soins spécialisés en santé mentale	ARS - SNIIR-AM et SAE	Densité pondérée par la distance (rayon de 2000 m autour du centroïde du carreau)
Potentialité sanitaire (densité et diversité de l'offre de médicale et paramédicale)	ARS - SNIIR-AM	Indice de potentialité (densité et diversité ; rayon de 500 m autour du centroïde du carreau)

#### 2.4.2 Indicateur synthétique d'offre de soins

Seul le 1<sup>er</sup> axe factoriel a été retenu ; il expliquait 80 % de l'inertie initiale (Annexe 4). Cet axe s'interprétait comme un indicateur global d'accès à l'offre de soins puisque les trois variables contribuaient fortement à la construction de son côté positif, des valeurs négatives sur cet axe exprimant ainsi un faible accès à l'offre de soins.

Les carreaux bénéficiant du meilleur accès étaient situés au centre-ville, tandis que ceux disposant du plus mauvais accès étaient situés en périphérie de la cité phocéenne (Figure 6). La répartition spatiale de l'offre de soins obéissait donc à une logique de gradient concentrique plutôt qu'à une logique nord-sud. On observait toutefois certains petits îlots, plus reculés sur le territoire, où l'accès à l'offre de soins était moyen voire bon.



**Figure 6 Niveau d'offre de soins de l'environnement de résidence par carreau, à Marseille**

## 2.5 Dimension ressources communautaires

La quatrième dimension de l'environnement de résidence étudiée dans ce projet concerne les ressources communautaires.

### 2.5.1 Variables retenues et source des données

Par cette dimension, nous souhaitons notamment rendre compte de la présence de lieux favorisant les interactions sociales (cafés, centres communautaires, musées...) tels que mentionnés dans le modèle de Kim [27] (cf. partie 1.2.1). Dans une précédente étude française réalisée à Strasbourg le rôle des caractéristiques de l'environnement de résidence dans la relation entre la pollution atmosphérique et la santé, cette dimension a été opérationnalisée par des indicateurs sur l'offre de transports en commun, les équipements sportifs ou les espaces verts [27, 48]. A partir des diverses bases de données existantes et en appliquant des méthodologies utilisées dans de précédentes études (méthodologies développées par le Certu notamment), nous avons construit un indicateur synthétique à partir de six variables (Tableau 4). La méthodologie de construction de ces indicateurs est présentée de façon détaillée en Annexe 5.

**Tableau 4 Variables retenues pour qualifier la dimension ressources communautaires de l'environnement de résidence**

Variables retenues	Source	Traitement
Attractivité du tissu associatif	Insee – fichier SIRENE	Indice (somme des zones d'attractivité des associations auxquelles le centroïde du carreau appartient)
Accessibilité aux espaces verts publics (parcs et plages)	Street Map, TomTom Dynamap	Indice (somme des zones d'attractivité des espaces verts auxquelles le centroïde du carreau appartient)
Desserte des réseaux de transport en commun	RTM	Indice de desserte (nombre de zones de desserte auxquelles le centroïde du carreau appartient pondéré par le nombre de lignes)
Potentialité commerciale	Insee – fichier SIRENE	Indice de potentialité (densité et diversité ; rayon de 200 m autour du centroïde du carreau)
Potentialité culturelle	Ministère de la Culture et de la Communication...	Indice de potentialité (densité et diversité ; rayon de 1000 m autour du centroïde du carreau)
Potentialité sportive	Ministère des Sports, de la Jeunesse, de l'Éducation et de la Vie Associative -- Recensement des Équipements Sportifs, espaces et site de pratiques (RES)	Indice de potentialité (densité et diversité ; rayon de 1000 m autour du centroïde du carreau)

## 2.5.2 Indicateurs synthétiques d'offre de ressources communautaires

Les deux premiers axes ont été retenus et restituait 76 % de l'information initiale (Annexe 5). Le premier axe représentait un indice global du niveau d'accès aux ressources communautaires : toutes les variables, à l'exception de celle exprimant l'accessibilité aux espaces verts publics, contribuaient fortement et de façon positive à cet axe. Un carreau ayant une coordonnée positive sur l'axe 1 était donc caractérisé par un bon accès à toutes les ressources communautaires prises en compte dans cette dimension. En ce qui concerne l'axe 2, les principales variables contribuant à sa construction étaient celles concernant l'accessibilité aux espaces verts publics et, de façon moindre, la potentialité sportive. L'axe 2 a donc été interprété comme indicateur du niveau d'accès aux lieux d'activité physique potentielle.

Les carreaux du centre-ville bénéficiaient du meilleur accès à l'ensemble des ressources communautaires et, à mesure que l'on s'éloignait de la façade ouest, le niveau de cette accessibilité diminuait jusqu'à devenir très faible en périphérie est de la ville (Figure 7). En ce qui concerne l'accessibilité aux lieux d'activité physique potentielle, la cartographie (Figure 8) montrait que les carreaux situés sur la Corniche, au sud-ouest de la ville étaient les seuls carreaux à disposer d'un bon ou très bon accès aux lieux d'activité physique potentielle. La cartographie montrait également des zones circulaires, plus reculées dans le territoire, où l'accès est assez bon ; le reste du territoire est en revanche mal desservi.

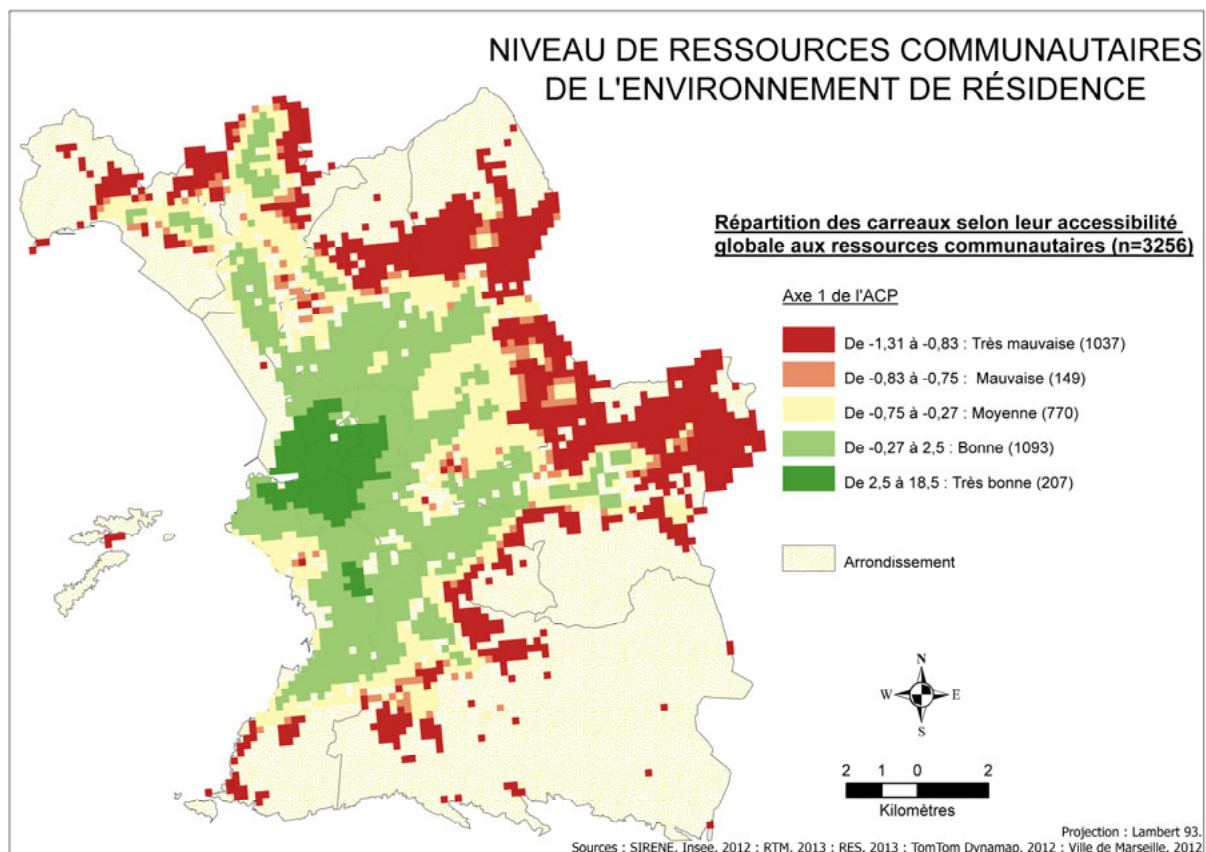
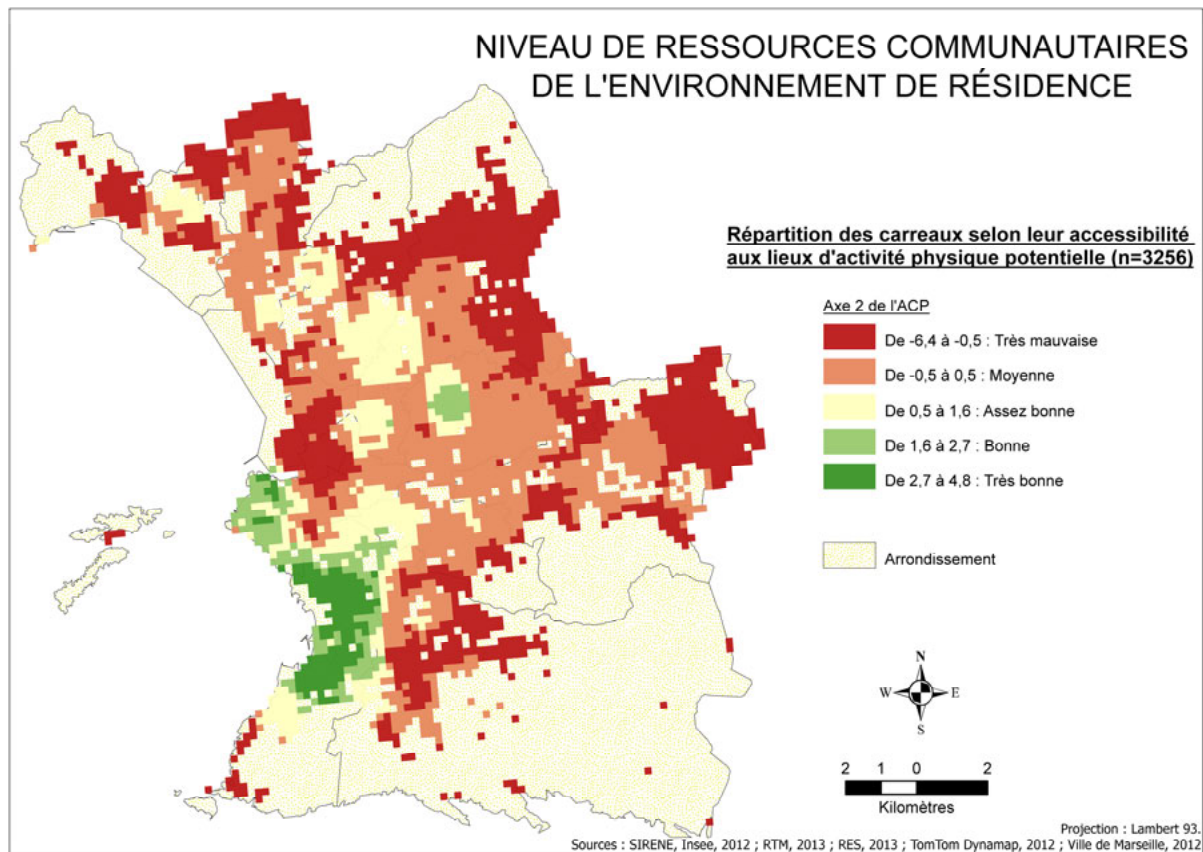


Figure 7 Niveau de ressources communautaires de l'environnement de résidence (accessibilité globale) par carreau, à Marseille



**Figure 8 Niveau de ressources communautaires de l'environnement de résidence (lieux d'activité physique potentielle) par carreau, à Marseille**

## 2.6 Dimension psychosociale

### 2.6.1 Variable retenue et source des données

La dernière dimension de l'environnement de résidence que nous avons essayé de renseigner dans ce projet est la dimension psychosociale. Dans la littérature, cette dimension renvoie aux concepts de capital social d'une part et de désordre social d'autre part (cf. partie 1.2.1), mais ceux-ci peuvent difficilement être opérationnalisés à partir de bases de données administratives existantes et disponibles.

Un des indicateurs parfois utilisé pour approcher la participation sociale des individus est la participation électorale [68, 69]. Nous avons ainsi collecté des données sur la participation électorale aux présidentielles et législatives de 2012 à Marseille par bureau de vote auprès de la Préfecture de région et construit le fond de carte correspondant à ce découpage géographique spécifique à partir d'une table de correspondance adresse-bureau de vote. Les données ont ensuite été désagrégées à l'échelle des carreaux selon la même méthodologie que celle utilisée pour les données sociodémographiques. Afin de mieux appréhender la participation sociale des habitants à une échelle locale, nous aurions souhaité pouvoir exploiter des données de participation électorale à des élections locales (municipales par exemple), mais ceci n'a pas été possible en raison des données disponibles. La participation électorale au 1<sup>er</sup> tour des présidentielles de 2012 par carreau s'est avérée être très corrélée aux caractéristiques socio-économiques (dans le sens d'une moindre participation dans les carreaux les plus précaires -- cf. Annexe 6) et ne semblait donc pas apporter d'information supplémentaire par rapport à la dimension socio-économique pour caractériser l'environnement de résidence. Cet indicateur n'a donc pas été retenu dans le projet.

En sciences politiques, une autre variable est utilisée pour étudier le mécontentement d'une certaine population exprimé à travers le vote [70] : le vote protestataire, ou vote contestataire. Ces études en sciences politiques tendent à analyser ce qui est aussi parfois appelé « *dissidence électorale* » en tenant compte des votes pour les partis d'extrêmes droite et gauche, les partis communistes, les votes blancs et nuls et l'abstention. Concernant l'abstention, les politologues en distinguent deux types : l'abstention protestataire, dans « *le jeu politique* » et l'abstention sociologique, « *hors du jeu politique* ». A partir des données dont nous disposons, et après discussion avec une spécialiste en sciences politiques (A. Muxel), nous avons pu construire un indicateur de votes protestataires par agrégation des votes blancs/nuls, parti communiste, extrême droite, extrême gauche. N'étant pas en mesure de distinguer les types d'abstention, nous n'avons pas intégré l'abstention dans cet indicateur. Celui-ci, peu corrélé aux caractéristiques socio-économiques du carreau a été retenu pour caractériser la dimension psychosociale de l'environnement de résidence.

### 2.6.2 Résultats

Au 1<sup>er</sup> tour des présidentielles de 2012, à Marseille, la part du vote protestataire tel que défini dans notre étude atteignait presque 40 % à Marseille. Cette part variait de 10 % à 57 % selon les carreaux.

La part de votes protestataires était globalement plus élevée dans la partie nord de la commune et l'est (vallée de l'Huveaune), ainsi qu'à l'extrême sud (Madrague de Monredon, Les Goudes) (Figure 9).

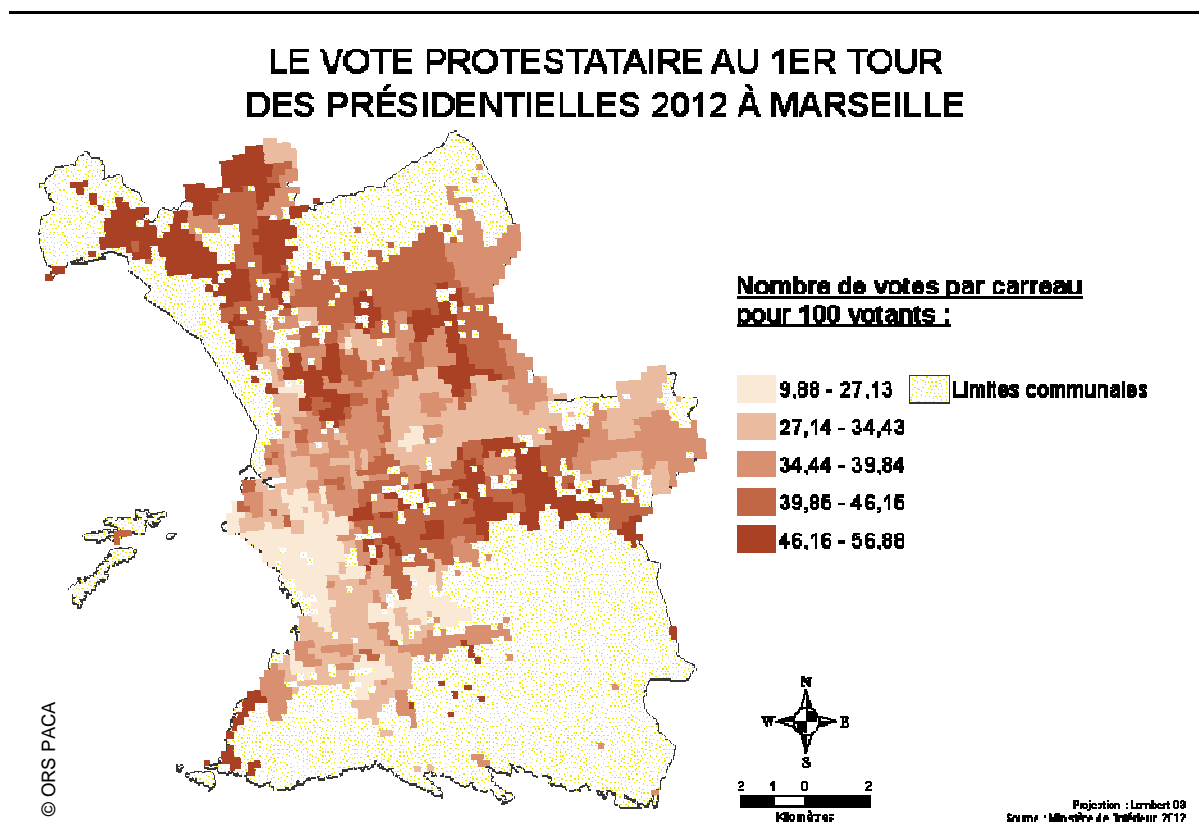


Figure 9 Vote protestataire au 1<sup>er</sup> tour des présidentielles 2012 par carreau, à Marseille

## 2.7 Typologie de carreaux selon la qualité globale de l'environnement de résidence

### 2.7.1 Variables utilisées

Afin de synthétiser les informations apportées par les différentes dimensions de l'environnement de résidence construites précédemment et identifier des profils types (typologies) de carreaux selon la qualité globale de l'environnement de résidence, nous avons finalement construit des typologies de carreaux par Classification ascendante hiérarchique (CAH). Une première typologie a été construite en prenant en compte l'ensemble des variables construites précédemment (huit au total) : indicateur synthétique socio-économique par carreau, indicateur de disparités socio-économiques locales, dimension physique « objective », dimension physique « subjective », offre de soins, ressources communautaires globales, accessibilité des lieux d'activité physique potentielle, dimension psychosociale.

Compte tenu de la méthode de construction de l'indicateur de disparités socio-économiques locales, la CAH risquait de regrouper des carreaux ayant un indice proche (par exemple, niveau socio-économique légèrement inférieur à celui de leurs voisins) alors que leur niveau socio-économique initial est totalement opposé (très aisé et très précaire) et des carreaux situés dans des parties différentes du territoire, non contigus. Nous avons donc testé la construction d'une seconde typologie en excluant l'indicateur de disparités socio-économiques locales.

### 2.7.2 Typologies

#### CAH incluant les disparités socio-économiques locales

**La CAH réalisée sur l'ensemble des dimensions a donné lieu à une spatialisation de l'information en quatre principaux profils-types de carreaux (Tableau 5). Le**



Tableau 6 interprète de manière précise l'ensemble des classes sur lesquelles repose la typologie.

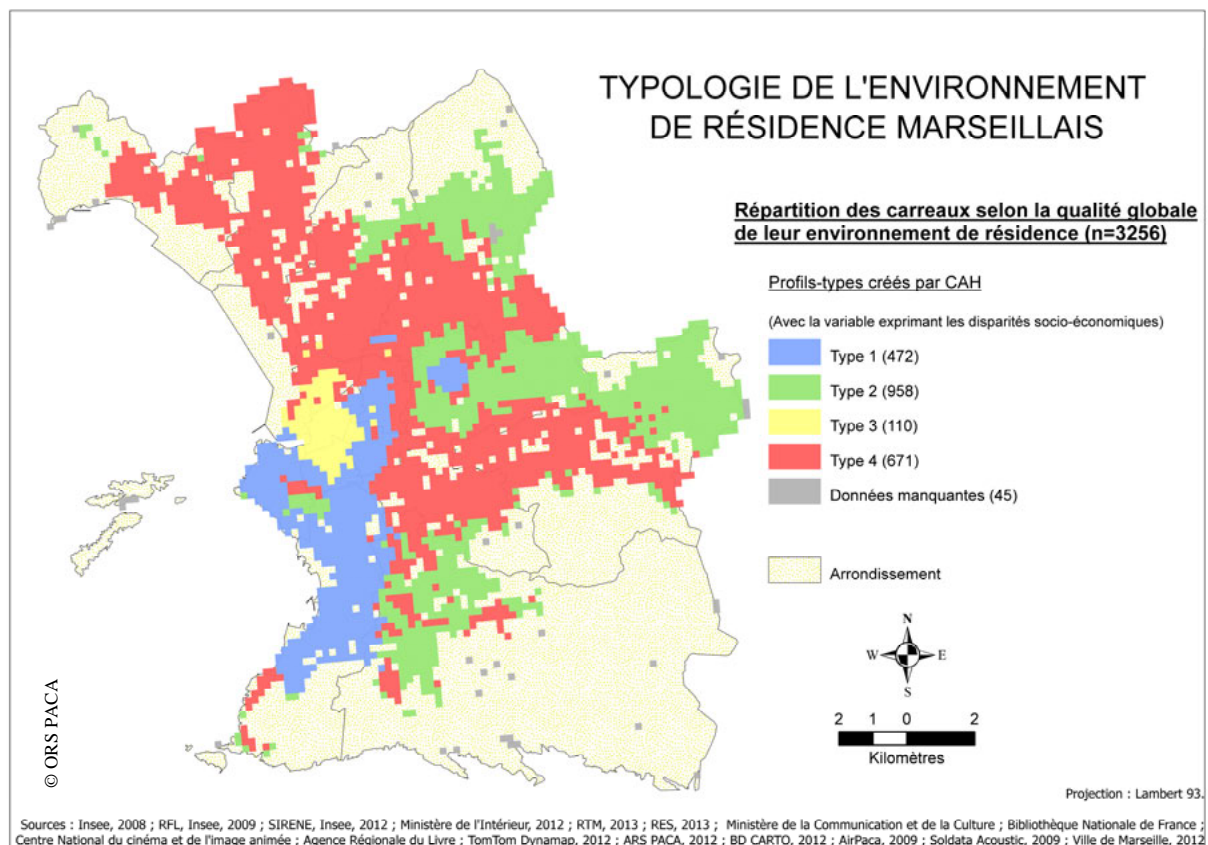
**Tableau 5 Valeurs moyennes prises par les variables pour chaque classe de carreaux**

Indicateur	Classe				Ensemble
	1	2	3	4	
Précarité socio-économique	-0.82	0.50	-0.42	1.44	0.00
Disparités socio-économiques locales	0.07	-0.01	-0.06	-0.11	-0.00
Qualité de l'environnement psycho-social (votes protestataires)	-0.47	0.59	-1.05	-0.59	-0.01
Accès global aux ressources communautaires	-0.47	-0.14	0.60	4.09	0.01
Accès aux lieux d'activité physique potentielle	-0.44	-0.16	1.83	-1.38	0.01
Disponibilité de l'offre de soins	-0.38	-0.20	0.97	2.60	0.01
Précarité objective de l'environnement physique	-0.75	0.26	0.35	1.40	0.02
Précarité subjective de l'environnement physique	0.03	-0.05	-0.10	-0.09	-0.00

**Tableau 6 Caractéristiques des classes issues de la CAH**

<b>Type 1 (classe 3)</b>	Bon niveau socio-économique, quoique légèrement moins aisé que celui de leurs voisins. Très bon accès aux services (ressources communautaires globales incluant parcs et plages, lieux de dépense physique ou offre de soins), et très bon environnement psychosocial (très peu de votes protestataires par rapport à la moyenne de la ville). Environnement physique (bruit, pollution) de mauvaise qualité, mais meilleur, subjectivement, que par comparaison avec la moyenne globale.
<b>Type 2 (classe 1)</b>	Très bon niveau socio-économique, légèrement meilleur que celui de leurs voisins, bon environnement psychosocial et très bon environnement physique, ce dernier étant toutefois ressenti moins bon que la moyenne de la ville. Mauvais accès aux services.
<b>Type 3 (classe 4)</b>	Très mauvais niveau socio-économique, plus précaire que celui de leurs voisins. Eloignement des lieux de dépense physique mais très bon accès aux autres services (globalité des ressources communautaires, offre de soins) et très bon environnement psychosocial. Très mauvais environnement physique.
<b>Type 4 (classe 2)</b>	Qualité globale de l'environnement de résidence médiocre voire précaire quelle que soit la dimension étudiée. Seul l'environnement physique est perçu légèrement meilleur que la moyenne.

La répartition spatiale des quatre profils-types de carreaux (Figure 10) montrait que les carreaux de type 1 étaient principalement situés au sud-ouest de la cité phocéenne, près de la Corniche ; à l'inverse, les carreaux de type 2 étaient situés en périphérie est de la ville, à proximité des espaces naturels. Les carreaux de type 3 étaient ceux du centre-ville, tandis que les carreaux de type 4 occupaient tout le reste du territoire (nord et espace situé entre centre et périphérie de la ville).



**Figure 10 Typologie des environnements de résidence selon la qualité globale de l'environnement par carreau, à Marseille**

### CAH ne tenant pas compte des disparités socio-économiques locales

La CAH réalisée sur l'ensemble des dimensions mais ne prenant pas en compte les disparités socio-économiques locales donnait elle aussi quatre principaux profils-types de carreaux (cf. Tableau 7).

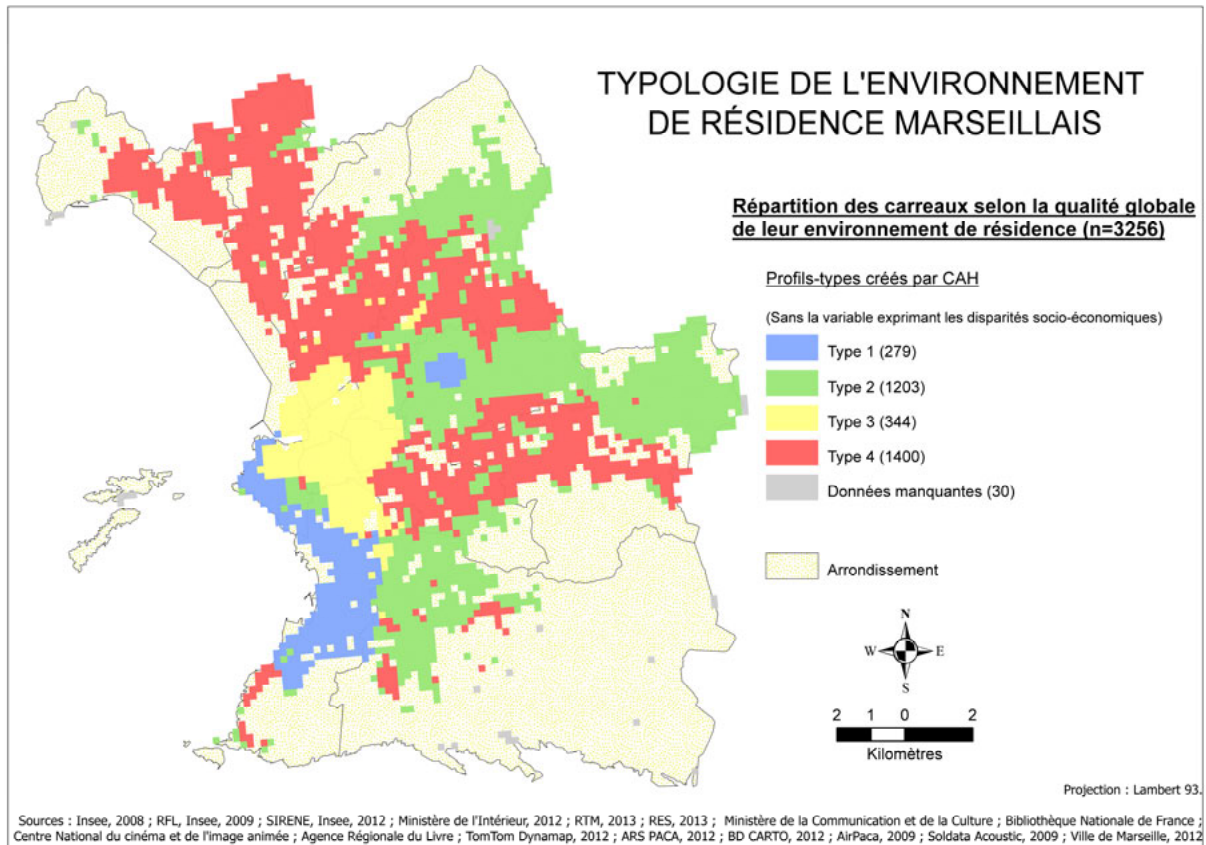
**Tableau 7 Valeurs moyennes prises par les variables pour chaque classe de carreaux**

Indicateur	Classe				Ensemble
	1	2	3	4	
Précarité socio-économique	-0.72	0.64	-0.77	0.56	0.00
Qualité de l'environnement psycho-social (votes protestataires)	-0.40	0.74	-1.14	-0.70	-0.00
Accès global aux ressources communautaires	-0.40	-0.19	0.13	2.14	0.01
Accès aux lieux d'activité physique potentielle	-0.36	-0.19	2.39	0.15	0.00
Disponibilité de l'offre de soins	-0.33	-0.26	-0.02	2.32	0.01
Précarité objective de l'environnement physique	-0.58	0.23	-0.05	1.11	-0.00
Précarité subjective de l'environnement physique	0.02	-0.04	-0.04	-0.15	0.00

**Tableau 8 Caractéristiques des classes issues de la CAH**

<b>Type 1 (classe 3)</b>	Très bons niveau socio-économique, environnement psycho-social (très peu de votes protestataires par rapport à la moyenne de la ville), et accès aux lieux d'activité physique potentielle. Accès global aux ressources communautaires et environnement physique (objectif comme subjectif) légèrement meilleurs, accès à l'offre de soins légèrement moins bonne que la moyenne de la ville.
<b>Type 2 (classe 1)</b>	Très bon niveau socio-économique, bon environnement psychosocial et très bon environnement physique, ce dernier étant toutefois ressenti légèrement moins bon que la moyenne de la ville. Mauvais accès aux services (ressources communautaires globales, lieux d'activité physique potentielle, offre de soins).
<b>Type 3 (classe 4)</b>	Niveau socio-économique et environnement physique objectif très mauvais par rapport à la moyenne de la ville. A l'inverse, environnement psychosocial et accès global aux services (ressources communautaires globales, offre de soins) de bonne voire très bonne qualité.
<b>Type 4 (classe 2)</b>	Qualité globale de l'environnement de résidence médiocre voire précaire quelque soit la dimension étudiée. Seul l'environnement physique est perçu légèrement meilleur que la moyenne.

La cartographie de cet indicateur global (Figure 11) était assez semblable à celle de l'indicateur prenant en compte les disparités socio-économiques locales : les carreaux de type 1 étaient situés principalement près de la Corniche, ceux de type 2 en périphérie est de la ville, ceux de type 3 au centre-ville et ceux de type 4 principalement au nord de la cité phocéenne. Toutefois, quelques différences existent : on n'observait plus l'îlot de carreaux de type 4 dans la zone de carreaux de type 1, types complètement opposés, près de la Corniche ; les carreaux de type 3 englobaient une plus grande partie du centre-ville, tandis que les carreaux de type 2 se limitaient principalement au nord et dans la vallée de l'Huveaune à l'est.



**Figure 11 Typologie des environnements de résidence selon la qualité globale de l'environnement (sans prise en compte des disparités socio-économiques locales) par carreau, à Marseille**

### 3 ANALYSES DES LIENS ENTRE LES CARACTERISTIQUES DE L'ENVIRONNEMENT DE RESIDENCE ET LES REMBOURSEMENTS DE MEDICAMENTS PSYCHOTROPES

#### 3.1 Méthodologie

##### 3.1.1 Design et population d'étude

Nous avons constitué une cohorte de bénéficiaires effectifs du régime général *stricto sensu* (i.e. dont la situation administrative est régularisée) de l'Assurance Maladie, âgés de 18 à 64 ans et résidant dans la commune de Marseille au 01.01.09. Le régime général *stricto sensu* couvre environ 80 % de la population adulte de moins de 65 ans de la commune (CnamTS, [www.ecosante.fr](http://www.ecosante.fr)). Nous avons exclu de la cohorte les individus :

- Pour lesquels un géocodage fiable de leur adresse de résidence n'avait pas pu être effectué par l'ARS Paca<sup>2</sup>.
- Ayant changé d'arrondissement de résidence entre le 01.01.08 et le 01.01.12 (seule information disponible concernant le lieu de résidence des individus aux 1<sup>ers</sup> janvier 2008, 2010, 2011 et 2012). L'objectif de notre étude étant d'étudier l'impact potentiel de l'environnement de résidence sur le recours aux médicaments psychotropes des habitants sur la période allant du 01.01.09 au 31.12.11, nous avons sélectionné les individus n'ayant pas changé d'environnement de résidence sur cette période et y résidant depuis au moins un an avant le début de l'étude.
- Résidant dans des carreaux habités par moins de 50 bénéficiaires du régime général âgés de 18 à 64 ans. Pour des raisons de confidentialité et pour répondre aux contraintes de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil), l'information sur le carreau de résidence n'était pas disponible pour ces individus.
- Ne pouvant être rattachés à un médecin (médecin traitant ou médecin le plus souvent consulté entre le 01.01.09 et le 31.12.12) à partir des bases de données transmises par l'ARS Paca (cf. infra).
- Ayant un nombre de remboursements de médicaments psychotropes aberrant sur la période d'étude (seuils fixés à 30 remboursements d'antidépresseurs et 60 remboursements d'anxiolytiques ou hypnotiques sur une période de douze mois glissants).

##### 3.1.2 Source des données et variables

###### Données individuelles

Les données individuelles sur les membres de la cohorte étaient issues des bases de remboursements du régime général *stricto sensu* de l'Assurance Maladie qui comprennent tous les remboursements de médicaments délivrés en officine de ville, qu'ils aient été prescrits par un médecin libéral ou un praticien hospitalier. Ces bases ne prennent pas en compte les médicaments délivrés lors d'une hospitalisation en établissement public ou participant au service public hospitalier. Tous les remboursements d'un même bénéficiaire étaient liés par le numéro d'anonymisation du bénéficiaire.

---

<sup>2</sup> Distance de plus de 30 mètres entre 3 méthodes de géocodages pour les 7 premiers arrondissements de la ville. Distance de plus de 100 mètres entre les 3 géocodages pour les 9 derniers arrondissements de la ville.

Nous avons obtenu les données concernant les remboursements d'anxiolytiques, d'hypnotiques et d'antidépresseurs délivrés entre le 01.01.09 et le 31.12.11 (classes thérapeutiques N05B, N05CD, N05CF et N06A selon la classification anatomique, thérapeutique et chimique -- ATC). Pour chaque remboursement, étaient disponibles : le numéro d'anonymisation du bénéficiaire, le code CIP et la classe thérapeutique du médicament (classification ATC), la date de prescription et de délivrance et le numéro d'anonymisation du prescripteur.

A partir de ces données, deux variables dépendantes à trois modalités ont été construites, l'une concernant les remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques et l'autre les remboursements d'antidépresseurs : aucun remboursement sur une période de douze mois glissants, entre 1 et 5 remboursements sur une période de 12 mois glissants et au moins six remboursements sur une période de 12 mois glissants, cette dernière modalité permettant d'approcher la « consommation » chronique de médicaments psychotropes [6]. Bien que les remboursements de médicaments ne soient pas synonymes de consommation (les patients pouvant retirer les médicaments en pharmacie mais ne pas les consommer ou bien en consommer en automédication), nous utiliserons dans la suite de ce rapport le terme « consommation » pour simplifier la présentation des résultats. Les modalités des variables dépendantes seront dénommées : aucune consommation, consommation ponctuelle et consommation chronique.

Pour chaque individu, nous disposons également des informations suivantes dans les bases de données fournies par l'ARS Paca : sexe, âge, CMUC et exonération du ticket modérateur au titre d'une affection de longue durée (ALD, psychiatrique ou somatique), nombre de consultations d'un médecin généraliste et d'un psychiatre libéral au cours de la période d'étude.

#### Données sur le médecin rattaché

Chaque individu a été rattaché à son médecin traitant<sup>3</sup> si l'individu en avait déclaré un et si celui-ci était un généraliste ou un psychiatre. Dans les autres cas, l'individu était rattaché au médecin le plus souvent consulté sur la période d'étude (2009-2011). Lorsque l'individu n'avait consulté aucun médecin sur la période d'étude et qu'il disposait d'un médecin traitant n'étant ni psychiatre ni généraliste, c'est ce dernier qui a été rattaché à l'individu. Pour chaque médecin rattaché, nous disposons des variables suivantes dans les bases de données de l'Assurance Maladie : sexe, classe d'âge, spécialité et, pour 2009, la taille de la patientèle, les volumes de consultations et de remboursements pour la patientèle, les proportions de patients de 70 ans et plus, de patients en ALD et de patients bénéficiaires de la CMUC.

#### Caractéristiques de l'environnement de résidence

Les variables caractérisant les différentes dimensions de l'environnement de résidence qui ont été considérées dans les analyses sur les liens entre caractéristiques de l'environnement de résidence et remboursements de médicaments psychotropes ont été présentées dans la partie précédente de ce rapport.

Différentes définitions de l'environnement socio-économique de résidence étant utilisées dans la littérature (taille variable des zones buffers autour du lieu de résidence des individus, échelles administratives...), plusieurs indicateurs synthétiques de précarité socio-économiques ont été testés dans les modèles statistiques (carreau, rayon de 500 m, 1000 m, etc.). Par ailleurs, nous avons également testé la variable « revenu médian » qui est fournie

---

<sup>3</sup> Le médecin traitant "coordonne l'ensemble des soins reçus par son patient" et "centralise toutes les informations : résultats d'examen, diagnostics, traitements" (Caisse Nationale de l'Assurance Maladie, 2009).

par l'Insee à l'échelle du carreau et n'est donc pas entachée des incertitudes induites par la désagrégation appliquée aux autres variables socio-économiques (cf. partie 2.2).

### 3.1.3 Analyses statistiques

#### Analyses descriptives

Des analyses ont été effectuées pour décrire les caractéristiques individuelles de la population d'étude ainsi que la distribution des variables dépendantes. Des analyses croisées ont également été effectuées afin de comparer les caractéristiques des individus inclus et exclus à chaque étape de la sélection de la population d'étude.

Des analyses de corrélation entre chaque variable contextuelle deux à deux ont également été réalisées afin de vérifier le niveau de colinéarité entre ces variables et guider ainsi le choix des variables devant finalement être introduites dans les modèles multiniveaux.

#### Analyses des liens entre caractéristiques de l'environnement de résidence et remboursements de médicaments psychotropes

Les associations entre les variables explicatives (individuelles, médecin et contextuelles) et la consommation de médicaments psychotropes ont tout d'abord été étudiées à l'aide d'analyses croisées et les associations testées par des chi-deux.

Du fait de la structure hiérarchique des données (les individus étant rattachés à un médecin d'une part et à un carreau de résidence d'autre part), l'hypothèse d'indépendance entre individus, requise par les techniques de régression classiques, n'était pas respectée et a nécessité la mise en œuvre de modèles multiniveaux [71].

Par ailleurs, dans ce projet, les deux variables dépendantes sont de nature multinomiale (k=3 modalités : 1=Consommation chronique, 2=Consommation ponctuelle, 3=Aucune consommation).

Des modèles logistiques multinomiaux multiniveaux ont donc été mis en place, grâce à la procédure GLIMMIX du logiciel SAS 9.3. Les modèles réalisés ne comportaient toutefois qu'un seul niveau 2, le niveau "carreau" (ou "IRIS" dans un cas), car le logiciel ne parvenait pas à estimer le modèle lors de l'introduction du niveau (non emboîté) "médecin", compte tenu du nombre élevé de médecins. Pour chacune des deux variables dépendantes, un modèle vide (n'incluant aucune variable) a été estimé pour tester la variabilité inter-carreaux et la validité de l'emploi du modèle multiniveau. Ensuite, le modèle a été ajusté sur les variables individuelles uniquement, puis sur les variables individuelles et les variables médecin. Les variables contextuelles ont alors été introduites dans le modèle individuel-médecin, d'abord séparément (13 modèles estimés : sept pour la dimension socio-économique – dont un sur les disparités socio-économiques locales –, un pour la dimension psychosociale, deux pour les ressources communautaires, un pour l'offre de soins, et deux pour la dimension physique), puis simultanément (modèle complet)<sup>4</sup>. Dans ce modèle complet, seul l'un des six indicateurs de précarité socio-économique est introduit : il s'agit de celui associé à la meilleure qualité du modèle dans les modèles précédents selon le critère AIC (qualité d'autant plus élevée que la valeur de l'AIC est faible). Enfin, deux modèles ont été également construits en introduisant dans le modèle individuel-médecin respectivement chaque variable construite par CAH et présentant une typologie de l'environnement de résidence selon sa qualité. La qualité de ces différents modèles a été comparée à l'aide du critère AIC.

---

<sup>4</sup>L'indicateur des disparités socio-économiques locales est exclu du modèle complet pour des raisons techniques : la matrice G de variances-covariances n'est plus définie positive dès lors qu'il est introduit avec les autres variables.

Pour chacun de ces 19 modèles et pour chacune des variables dépendantes, nous avons mesuré l'amplitude des variations entre carreaux dans le recours aux médicaments psychotropes (variabilité inter-carreaux), par la variance  $\sigma_{u_k}^2$  des résidus de niveau carreau. Celle-ci s'interprétant difficilement sur le plan épidémiologique, nous l'avons convertie en odds-ratio médian (MOR) à l'aide de la formule suivante :

$$MOR_k = e^{0.6745 \sqrt{2 \times \sigma_{u_k}^2}}$$

Si le MOR est égal à 1, cela signifie qu'il n'y a pas, ou presque pas, de variations inter-carreaux dans la probabilité de consommer des psychotropes ; s'il est élevé, cette probabilité présente de fortes variations inter-carreaux, et le niveau carreau sera pertinent pour en comprendre les variations individuelles [72].

### Analyses spatiales et traitement spatial des données

Les différentes variables ont été représentées sous forme cartographique à l'aide du logiciel ArcMap de la suite ArcGIS.

L'existence d'autocorrélation spatiale sur les variables dépendantes et contextuelles a été vérifiée à l'aide de la statistique I de Moran en utilisant différentes distances pour définir les carreaux voisins pris en compte dans le calcul (282,85 m équivalant à une contiguïté nodale d'ordre 1<sup>5</sup>, 565,69 m équivalant à une contiguïté nodale d'ordre 2, et 1166,2 m).

Par ailleurs, l'existence d'une autocorrélation spatiale que les modèles multiniveaux ne parviendraient pas à prendre en compte a été vérifiée pour déterminer la nécessité ou non de mettre en place de modèles spatiaux. La statistique I de Moran a été calculée sur les résidus de niveau carreau  $u_{kj}$ , à partir de la procédure VARIOGRAM du logiciel SAS 9.3 (en utilisant une distance équivalent à une contiguïté nodale d'ordre 1). Cette procédure utilise les coordonnées x et y des centroïdes des carreaux pour prendre en compte la spatialité des données.

---

<sup>5</sup> Ensemble des carreaux partageant une frontière en commun avec le carreau de référence.



## 3.2 Résultats

### 3.2.1 Caractéristiques de la population d'étude

Sur les 427 256 bénéficiaires du régime *stricto sensu* de l'Assurance Maladie, âgés de 18 à 64 ans et vivant à Marseille au 01.01.09, 106 787 (25 %) ont été inclus dans la cohorte. Comparativement à la population initiale, la cohorte était composée d'un peu plus de femmes (55 % versus 52 %), de personnes âgées et d'individus atteints d'une ALD, que celle-ci soit psychiatrique ou somatique. La part de bénéficiaires de la CMUC était similaire dans les deux populations (Tableau 9). Les proportions d'individus consommant des médicaments psychotropes, de façon ponctuelle ou chronique, étaient légèrement plus élevées dans la cohorte que dans la population initiale, qu'il s'agisse d'anxiolytiques et/ou hypnotiques ou d'antidépresseurs (Tableau 10).

**Tableau 9** Caractéristiques individuelles des populations conservées et exclues à chaque étape de sélection de la population d'étude

Etape de sélection de la population d'étude	Caractéristiques individuelles (%)							
	Sexe	Classe d'âge				Bénéf. CMU-C Oui	ALD psychiatrique Oui	ALD somatique Oui
		Hommes	[18;35[	[35;45[	[45;55[			
Population initiale <sup>a</sup> (n= 427 256)	48,48	35,79	25,32	21,36	17,53	15,96	3,70	10,48
<b>Géocodage<sup>b</sup> (n=427 256)</b>								
Bénéficiaires conservés (n=225629)	48,11	35,00	25,34	21,54	18,12	15,02	3,30	10,37
Bénéficiaires exclus (n=201627)	48,89	<u>36,68</u>	25,31	21,15	<u>16,86</u>	<u>17,01</u>	4,15	10,61
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	<,0001	<,0001				<,0001	<,0001	0,0098
<b>Mobilité résidentielle<sup>c</sup> (n=225629)</b>								
Bénéficiaires conservés (n=161862)	48,03	<u>27,46</u>	26,27	<u>24,74</u>	<u>21,53</u>	<u>13,33</u>	3,58	11,70
Bénéficiaires exclus (n=63767)	48,3	<u>54,13</u>	<u>22,99</u>	<u>13,41</u>	<u>9,47</u>	<u>19,32</u>	2,60	<u>7,00</u>
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	0,2632	<,0001				<,0001	<,0001	<,0001
<b>Sélection carreaux ≥ 50 individus (n=161862)</b>								
Bénéficiaires conservés (n=136336)	48,08	<u>28,19</u>	26,49	<u>24,32</u>	<u>20,99</u>	14,67	3,64	11,61
Bénéficiaires exclus (n=25526)	47,78	<u>23,59</u>	<u>25,06</u>	<u>26,94</u>	<u>24,41</u>	<u>6,15</u>	3,26	12,13
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	0,3724	<,0001				<,0001	0,0032	0,0188
<b>Rattachement au médecin<sup>d</sup> (n=136336)</b>								
Bénéficiaires conservés (n=106956)	<u>44,82</u>	<u>24,93</u>	25,85	<u>25,81</u>	<u>23,41</u>	15,73	4,18	<u>13,36</u>
Bénéficiaires exclus (n=29380)	<u>59,96</u>	<u>40,06</u>	<u>28,82</u>	<u>18,91</u>	<u>12,21</u>	<u>10,82</u>	<u>1,67</u>	<u>5,26</u>
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	<,0001	<,0001				<,0001	<,0001	<,0001
<b>Consommations aberrantes<sup>e</sup> (n=106956)</b>								
Bénéficiaires conservés (n=106787)	<u>44,84</u>	<u>24,96</u>	25,84	<u>25,79</u>	<u>23,37</u>	15,70	4,10	<u>13,34</u>
Bénéficiaires exclus (n=169)	<u>34,91</u>	<u>9,47</u>	<u>31,95</u>	<u>37,28</u>	<u>21,30</u>	<u>33,14</u>	<u>49,11</u>	<u>28,40</u>
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	0,0095	<,0001				<,0001	<,0001	<,0001

<sup>a</sup> Bénéficiaires du régime *stricto sensu* de l'Assurance maladie, âgés de 18 à 64 ans et vivant à Marseille

<sup>b</sup> Exclusion des adresses anonymes des bénéficiaires non correctement géocodées à l'IRIS et à l'adresse (de trois façons différentes : RIL/IGN/Google, (Bocquier, et al., 2012))

<sup>c</sup> Exclusion des individus ne vivant pas dans le même arrondissement de résidence (code commune Insee) entre le 01.01.08 et le 01.01.12

<sup>d</sup> Exclusion des individus ne pouvant pas être rattachés à un médecin (médecin traitant s'il s'agit d'un généraliste ou d'un psychiatre, médecin le plus consulté sinon ; dans le cas où on dispose de l'information sur le médecin traitant (hors généralistes et psychiatres) mais pas de celle du médecin le plus consulté, affectation du médecin traitant)

<sup>e</sup> Seuils de remboursements fixés à 30 en antidépresseurs et à 60 en anxiolytiques/hypnotiques sur une période de 12 mois glissants

Les pourcentages soulignés présentent un écart de plus de 1% entre populations conservée et non conservée ; ceux en rouge présentent un écart de plus de 2% entre population conservée et population initiale.

**Tableau 10 Remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques et d'antidépresseurs entre le 01.01.09 et le 31.12.11 des individus conservés et exclus à chaque étape de sélection de la population d'étude**

Etape de sélection de la population d'étude	Consommation de psychotropes (en %)					
	Anxiolytiques/hypnotiques			Antidépresseurs		
	Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>	Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>
Population initiale (n= 427 256)	75,03	16,46	8,51	86,89	6,87	6,23
<b>Géocodage (n=427 256)</b>						
Bénéficiaires conservés (n=225629)	75,48	16,37	8,15	86,96	6,79	6,25
Bénéficiaires exclus (n=201627)	74,52	16,57	8,92	86,82	6,97	6,21
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	<,0001			0,0629		
<b>Mobilité résidentielle (n=225629)</b>						
Bénéficiaires conservés (n=161862)	74,65	16,54	8,82	86,35	6,80	6,85
Bénéficiaires exclus (n=63767)	<u>77,59</u>	15,94	<u>6,46</u>	<u>88,5</u>	6,76	<u>4,74</u>
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	<,0001			<,0001		
<b>Sélection carreaux ≥ 50 individus (n=161862)</b>						
Bénéficiaires conservés (n=136336)	74,57	16,55	8,88	86,37	6,79	6,84
Bénéficiaires exclus (n=25526)	75,08	16,43	8,48	86,23	6,88	6,89
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	0,0883			0,8229		
<b>Rattachement au médecin (n=136336)</b>						
Bénéficiaires conservés (n=106956)	<b>71,25</b>	18,42	10,33	<b>84,27</b>	7,63	8,1
Bénéficiaires exclus (n=29380)	<u>86,62</u>	<u>9,78</u>	<u>3,60</u>	<u>94,02</u>	<u>3,73</u>	<u>2,25</u>
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	<,0001			<,0001		
<b>Consommations aberrantes (n=106956)</b>						
Bénéficiaires conservés (n=106787)	<b>71,36</b>	18,44	10,19	<b>84,38</b>	7,62	8,00
Bénéficiaires exclus (n=169)	<u>1,18</u>	<u>0,59</u>	<u>98,22</u>	<u>17,16</u>	<u>10,65</u>	<u>72,19</u>
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>	<,0001			<,0001		

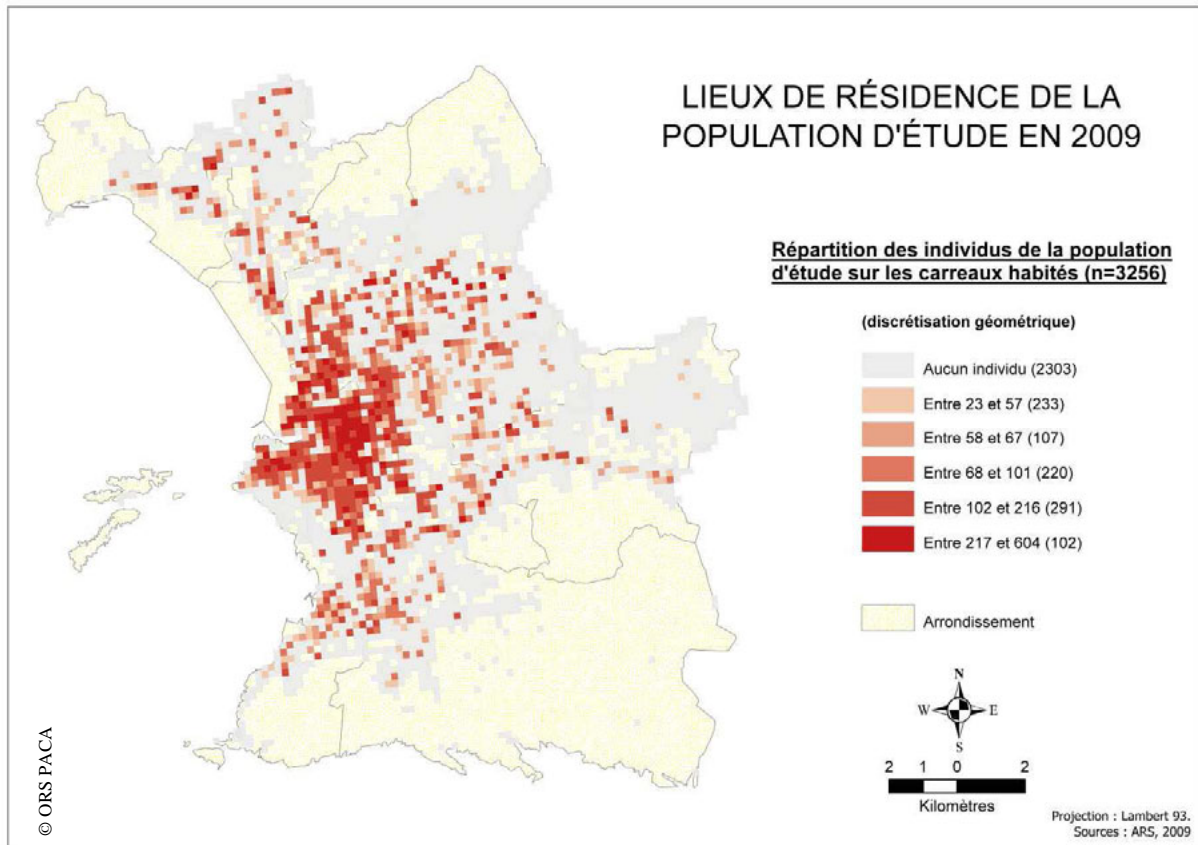
<sup>a</sup> Entre 1 et 5 remboursements sur une période de 12 mois glissants

<sup>b</sup> 6 remboursements ou plus sur une période de 12 mois glissants

Les individus de la cohorte résidaient dans 953 carreaux différents, soit 29 % de l'ensemble des carreaux habités de la commune de Marseille. Ces individus vivaient pour la majeure partie en centre-ville et aux alentours de celui-ci (Figure 12), mais une partie vivait également en périphérie du centre ville. Les quatre types d'environnement de résidence définis par les deux CAH mises en œuvre dans le cadre de ce projet (cf. partie 2.7), sont donc représentés parmi ces 953 carreaux et par conséquent des les analyses (Tableau 11).

**Tableau 11 Environnement de résidence des carreaux habités par la population d'étude**

	Type d'evt.de résidence	Carreaux de résidence de la pop. d'étude (%)
	1	26,13
<b>Typologie issue de la CAH prenant en compte les disparités socio-éco. locales</b>	2	11,65
	3	10,17
	4	52,05
	1	9,76
<b>Typologie issue de la CAH ne prenant pas en compte les disp. socio-éco. locales</b>	2	20,78
	3	30,11
	4	39,35



**Figure 12 Répartition des individus de la population d'étude (n=106 787) selon leur carreau de résidence (n=953), parmi l'ensemble des carreaux habités de la commune de Marseille (n=3256)**

### 3.2.2 Variables dépendantes : analyses descriptives

Sur la période d'étude, 71,4 % des individus de la cohorte n'ont eu aucun remboursement d'anxiolytiques et/ou d'hypnotiques, 18,4 % en ont consommé ponctuellement et 10,2 % de façon régulière (chronique). Ces proportions étaient respectivement de 84,4 %, 7,6 % et 8,0 % pour les antidépresseurs (Tableau 10).

La montre une tendance à une répartition spatiale quelque peu différente des consommations chroniques d'anxiolytiques et/ou hypnotiques et d'antidépresseurs : les prévalences les plus élevées se situaient un peu plus dans le nord de la ville pour les anxiolytiques/hypnotiques et un peu plus au sud pour les antidépresseurs. Aucune tendance spatiale n'était observée concernant les consommations ponctuelles. Les indices de Moran montraient une autocorrélation spatiale quasiment nulle pour chaque variable (consommation ponctuelle ou chronique) quelle que soit la catégorie de psychotropes (Tableau 12).

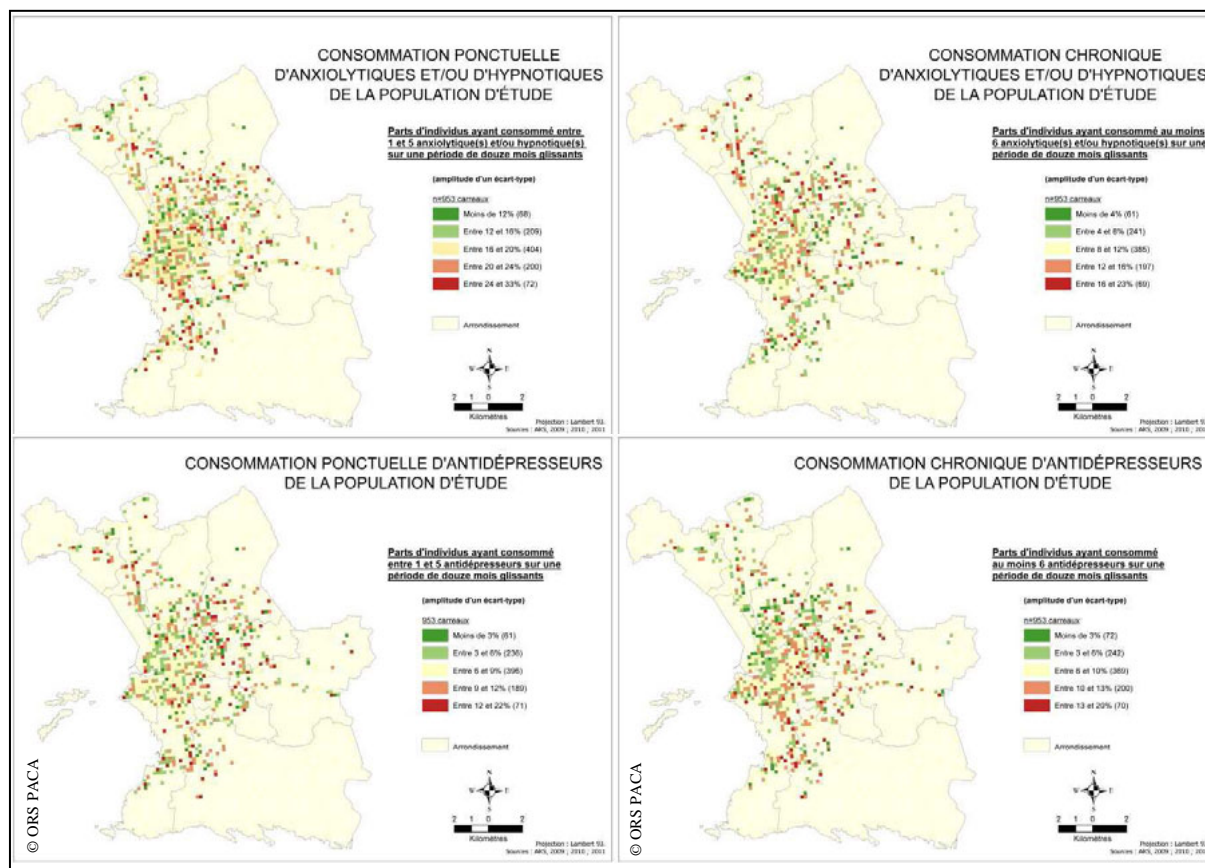


Figure 13 Consommations de psychotropes de la population d'étude par carreau, à Marseille (carreaux comportant au moins 50 assurés de 18-64 ans)

Tableau 12 I de Moran des variables dépendantes

Indice de Moran des variables dépendantes	d=282.85m <sup>a</sup>
<b>Consommation d'anxiolytiques et/ou hypnotiques</b>	
Ponctuelle	0.0695
Chronique <sup>b</sup>	0.0350
<b>Consommation d'antidépresseurs</b>	
Ponctuelle <sup>c</sup>	0.0191
Chronique <sup>d</sup>	0.0827

<sup>a</sup> Distance de 282.85m (contiguïté d'ordre 1) : 31 carreaux exclus du calcul car isolés.

<sup>b</sup> 4 carreaux non pris en compte car ne contenant pas d'individus ayant une consommation chronique d'anxiolytiques/hypnotiques

<sup>c</sup> 7 carreaux non pris en compte car ne contenant pas d'individus ayant une consommation ponctuelle d'antidépresseurs

<sup>d</sup> 10 carreaux non pris en compte car ne contenant pas d'individus ayant une consommation chronique d'antidépresseurs

### 3.2.3 Caractéristiques de l'environnement de résidence : autocorrélation spatiale et analyses croisées

Les variables contextuelles ont été représentées sous forme cartographique dans la partie précédente de ce rapport (cf. partie 1). Toutes les variables présentaient une forte autocorrélation spatiale hormis les variables mesurant les disparités socio-économiques locales et la précarité subjective de l'environnement physique de résidence (Tableau 13).

**Tableau 13 I de Moran des variables contextuelles selon la matrice de voisinage prise en compte**

I de Moran des variables contextuelles selon la matrice de voisinage prise en compte	d=282.85m <sup>a</sup> (=Contigüité 1)	d'ordre	d=565.69 <sup>b</sup> (=Contigüité 2)	d'ordre	d=1166.2 <sup>c</sup>
<b>Précarité socio-économique</b>					
Revenu annuel médian par UC	0.57		0.52		0.44
Indice de précarité échelle des carreaux	0.83		0.76		0.63
Indice de précarité rayon de 500m	0.97		0.93		0.80
Indice de précarité rayon de 1000m	0.99		0.97		0.87
Indice de précarité rayon de 2500m	0.99		0.98		0.93
<b>Disparités socio-économiques locales</b>	-0.15		-0.04		-0.02
<b>Ressources communautaires</b>					
Accès global ressources communautaires	0.95		0.89		0.73
Accès act. physiques communautaires	0.90		0.82		0.61
<b>Précarité physique de l'evt.</b>					
Précarité evt. physique objective	0.67		0.63		0.53
Précarité evt. physique subjective	-0.00		0.00		0.01
<b>Dim. psycho-sociale (votes protestataires)</b>	0.80		0.71		0.57
<b>Offre de soins</b>	0.95		0.89		0.74
<b>Toutes dimensions comprises (CAH)</b>					
Prenant en compte les disparités socio-économiques locales	0.80		0.74		0.61
Ne prenant pas en compte les disparités socio-économiques locales	0.81		0.75		0.63

<sup>a</sup> Distance de 282.85m (contigüité d'ordre 1) : 31 carreaux exclus du calcul car isolés.

<sup>b</sup> Distance de 565.69m (contigüité d'ordre 2) : 10 carreaux exclus

<sup>c</sup> Distance de 1166.20m : distance minimale pour laquelle aucun carreau n'est isolé.

Par construction, toutes les variables de précarité socio-économique de l'environnement de résidence étaient très corrélées entre elles (Tableau 14). L'indicateur synthétique de précarité par carreau intègre en effet la variable « revenu médian » et les indicateurs calculés à l'échelle de différents rayons autour du centroïde du carreau sont emboîtés les uns dans les autres. A part ces variables, seul l'indicateur d'accessibilité globale aux ressources communautaires était corrélé avec un coefficient de plus de 0,5 à deux autres indicateurs : la qualité d'accès à l'offre de soins et la qualité objective de l'environnement physique. Les autres dimensions n'étaient pas, ou très faiblement, corrélées entre elles.

**Tableau 14 Coefficients de corrélations de Pearson entre les variables indicatrices de la qualité de l'environnement de résidence**

		PRECARITE SOCIO-ECONOMIQUE						Votes protest.	RESSOURCES COMM.		Offre soins	PRECARITE PHYSIQUE		
		Echelle carreau	Rayon 500m	Rayon 1000m	Rayon 2500m	Revenu médian	Echelle IRIS	Disparités locales	Accès global	Accès lieux act. phy.		Objective	Subjective	
PRECARITE SOCIO-ECONOMIQUE	Echelle carreau	1.000	0.925 <.0001	0.886 <.0001	0.768 <.0001	-0.591 <.0001	0.990 <.0001	-0.350 <.0001	0.291 <.0001	0.333 <.0001	-0.138 <.0001	0.178 <.0001	0.420 <.0001	0.051 0.0040
	Rayon 500m	0.925 <.0001	1.000	0.976 <.0001	0.881 <.0001	-0.575 <.0001	0.912 <.0001	-0.059 0.0008	0.322 <.0001	0.351 <.0001	-0.145 <.0001	0.188 <.0001	0.463 <.0001	0.041 0.0207
	Rayon 1000m	0.886 <.0001	0.976 <.0001	1.000	0.928 <.0001	-0.577 <.0001	0.873 <.0001	-0.020 0.2557	0.345 <.0001	0.351 <.0001	-0.150 <.0001	0.189 <.0001	0.476 <.0001	0.043 0.0159
	Rayon 2500m	0.768 <.0001	0.881 <.0001	0.928 <.0001	1.000	-0.518 <.0001	0.756 <.0001	0.002 0.8906	0.332 <.0001	0.286 <.0001	-0.108 <.0001	0.171 <.0001	0.483 <.0001	0.036 0.0386
	Revenu médian	-0.591 <.0001	-0.575 <.0001	-0.577 <.0001	-0.518 <.0001	1.000	-0.530 <.0001	0.129 <.0001	-0.356 <.0001	-0.195 <.0001	0.157 <.0001	-0.072 <.0001	-0.316 <.0001	-0.026 0.1400
	Echelle IRIS	0.990 <.0001	0.912 <.0001	0.873 <.0001	0.756 <.0001	-0.530 <.0001	1.000	-0.350 <.0001	0.300 <.0001	0.309 <.0001	-0.138 <.0001	0.159 <.0001	0.399 <.0001	0.053 0.0029
	Disparités locales	-0.350 <.0001	-0.059 0.0008	-0.020 0.2557	0.002 0.8906	0.129 <.0001	-0.356 <.0001	1.000	-0.007 0.6985	-0.006 <.0001	-0.004 0.8362	-0.008 0.6342	-0.025 0.1497	-0.021 0.2341
	Votes protestataires	0.291 <.0001	0.322 <.0001	0.345 <.0001	0.332 <.0001	-0.356 <.0001	0.300 <.0001	-0.007 0.6985	1.000	-0.204 <.0001	-0.339 <.0001	-0.317 <.0001	0.010 0.5891	-0.029 0.0950
RESS. COMM.	Accès global	0.333 <.0001	0.351 <.0001	0.351 <.0001	0.286 <.0001	-0.195 <.0001	0.309 <.0001	-0.006 0.7358	-0.204 <.0001	1.000	0.000 1.0000	0.747 <.0001	0.503 <.0001	-0.009 0.6237
	Accès lieux act. Physique	-0.138 <.0001	-0.145 <.0001	-0.150 <.0001	-0.107 <.0001	0.157 <.0001	-0.138 <.0001	-0.004 0.8362	-0.339 <.0001	0.000 1.0000	1.000 <.0001	0.127 <.0001	0.152 <.0001	-0.033 0.0596
	Offre soins	0.178 <.0001	0.188 <.0001	0.189 <.0001	0.170 <.0001	-0.072 <.0001	0.159 <.0001	-0.008 0.6342	-0.317 <.0001	0.747 <.0001	0.127 <.0001	1.000 <.0001	0.453 <.0001	-0.041 0.0190
PRECARITE PHYSIQUE	Objective	0.420 <.0001	0.463 <.0001	0.476 <.0001	0.483 <.0001	-0.316 <.0001	0.399 <.0001	-0.025 0.1497	0.010 0.5891	0.503 <.0001	0.152 <.0001	0.453 <.0001	1.000 <.0001	0.000 1.0000
	Subjective	0.051 0.0040	0.041 0.0207	0.042 0.0159	0.036 0.0386	-0.026 0.1400	0.052 0.0029	-0.021 0.2341	-0.029 0.0950	-0.009 0.6237	-0.033 0.0596	-0.041 0.0190	0.000 1.0000	1.000

### 3.2.4 Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements de médicaments psychotropes : résultats des analyses croisées

L'ensemble des résultats des analyses croisées est présenté en Annexe 7.

#### Croisement avec les caractéristiques des individus

Pour les anxiolytiques/hypnotiques comme pour les antidépresseurs, la proportion de consommateurs chroniques était plus élevée chez les femmes que chez les hommes, les personnes âgées, celles ayant une ALD (psychiatrique ou somatique), et celles ayant consulté un psychiatre sur la période d'étude. Cette proportion augmentait aussi avec le nombre de recours à un médecin généraliste. Elle était plus élevée chez les bénéficiaires de la CMUC que chez les non bénéficiaires pour les anxiolytiques/hypnotiques ; le contraire était observé pour les antidépresseurs.

#### Croisement avec les caractéristiques des médecins

Les proportions de consommateurs chroniques d'anxiolytiques et/ou hypnotiques et d'antidépresseurs étaient plus élevées parmi les individus rattachés à un médecin psychiatre et augmentaient avec le volume annuel de remboursements de médicaments par patient. Les associations avec les autres caractéristiques du médecin rattaché étaient significatives mais de faible ampleur.

#### Croisement avec les caractéristiques de l'environnement de résidence des individus

Enfin, les analyses croisées avec les classes issues des CAH montraient que la proportion de consommateurs chroniques d'anxiolytiques et/ou hypnotiques était plus élevée dans les zones

présentant l'environnement global le moins bon : précarité socio-économique de l'environnement de résidence de niveau intermédiaire, mais niveau plus faible par rapport aux zones voisines ; environnement psycho-social moins bon (plus de votes protestataires), mauvais accès aux ressources, environnement physique dégradé bien que perçu comme bon et faible accès aux soins.

La proportion de consommateurs chroniques d'antidépresseurs était en revanche plus élevée dans les zones présentant le meilleur environnement global de résidence : environnement socio-économique de résidence intermédiaire voire aisé, légèrement plus aisé que celui des zones voisines ; bons environnements psycho-social et physique -- objectif ou subjectif -- ; très bon accès à l'offre de soins et aux lieux d'activité physique potentielle et accès aux ressources communautaires moyen à bon.

### 3.2.5 Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques : résultats des analyses multiniveaux

#### Qualité et choix des modèles

Comme expliqué plus haut, six indicateurs de précarité ont été construits notamment en faisant varier la taille de zones buffer : six modèles différents ont donc été testés intégrant les variables individuelles et médecins et chacun des indicateurs socio-économiques précédant. Selon le critère AIC, le meilleur modèle incluait l'indicateur de précarité socio-économique calculé à l'échelle du carreau (plus petit AIC) : c'est donc cette variable qui a été introduite par la suite dans le modèle complet (Tableau 15). Parmi les dix-neuf modèles construits, celui avec le plus petit AIC était le modèle global, incluant la variable contextuelle construite par CAH à partir des cinq dimensions étudiées et de la variable disparités socio-économiques locales.

Toutefois, pour la variable dépendante « consommation chronique d'anxiolytiques et/ou hypnotiques », le modèle complet (où toutes les variables contextuelles sont introduites de façon simultanée) expliquait mieux les variabilités inter-carreaux que le précédent, selon les valeurs du MOR (1,15 dans le modèle complet, valeur la plus faible observée parmi l'ensemble des modèles). A noter cependant que la variabilité inter-carreau n'était pas très élevée, y compris dans le modèle vide (1,22) et ne diminuait quasiment pas lors de l'introduction de la plupart des variables contextuelles (Tableau 15). Concernant la consommation ponctuelle d'anxiolytiques/hypnotiques, la variabilité inter-carreaux était encore plus faible dans le modèle vide (MOR=1,08) et n'était pas statistiquement différente de 1 pour la plupart des modèles contextuels.

Par ailleurs, les résidus des modèles ne présentaient aucune autocorrélation spatiale, quel que soit le type de consommation (Tableau 15). La mise en œuvre de modèles spatiaux ne s'est donc pas avérée nécessaire.

Dans la suite de cette partie, seuls le modèle complet (intégrant toutes les dimensions environnementales) et le modèle global (intégrant l'indicateur global issu de la CAH) tenant compte des disparités socio-économiques locales, seront présentés ; les autres modèles sont présentés en Annexe 8. Par ailleurs, seules les associations entre les variables de qualité de l'environnement de résidence et les remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques seront décrites ; les résultats des associations avec les variables individuelles et médecins pour le modèle complet sont présentés en Annexe 8.

**Tableau 15 Median Odds-Ratio, critère AIC et I de Moran sur les résidus de niveau contextuel dans les modèles étudiant la probabilité d'avoir une consommation, ponctuelle ou chronique, d'anxiolytiques et/ou hypnotiques (référence : aucune)**

Modèle : Consommation, ponctuelle ou chronique, vs aucune d'anxiolytiques et/ou hypnotiques	Critère AIC	Consommation ponctuelle			Consommation chronique			
		ProbZ	MOR	I de Moran résidus	ProbZ	MOR	I de Moran résidus	
Vide	167629,8	0,0073	1,081	0,0667	<0,0001	1,216	0,0331	
Individuel	145289,1	0,0008	1,097	0,1300	<0,0001	1,207	0,0539	
Individuel/médecin	144876,4	0,0356	1,070	0,0879	<0,0001	1,174	0,0163	
Contextuels : variables individuelles, médecin et une seule variable contextuelle	Précarité socio-éco. Carreau	144838,6	0,1168	1,055	0,0636	<0,0001	1,165	0,0070
	Précarité socio-éco. rayon 500m	144843,7	0,0860	1,059	0,0664	<0,0001	1,168	0,0062
	Précarité socio-éco. rayon 1000m	144843,0	0,0935	1,058	0,0639	<0,0001	1,169	0,0074
	Précarité socio-éco. rayon 2500m	144868,7	0,0483	1,066	0,0825	<0,0001	1,171	0,0149
	Revenu médian par UC	144870,2	0,0533	1,065	0,0708	<0,0001	1,165	0,0074
	Précarité socio-éco. IRIS	144846,3	0,0658	1,062	0,0638	<0,0001	1,171	0,0061
	Disparités socio-économiques locales	144872,8	0,0913	1,059	0,0893	<0,0001	1,167	0,0153
	Votes protestataires	144867,7	0,0649	1,063	0,0672	<0,0001	1,168	0,0153
	Accès global ressources communautaires	144885,4	0,0391	1,069	0,0828	<0,0001	1,172	0,0131
	Accès act. physiques communautaires	144844,1	0,0871	1,059	0,0714	<0,0001	1,164	0,0064
	Offre de soins	144884,0	0,0454	1,067	0,0841	<0,0001	1,173	0,0176
	Précarité evt. physique objective	144886,0	0,0369	1,069	0,0852	<0,0001	1,171	0,0106
	Précarité evt. physique subjective	144883,1	0,0408	1,068	0,0856	<0,0001	1,171	0,0163
	Complet (toutes dimensions au carreau*)	144862,1	0,3901	1,025	0,0390	0,0003	1,146	-0,0070
Global (CAH) avec disparités socio-éco. Locales	144830,2	0,0751	1,060	0,0600	<0,0001	1,165	0,0045	
Global (CAH) sans disparités socio-éco. Locales	144853,4	0,0503	1,065	0,0694	<0,0001	1,167	0,0064	

\* Toutes les variables contextuelles au carreau sont introduites dans le modèle complet, excepté celle des disparités socio-économiques locales : la matrice G de variances-covariances n'est plus définie positive dès lors que cette dernière est introduite avec les autres variables.

### Modèle complet

Ce modèle multivarié multiniveau indique que les variables individuelles et médecin étaient significativement associées à la consommation d'anxiolytiques et/ou hypnotiques, à l'exception de l'affiliation à la CMUC de l'individu et de l'âge du prescripteur (Tableau 16). Parmi les variables contextuelles, seules la précarité socio-économique et l'accessibilité aux lieux d'activité physique potentielle de l'environnement de résidence étaient associées au recours à ces médicaments.

**Tableau 16 Test de type III des effets fixes**

	Effet	DDL Num.	DDL Res.	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	2	1,05E+05	412.22	<.0001
	Classe d'âge	6	1,05E+05	301.43	<.0001
	CMU-C	2	1,05E+05	0.34	0.7143
	ALD psychiatrique	2	1,05E+05	2392.63	<.0001
	ALD somatique	2	1,05E+05	33.15	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	8	1,05E+05	954.75	<.0001
	VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	4	1,05E+05	45.20
Age prescripteur		8	1,05E+05	0.82	0.5863
Sexe prescripteur		2	1,05E+05	3.03	0.0485
Taille patientèle		6	1,05E+05	3.19	0.0039
Prop. de patients de 70 ans et plus		6	1,05E+05	5.30	<.0001
Prop. de patients en ALD		6	1,05E+05	3.97	0.0006
Prop. de patients bénéficiaires CMU-C		6	1,05E+05	6.44	<.0001
Volume de consultations par patient		6	1,05E+05	6.84	<.0001
Volume de remboursements par patient		6	1,05E+05	23.17	<.0001
VARIABLES CONTEXTUELLES	Précarité socio-éco. Carreau	8	1,05E+05	4.69	<.0001
	Prop. votes protestataires	8	1,05E+05	1.58	0.1234
	Accès global ressources communautaires	8	1,05E+05	0.27	0.9756
	Accès act. physiques communautaires	8	1,05E+05	3.80	0.0002
	Offre de soins	8	1,05E+05	0.57	0.8032
	Précarité objective evt. physique	8	1,05E+05	0.80	0.6048
Précarité subjective evt. physique	6	1,05E+05	0.51	0.7994	



Vivre dans un environnement socio-économique précaire (versus un environnement très aisé) était associé, toutes choses égales par ailleurs, à une probabilité plus faible de consommer régulièrement des anxiolytiques et/ou hypnotiques. Quant à l'accessibilité des lieux d'activité physique potentielle de l'environnement de résidence (parcs, plages, équipements sportifs), celle-ci était significativement associée de manière positive à la consommation chronique et à la consommation ponctuelle de ces psychotropes (Tableau 17). Ce dernier résultat est conforme à ce qui avait été observé dans les analyses croisées simples (cf. résultats en Annexe 7). Concernant le niveau de précarité de l'environnement, les analyses croisées simples n'avaient pas mis en évidence de variations notables des prévalences de consommation d'anxiolytiques/hypnotiques selon le niveau de précarité.

**Tableau 17 Estimation des rapports de côte (Odds-ratio) des variables contextuelles ayant un impact significatif sur la consommation d'anxiolytiques et/ou hypnotiques (référence : aucune)**

Consommation d'anxiolytiques/hypnotiques		Variable	Modalité	Valeur estimée	95% Limits	Confidence
VARIABLES CONTEXTUELLES	Ponctuelle	Précarité socio-économique carreau	1. Très précaire	0.896	0.788	1.019
			2. Précaire	0.924	0.819	1.043
			3. Intermédiaire	1.024	0.913	1.149
			4. Aisé	1.061	0.951	1.183
			5. Très aisé	1.000	-	-
		Accessibilité lieux d'activité physique potentielle	1. Très faible	0.868	0.783	0.961
			2. Faible	0.854	0.774	0.942
			3. Moyen	0.924	0.837	1.021
			4. Fort	0.951	0.855	1.057
			5. Très fort	1.000	-	-
	Chronique	Précarité socio-économique carreau	1. Très précaire	0.832	0.688	1.006
			2. Précaire	0.819	0.684	0.980
			3. Intermédiaire	0.903	0.762	1.071
			4. Aisé	0.857	0.729	1.007
5. Très aisé			1.000	-	-	
Accessibilité lieux d'activité physique potentielle		1. Très faible	0.790	0.676	0.924	
		2. Faible	0.840	0.724	0.975	
		3. Moyen	0.851	0.731	0.991	
		4. Fort	0.945	0.804	1.110	
		5. Très fort	1.000	-	-	

Modèle basé sur la CAH prenant en compte les disparités socio-économiques locales

La qualité globale de l'environnement de résidence était significativement associée aux consommations d'anxiolytiques/hypnotiques (Tableau 18). Toutes choses égales par ailleurs, la probabilité de consommer de façon ponctuelle ou chronique des anxiolytiques/hypnotiques (versus aucune consommation) était plus faible dans les environnements présentant une qualité globale mauvaise ou moyenne que dans les environnements présentant la meilleure qualité globale (Type 1) (Tableau 19). Le sens des associations dans ces analyses multivariées multiniveau était similaire à ce qui avait été observé dans les analyses croisées simples pour la consommation ponctuel et inversé pour la consommation chronique (cf. Annexe 7).

**Tableau 18 Test de type III des effets fixes**

	Effet	DDL		Valeur F	Pr > F
		Num.	DDL Res.		
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	2	1,05E+05	413.78	<.0001
	Classe d'âge	6	1,05E+05	301.72	<.0001
	CMU-C	2	1,05E+05	0.39	0.6790
	ALD psychiatrique	2	1,05E+05	2396.97	<.0001
	ALD somatique	2	1,05E+05	32.87	<.0001
	Nb. consult. généraliste	8	1,05E+05	953.44	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	4	1,05E+05	46.48	<.0001
	Age prescripteur	8	1,05E+05	0.90	0.5139
	Sexe prescripteur	2	1,05E+05	3.12	0.0442
	Taille patientèle	6	1,05E+05	3.51	0.0018
	Prop. patients 70 ans et +	6	1,05E+05	5.21	<.0001
	Prop. de patients en ALD	6	1,05E+05	3.43	0.0022
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	6	1,05E+05	7.12	<.0001
	Volume consult./patient	6	1,05E+05	6.87	<.0001
	Volume remb./patient	6	1,05E+05	23.76	<.0001
	VARIABLES CONTEXTUELLES	Evt. global (CAH) avec disparités socio-économiques locales	8	1,05E+05	9.71

**Tableau 19 Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio) (référence : aucune)**

Consommat <sup>a</sup> d'anxio. /hypno.	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Type 4 (moins bon)	0.872	0.836	0.911
	2. Type 3	0.873	0.826	0.923
	3. Type 2	0.959	0.896	1.026
	4. Type 1 (meilleur)	1.000	-	-
Chronique	1. Type 4 (moins bon)	0.900	0.844	0.960
	2. Type 3	0.859	0.789	0.936
	3. Type 2	0.824	0.741	0.917
	4. Type 1 (meilleur)	1.000	-	-

### 3.2.6 Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements d'antidépresseurs : résultats des analyses multiniveaux

#### Qualité et choix des modèles

Selon le critère AIC, l'indicateur de précarité socio-économique associé à la meilleure qualité du modèle était l'indicateur synthétique calculé à l'échelle du carreau (plus petit AIC) ; c'est donc cette variable qui a été ainsi introduite dans le modèle complet (Tableau 20). Parmi les dix-neuf modèles testés, les deux meilleurs selon le critère AIC étaient celui n'incluant comme variable contextuelle que l'indice de précarité socio-économique de l'environnement de résidence et le modèle global incluant la variable contextuelle construite par CAH à partir des cinq dimensions étudiées et des disparités socio-économiques locales.

Le modèle complet expliquait par ailleurs le mieux les variabilités inter-carreaux (MOR=1,13, valeur la plus faible pour la consommation chronique et 1,09 pour la consommation ponctuelle, valeur non significativement différente de 1 au risque 5 %). Là encore, la variabilité inter-carreau n'était pas très élevée, y compris dans le modèle vide (1,26 pour la consommation chronique et 1,15 pour la consommation ponctuelle) et ne diminuait quasiment pas lors de l'introduction de la plupart des variables contextuelles (Tableau 20).

De même que pour les modèles s'intéressant à la consommation d'anxiolytiques et/ou hypnotiques, les résidus issus des modèles sur la consommation d'antidépresseurs de la population d'étude ne présentaient aucune autocorrélation spatiale (Tableau 20). La mise en œuvre de modèles spatiaux n'a donc pas été nécessaire.

Dans la suite de cette partie, seuls les trois modèles cités ci-dessus seront présentés ; les autres modèles sont présentés en Annexe 9. Par ailleurs, seules les associations entre les variables de qualité de l'environnement de résidence et les remboursements d'antidépresseurs seront décrites ; les résultats des associations avec les variables individuelles et médecins pour le modèle complet sont présentés en Annexe 9.

**Tableau 20 Median Odds-Ratio, critère AIC et I de Moran sur les résidus de niveau contextuel dans les modèles étudiant la probabilité d'avoir une consommation, ponctuelle ou chronique, d'antidépresseurs (référence : aucune)**

Modèle : Consommation, ponctuelle ou chronique, vs aucune d'antidépresseurs	Critère AIC	Consommation ponctuelle			Consommation chronique			
		ProbZ	MOR	I de Moran résidus	ProbZ	MOR	I de Moran résidus	
Vide	115567,3	0,0007	1,147	0,0399	<,0001	1,257	0,1570	
Individuel	101450,9	0,0003	1,155	0,0681	<,0001	1,272	0,2090	
Individuel/médecin	100828,2	0,0164	1,117	0,0238	0,0002	1,166	0,0714	
Contextuels : variables individuelles, médecin et une seule variable contextuelle	Précarité socio-éco. Carreau	100771,1	0,0483	1,100	0,0028	0,0008	1,153	0,0480
	Précarité socio-éco. rayon 500m	100781,8	0,0407	1,103	0,0042	0,0004	1,159	0,0536
	Précarité socio-éco. rayon 1000m	100798,7	0,0295	1,108	0,0136	0,0003	1,162	0,0606
	Précarité socio-éco. rayon 2500m	100822,0	0,0183	1,115	0,0238	0,0002	1,167	0,0713
	Revenu médian par UC	100802,1	0,0361	1,105	0,0087	0,0002	1,164	0,0537
	Précarité socio-éco. IRIS	100779,8	0,0267	1,110	0,0100	0,0005	1,156	0,0455
	Disparités socio-économiques locales	100817,3	0,0282	1,110	0,0247	0,0009	1,154	0,0674
	Votes protestataires	100834,8	0,0209	1,114	0,0180	0,0003	1,163	0,0637
	Accès global ressources communautaires	100831,2	0,0219	1,113	0,0178	0,0004	1,161	0,0681
	Accès act. physiques communautaires	100820,2	0,0199	1,114	0,0146	0,0002	1,164	0,0700
	Offre de soins	100821,5	0,0178	1,116	0,0221	0,0006	1,156	0,0618
	Précarité evt. physique objective	100835,7	0,0170	1,117	0,0223	0,0004	1,160	0,0687
	Précarité evt. physique subjective	100831,5	0,0177	1,116	0,0201	0,0004	1,161	0,0706
	Global (toutes dimensions au carreau*)	100811,6	0,0719	1,093	-0,0081	0,0060	1,131	0,0364
Global (CAH) avec disparités socio-éco. locales	100792,5	0,0319	1,107	0,0143	0,0003	1,162	0,0522	
Global (CAH) sans disparités socio-éco. locales	100821,7	0,0136	1,119	0,0274	0,0004	1,161	0,0626	

\* Toutes les variables contextuelles au carreau sont introduites dans le modèle complet, excepté celle des disparités socio-économiques locales : la matrice G de variances-covariances n'est plus définie positive dès lors que cette dernière est introduite avec les autres variables.

Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique au carreau

La précarité de l'environnement socio-économique de résidence à l'échelle du carreau était significativement associée à la consommation d'antidépresseurs des individus (Tableau 21).

Toutes choses égales par ailleurs, le fait de vivre dans un carreau très précaire (versus très aisé) était associé à une moindre probabilité de consommer de façon ponctuelle des antidépresseurs (OR de 0,77). Une association similaire était observée entre la consommation chronique d'ATD et le fait de vivre dans un environnement précaire (OR=0,8) ou très précaire (OR=0,69) (Tableau 22). Ces résultats étaient conformes à ceux obtenus lors des analyses croisées simples (cf. résultats en Annexe 7).

**Tableau 21 Test de type III des effets fixes**

	Effet	DDL Num.	DDL Res.	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUEL	Sexe	2	1,05E+05	298.82	<.0001
	Classe d'âge	6	1,05E+05	159.54	<.0001
	CMU-C	2	1,05E+05	35.39	<.0001
	ALD psychiatrique	2	1,05E+05	2049.4	<.0001
	ALD somatique	2	1,05E+05	3.32	0.0360
	Nb. consult. généraliste	8	1,05E+05	568.09	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	4	1,05E+05	59.92	<.0001
	Age prescripteur	8	1,05E+05	3.58	0.0004
	Sexe prescripteur	2	1,05E+05	0.94	0.3890
	Taille patientèle	6	1,05E+05	2.02	0.0598
	Prop. de patients de 70 ans et plus	6	1,05E+05	3.66	0.0012
	Prop. de patients en ALD	6	1,05E+05	0.69	0.6603
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	6	1,05E+05	5.76	<.0001
	Volume consult./patient	6	1,05E+05	5.70	<.0001
	Volume remb./ patient	6	1,05E+05	23.09	<.0001
	Précarité socio-économique de l'environnement de résidence (carreau)	8	1,05E+05	9.08	<.0001

**Tableau 22 Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio) (référence : aucune)**

Consommat° d'antidép.	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.769	0.645	0.916
	2. Précaire	0.856	0.728	1.008
	3. Intermédiaire	0.988	0.847	1.151
	4. Aisé	1.033	0.888	1.203
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	0.693	0.575	0.836
	2. Précaire	0.798	0.673	0.946
	3. Intermédiaire	0.950	0.811	1.113
	4. Aisé	0.957	0.818	1.119
	5. Très aisé	1.000	-	-

### Modèle complet

Toutes les variables individuelles et médecin étaient significativement associées à la consommation d'antidépresseurs, à l'exception du sexe, de la patientèle et de la part de patients en ALD du médecin rattaché (Tableau 23). Concernant les variables environnementales, seules la précarité socio-économique et l'offre de soins de l'environnement de résidence étaient associées au recours aux antidépresseurs (Tableau 23).

**Tableau 23 Test de type III des effets fixes**

	Effet	DDL Num.	DDL Res.	Valeur F	Pr > F
<b>INDIVIDUELLE</b> S	Sexe	2	1,05E+05	298.50	<.0001
	Classe d'âge	6	1,05E+05	159.06	<.0001
	CMU-C	2	1,05E+05	35.39	<.0001
	ALD psychiatrique	2	1,05E+05	2045.51	<.0001
	ALD somatique	2	1,05E+05	3.45	0.0317
	Nb. consultations d'un généraliste	8	1,05E+05	568.52	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	4	1,05E+05	58.85	<.0001
	Age prescripteur	8	1,05E+05	3.55	0.0004
	Sexe prescripteur	2	1,05E+05	0.88	0.4148
	Taille patientèle	6	1,05E+05	1.87	0.0819
	Prop. de patients de 70 ans et plus	6	1,05E+05	3.96	0.0006
	Prop. de patients en ALD	6	1,05E+05	0.65	0.6928
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	6	1,05E+05	5.37	<.0001
	Volume de consultations par patient	6	1,05E+05	5.63	<.0001
	Volume de remboursements par patient	6	1,05E+05	23.59	<.0001
	<b>CONTEXTUELLE</b> S	Précarité socio-éco. Carreau	8	1,05E+05	6.12
Prop. votes protestataires		8	1,05E+05	0.78	0.6190
Accès global ressources communautaires		8	1,05E+05	0.76	0.6344
Accès act. physiques communautaires		8	1,05E+05	0.76	0.6421
Offre de soins		8	1,05E+05	2.46	0.0116
Précarité objective evt. Physique		8	1,05E+05	0.62	0.7591
Précarité subjective evt. Physique		6	1,05E+05	0.33	0.9228

Toutes choses égales par ailleurs, le fait de vivre dans un milieu très précaire (versus très aisé) était associé à une probabilité plus faible d'avoir une consommation ponctuelle ou chronique d'antidépresseurs. Une association similaire était observée avec le fait de vivre dans un environnement où la disponibilité de l'offre de soins était faible ou moyenne (versus très importante) (Tableau 24). Ces résultats étaient là encore similaires à ceux obtenus dans les analyses croisées simples (cf. résultats en Annexe 7).

Tableau 24 Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio) des variables contextuelles (référence : aucune)

		Consommation d'antidépresseurs	Variable	Modalité	Valeur estimée	95% Confiance Limits	
VARIABLES CONTEXTUELLES	Ponctuelle	Précarité socio-économique carreau	1. Très précaire	0.771	0.638	0.932	
			2. Précaire	0.873	0.731	1.043	
			3. Intermédiaire	0.980	0.828	1.159	
			4. Aisé	1.031	0.879	1.209	
			5. Très aisé	1.000	-	-	
		Disponibilité de l'offre de soins	1. Très faible	0.944	0.736	1.211	
			2. Faible	0.974	0.839	1.130	
			3. Moyen	0.972	0.874	1.080	
			4. Fort	0.964	0.888	1.047	
			5. Très fort	1.000	-	-	
	Chronique	Précarité socio-économique carreau	1. Très précaire	0.760	0.622	0.928	
			2. Précaire	0.838	0.697	1.008	
			3. Intermédiaire	0.970	0.816	1.153	
			4. Aisé	0.998	0.847	1.175	
			5. Très aisé	1.000	-	-	
Disponibilité de l'offre de soins		1. Très faible	0.764	0.582	1.003		
		2. Faible	0.714	0.605	0.843		
		3. Moyen	0.815	0.726	0.915		
		4. Fort	0.915	0.838	1.000		
		5. Très fort	1.000	-	-		

*Modèle basé sur la CAH prenant en compte les disparités socio-économiques locales*

La qualité globale de l'environnement de résidence était significativement associée au recours aux antidépresseurs (Tableau 25). La probabilité de consommer des antidépresseurs, de manière chronique ou ponctuelle était plus faible dans les environnements de qualité mauvaise ou médiocre que dans un environnement de très bonne qualité globale (Tableau 26). Ces résultats étaient similaires à ceux obtenus dans les analyses croisées simples pour la consommation chronique ; peu de différence avait été observée pour la consommation ponctuelle – Annexe 7).

Tableau 25 Test de type III des effets fixes

		Effet	DDL Num.	DDL Res.	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe		2	1,05E+05	299.32	<.0001
	Classe d'âge		6	1,05E+05	159.08	<.0001
	CMU-C		2	1,05E+05	40.46	<.0001
	ALD psychiatrique		2	1,05E+05	2050.20	<.0001
	ALD somatique		2	1,05E+05	3.35	0.0352
	Nb. consult. généraliste		8	1,05E+05	566.52	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur		4	1,05E+05	59.69	<.0001
	Age prescripteur		8	1,05E+05	3.65	0.0003
	Sexe prescripteur		2	1,05E+05	1.04	0.3519
	Taille patientèle		6	1,05E+05	2.06	0.0541
	Prop. patients 70 ans et +		6	1,05E+05	3.98	0.0005
	Prop. de patients en ALD		6	1,05E+05	0.79	0.5761
	Prop. de patients CMUC		6	1,05E+05	6.68	<.0001
	Volume consult./patient		6	1,05E+05	5.73	<.0001
Volume remb./patient		6	1,05E+05	24.67	<.0001	
VARIABLES CONTEXTUELLES	Evt. global (CAH) avec disparités socio-économiques locales		8	1,05E+05	7.93	<.0001

**Tableau 26 Estimation des rapports de côte (référence : aucune)**

Consom. d'antidép.	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Type 4 (moins bon)	0.892	0.838	0.949
	2. Type 3	0.829	0.763	0.899
	3. Type 2	1.009	0.915	1.112
	4. Type 1 (meilleur)	1.000	-	-
Chronique	1. Type 4 (moins bon)	0.850	0.795	0.908
	2. Type 3	0.831	0.759	0.910
	3. Type 2	0.907	0.817	1.007
	4. Type 1 (meilleur)	1.000	-	-

## 4 SYNTHÈSE ET DISCUSSION

### 4.1 Synthèse des principaux résultats

Ce projet de recherche a été réalisé sur le territoire de la commune de Marseille à une échelle géographique fine sur la base d'un carroyage de 200 m de côté. Le premier objectif de ce projet était de construire des indicateurs permettant de caractériser l'environnement dans ses différentes dimensions (socio-économique, physique...) à une échelle fine. Dans un second temps, il visait à étudier les relations entre ces caractéristiques et les remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques d'une part et d'antidépresseurs d'autre part.

#### Caractéristiques de l'environnement de résidence : 4 principaux types d'environnements identifiés

Les représentations cartographiques des indicateurs montraient des logiques de répartition spatiale différentes selon la dimension étudiée. Par exemple, les carreaux ayant le niveau socio-économique le plus faible étaient pour la plupart situés au nord-ouest de la ville et dans une partie du centre ville ; les carreaux les plus aisés se situaient vers les frontières est, nord-est et sud-ouest de la ville. L'environnement physique était de moins bonne qualité dans le centre-ville et autour des grands axes routiers, vers le nord ou le sud-est. Les répartitions spatiales de l'offre de soins et des ressources communautaires obéissaient quant à elles clairement à une logique de gradient concentrique (offre maximale dans le centre ville), hormis pour les lieux d'activité physique potentielle, essentiellement concentrés au sud-ouest de la ville. Ces dimensions étaient peu corrélées entre elles à l'exception de celle concernant l'offre de soins et de celle correspondant aux ressources communautaires.

A partir de ces dimensions, quatre principaux profils d'environnements de résidence ont été identifiés : 1) environnements globalement de « très bonne qualité » (niveau socio-économique élevé, très bon accès aux ressources mais environnement physique de qualité moyenne), principalement situés au sud-ouest de la ville (15 % des carreaux) ; 2) environnements globalement de « bonne qualité » (niveau socio-économique élevé, environnement physique de très bonne qualité mais accès aux ressources limité), les plus représentés (29 % des carreaux) situés en périphérie est de la ville, à proximité des espaces naturels ; 3) environnement globalement de « mauvaise qualité » (faible niveau socio-économique, environnement physique de mauvaise qualité, faible accès aux lieux d'activité physique potentielle mais très bon accès aux autres ressources), peu nombreux (3 %), situés dans le centre-ville et 4) environnements globalement de « très mauvaise qualité », qui par rapport aux précédents, cumulent également un mauvais accès aux ressources, et sont situés au nord et dans une couronne située entre centre et périphérie de la ville (21 % des carreaux).

#### Un recours aux anxiolytiques et/ou hypnotiques plus fréquent dans les environnements de meilleure qualité

Parmi les 106 956 individus inclus dans la cohorte, 71,4 % n'ont eu aucun remboursement d'anxiolytiques et/ou d'hypnotiques sur la période d'étude (2009-2011), 18,4 % en ont consommé ponctuellement et 10,2 % de façon chronique (au moins 6 remboursements sur une période de 12 mois). Aucun profil spatial particulier de consommation d'anxiolytiques et/ou hypnotiques n'a été observé (pas d'autocorrélation spatiale). Les modèles multiniveaux ont montré une variabilité inter-carreaux de la consommation d'anxiolytiques/hypnotiques relativement faible, pour la consommation ponctuelle (MOR modèle vide = 1,08) et un peu plus marquée pour la consommation chronique (MOR du modèle vide = 1,22). Cette variabilité diminuait peu après introduction de la plupart des variables contextuelles.



Les analyses croisées (non ajustées) ont montré que la proportion de consommateurs chroniques d'anxiolytiques et/ou hypnotiques était plus élevée dans les zones présentant l'environnement global le moins bon. Parmi les dimensions étudiées, une association positive entre la part de votes protestataires et la part de consommateurs chroniques était en particulier observée lors de ces analyses croisées. Néanmoins, après ajustement sur les caractéristiques individuelles et celles des médecins, les analyses multivariées multiniveau montraient que la probabilité de consommer de façon ponctuelle ou chronique des anxiolytiques/hypnotiques était plus faible dans les environnements présentant une qualité globale mauvaise ou moyenne que dans les environnements présentant la meilleure qualité globale et l'association avec la part de votes protestataires disparaissait. La force des associations était cependant assez faible, même pour les carreaux dont l'environnement était de moins bonne qualité (odds ratio le plus faible = 0,82).

Dans le modèle complet, où toutes les dimensions étaient prises en compte simultanément, la probabilité de consommer régulièrement des anxiolytiques et/ou hypnotiques était plus faible dans les environnements socio-économiques précaires (par comparaison aux environnements très aisés) et dans les environnements où l'accessibilité des lieux d'activité physique potentielle de l'environnement de résidence (parcs, plages, équipements sportifs) était faible également, avec des forces d'associations similaires à celles obtenues lors du modèle précédent.

#### *Un recours aux antidépresseurs plus fréquent dans les environnements de meilleure qualité*

Parmi les membres de la cohorte, 84,4 % n'ont eu aucun remboursement d'antidépresseurs sur 2009-2011, 7,6 % en ont consommé ponctuellement et 8,0 % de façon chronique (au moins 6 remboursements sur une période de 12 mois) sur la période d'étude. Aucun profil spatial particulier de consommation d'antidépresseurs n'a été observé (pas d'autocorrélation spatiale). De même que précédemment, la variabilité inter-carreaux de la consommation d'antidépresseurs était relativement faible pour la consommation ponctuelle (MOR modèle vide=1,15) et dans une moindre mesure pour la consommation chronique (MOR modèle vide = 1,26) et diminuait peu après introduction de la plupart des variables contextuelles.

Concernant la consommation chronique d'antidépresseurs, les analyses croisées simples montraient une proportion de consommateurs chroniques d'antidépresseurs plus élevée dans les zones présentant le meilleur environnement global de résidence et plus spécifiquement dans les carreaux socio-économiquement favorisés, avec une bonne accessibilité aux lieux d'activité physique potentielle et dotés d'une offre de soins importante. Les analyses multivariées multiniveaux confirmaient que la probabilité de consommer des antidépresseurs, de manière chronique ou ponctuelle était plus faible dans les environnements de qualité mauvaise ou médiocre que dans un environnement de très bonne qualité globale (résultats déjà observés dans les analyses croisées dans ce cas). Les odds ratio les plus faibles étaient là encore proches de 0,8.

Dans le modèle complet, la probabilité de consommer de façon ponctuelle ou chronique des antidépresseurs était plus faible dans les environnements socio-économiquement très précaires (par rapport aux très aisés) et dans les environnements où la disponibilité de l'offre de soins était faible ou moyenne (par rapport aux endroits où elle était très importante). Les forces d'association étaient légèrement plus importantes que précédemment (odds ratio de 0,76 pour les carreaux les plus précaires et de 0,71 pour les carreaux ayant une offre de soins « faible »).

#### *Caractéristiques des individus et des médecins associées à la consommation de psychotropes*

Que ce soit pour les anxiolytiques/hypnotiques ou les antidépresseurs, la probabilité d'une consommation ponctuelle ou chronique était plus élevée chez les femmes que chez les

hommes, les personnes ayant une affection de longue durée (ALD) (somatique ou psychiatrique, mais de façon plus marquée pour cette dernière) et augmentait avec le nombre de consultations avec un médecin généraliste. Les associations avec ces caractéristiques étaient en général plus fortes pour la consommation chronique que ponctuelle (odds ratios associés au sexe féminin de 1,4 pour les anxiolytiques/hypnotiques et 1,7 pour les antidépresseurs ; odds ratio associés à une ALD psychiatrique de 12 pour les anxiolytiques/hypnotiques et 18 pour les antidépresseurs). La probabilité de consommation chronique augmentait fortement avec l'âge pour les anxiolytiques-hypnotiques alors qu'elle était maximale chez les 45-55 ans pour les antidépresseurs. Par ailleurs, la probabilité de consommation régulière d'antidépresseurs était significativement plus faible pour les personnes avec un faible revenu (approché par la Couverture maladie universelle complémentaire –CMUC : odds ratio = 0,72) mais ce n'était pas le cas pour les anxiolytiques/hypnotiques.

Concernant les médecins, la principale caractéristique associée aux probabilités de consommation de chaque type de psychotropes était la spécialité : ces probabilités étaient plus élevées pour les patients suivis par un psychiatre que par un médecin d'une autre spécialité (odds ratio de 2,3 et 4,0 pour les anxiolytiques/hypnotiques et antidépresseurs respectivement par rapport aux autres médecins hors généralistes). Ces probabilités augmentaient également avec le volume annuel moyen de remboursements par patient. Enfin, pour les antidépresseurs, la probabilité de consommation était plus faible lorsque le médecin avait une part importante de patients avec la CMUC dans sa patientèle (i.e., une patientèle plutôt précaire) (odds ratio le plus faible = 0,69).

## **4.2 Forces et limites de l'étude**

Cette étude présente un certain nombre de forces et de limites.

*Utilisation des bases de données de remboursements : un large échantillon, des données objectives, mais...*

L'utilisation des bases de remboursements de l'Assurance Maladie présente l'avantage de pouvoir disposer de données objectives, standardisées et exhaustives pour une population de taille très importante. Même si nous avons restreint l'analyse à un sous-échantillon de bénéficiaires pour lesquels le géocodage de leur adresse de résidence était suffisamment fiable, n'ayant pas changé d'arrondissement de résidence et à qui un médecin a pu être rattaché, l'échantillon final était encore de taille importante. Ceci confère à l'étude une puissance statistique élevée pour mettre en évidence de faibles effets tout en permettant un ajustement sur de multiples facteurs de confusion potentiels. Ce dernier aspect de notre étude est aussi un point fort de sa méthodologie puisque de nombreux facteurs de confusion potentiels ont été documentés et pris en compte, tant au niveau individuel (âge, sexe, ALD, CMUC comme proxy d'un faible niveau socio-économique...) qu'au niveau du médecin prescripteur (spécialité, âge, sexe, volume de remboursement...) et de sa patientèle (parts de personnes âgées, de patients en ALD et de bénéficiaires de la CMUC). En particulier, nous avons été en mesure, à partir des données de l'Assurance Maladie, d'ajuster sur la présence d'une ALD 23, c'est à dire d'une prise en charge à 100 % pour affection psychiatrique sévère et chronique. Dans cette catégorie rentrent notamment les troubles psychotiques. Les troubles dépressifs et surtout anxieux y sont moins fréquents et ne donnent lieu à une ALD que lorsqu'ils récurrents ou persistants ou s'il s'agit de troubles anxieux graves [73, 74].

La cohorte sur laquelle porte cette étude présentait des caractéristiques différentes de l'ensemble des bénéficiaires du régime général stricto sensu de l'Assurance Maladie (prévalence de consommation de psychotropes plus élevée en particulier). Néanmoins,

L'objectif de ce projet n'était pas de fournir une estimation de la prévalence de consommation de psychotropes à Marseille, mais d'étudier les liens entre l'environnement de résidence et le recours aux médicaments psychotropes. Or, la population finale se répartit sur l'ensemble du territoire, de sorte que tous les types d'environnement de résidence étaient représentés dans l'étude : les mesures d'association estimées dans les modélisations ne devraient pas être biaisées du fait des processus de sélection (présentés ci-dessus) des individus inclus dans la cohorte. Cependant, les résultats ne peuvent pas être généralisés à l'ensemble de la population initiale, ni aux catégories de population non couvertes par le régime *stricto sensu* de l'Assurance Maladie (étudiants, agriculteurs, auto-entrepreneurs...) ou aux zones rurales. Il faut également rester prudent dans l'interprétation des résultats, dans la mesure où une causalité inverse ne peut être exclue, au moins au niveau individuel : un trouble de santé mentale peut favoriser la dégradation de la situation sociale d'une personne (perte d'emploi, pertes financières, perte de support social...).

Une autre force de cette étude est que les remboursements de psychotropes ont pu être suivis sur une période d'étude de trois ans. Nous avons ainsi pu étudier la consommation ponctuelle (entre 1 et 5 remboursements sur une période de 12 mois) et chronique (au moins 6 remboursements sur 12 mois) sur plusieurs périodes de 12 mois glissants pour chaque individu. Ceci augmentait ainsi les chances de repérer un épisode de consommation et de limiter les biais de classement.

Cette étude présente également l'intérêt d'avoir été réalisée sur une population stable du point de vue du lieu de résidence et ainsi de l'exposition aux caractéristiques de l'environnement de résidence. Ceci a permis de limiter les biais de classement liés à l'exposition. La mobilité résidentielle étant susceptible de varier selon l'état de santé mentale des individus, ces biais de classement auraient probablement été différentiels (i.e., erreur de classement différente chez les consommateurs et non consommateurs de médicaments psychotropes). Des erreurs de classement différentiel entraînent des biais dans les estimations des associations entre caractéristiques de l'environnement et consommation de médicaments psychotropes pouvant entraîner une sur ou une sous-estimation des odds ratios.

Mais l'utilisation de ces bases de données s'accompagne d'un certain nombre d'inconvénients.

Les données de l'Assurance Maladie ne contiennent pas d'information sur la situation professionnelle, le niveau de diplôme ou les revenus des assurés. Seul est enregistré le fait que le bénéficiaire est couvert ou non par la CMUC. Celle-ci étant attribuée sous conditions de ressources, constitue un indicateur robuste d'un faible niveau de revenu mais ne permet pas d'appréhender les gradients socio-économiques qui traversent la population [64]. Cependant, nous avons ajusté les analyses sur le nombre de recours aux médecins généralistes, lui-même associé au niveau socio-économique des individus [75].

Les remboursements de médicaments ne représentent qu'une mesure proxy de leur consommation, dans la mesure où certains individus peuvent ne pas consommer les médicaments retirés en pharmacie ou, au contraire, consommer des médicaments sans en avoir retiré pour eux-mêmes (automédication). Néanmoins, un nombre élevé de remboursements indique une consommation régulière, voire chronique, attestant de leur fiabilité pour approcher une consommation chronique [6]. De plus, les données de remboursement sont objectives alors que les données sur la consommation de médicaments recueillies lors d'enquêtes par questionnaire sont déclaratives et sujettes à des biais de déclaration.

### Echelle d'analyse : l'intérêt du carroyage

Une des principales forces de cette étude est d'avoir été réalisée à une échelle géographique très fine en utilisant un carroyage avec un pas de maillage de 200 m. La méthode du carroyage, consistant à découper un territoire suivant une grille orthonormée et géoréférencée, présente un double intérêt : elle permet de réaliser une analyse extrêmement fine de l'espace et de minimiser les biais entraînés par l'agrégation spatiale, tout en préservant l'anonymat des données [48]. Ce découpage régulier et indépendant de la structuration de l'espace et du temps donne de plus une vision impartiale des phénomènes, et permet l'intégration de données contextuelles, dont les répartitions sont indépendantes de toute limite administrative [48]. Cela représente une avancée par rapport à de nombreuses études réalisées à partir de bases de données existantes. Une des limites de cette approche est cependant qu'elle considère que l'ensemble des individus réside au centroïde du carreau. Une des façons de caractériser l'environnement de résidence de façon encore plus fine et plus proche de la réalité est de disposer de l'adresse exacte des individus (personnelle et professionnelle) et d'informations sur leurs pratiques de mobilité. Mais ceci nécessite la mise en place d'enquêtes ad hoc, beaucoup plus coûteuses et longues.

### Forces et limites des indicateurs caractérisant l'environnement de résidence

Une des forces de ce projet a été de considérer l'environnement de résidence, en s'appuyant sur le modèle conceptuel de Kim [27], au travers de différentes dimensions : l'environnement socio-économique, psycho-social, physique, ses ressources communautaires et son offre de soins. Ceci a permis de tester différentes hypothèses sur les liens entre la qualité de l'environnement de résidence et le recours aux médicaments psychotropes. Par ailleurs, nous nous sommes appuyés sur la littérature afin de déterminer, pour chaque indicateur, la façon la plus pertinente de mesurer l'environnement de résidence en ne nous limitant pas aux caractéristiques du carreau de résidence mais en tenant compte également des caractéristiques des carreaux voisins (application de zones buffer de différentes tailles selon la dimension étudiée,...). Comme le souligne Chaix et al. [57], ce type d'approche, qui tient compte de l'information contextuelle dans un espace continu centré sur du lieu de résidence des individus, parvient mieux à capter les effets du contexte environnant que des mesures réalisées sur des zones administratives pour les individus qui résident sur les marges de ces zones.

Nous avons cependant rencontré un certain nombre de difficultés et limites lors de la construction de ces indicateurs. Certaines données zonales n'étant disponibles qu'à l'échelle de zones administratives plus larges que les carreaux (données du recensement de la population par Iris et données électorales par bureau de vote), nous avons dû appliquer une méthode de désagrégation afin d'obtenir des estimations par carreaux. Cette méthode reposait sur l'hypothèse d'équi-répartition de la population sur la surface totale des unités spatiales de base (Iris ou bureaux de vote dans ce projet) et une homogénéité des caractéristiques socio-économiques de la population au sein des Iris/bureaux de vote. D'autres méthodes de désagrégation des données existent [48] mais celles-ci nécessitent des données complémentaires sur la surface bâtie, la hauteur des bâtiments et des techniques de modélisation puissantes qui n'ont pas pu être mises en œuvre dans le temps imparti pour ce projet. Cependant, l'utilisation de la variable individuelle « CMUC », agrégée à l'échelle du carreau, nous a cependant permis de valider la qualité des indicateurs issus de la désagrégation et mieux approximer l'environnement socio-économique de résidence.

Enfin, les bases de données existantes et disponibles ne permettent pas d'appréhender de façon satisfaisante certaines dimensions de l'environnement de résidence, notamment lorsqu'il est fait appel aux perceptions qu'on les individus de l'environnement. Par exemple, concernant la dimension psychosociale, il n'a pas été possible de construire des indicateurs

sur le désordre social qui nécessiteraient soit de disposer de données sur les plaintes pour agressions par exemple ou de données sur la perception des individus sur la sécurité dans leur quartier, la propreté, etc. Des méthodologies particulières existent pour construire de tels indicateurs contextuels (approches écométriques) [76], mais nécessite la mise en place d'enquête ad hoc auprès d'un échantillon de population dans chaque zone géographique étudiée.

### **4.3 Comparaisons des résultats avec la littérature et interprétation des résultats**

Les résultats de notre projet mettent en évidence une probabilité de recours aux anxiolytiques et/ou hypnotiques accrue dans les environnements caractérisés par une bonne accessibilité aux lieux d'activité physique potentielle et, pour les antidépresseurs, dans les environnements socio-économiquement favorisés et les mieux dotés du point de vue de l'offre de soins. Ils montrent également, pour les anxiolytiques/hypnotiques et les antidépresseurs, que la consommation est plus faible dans les environnements qui sont globalement de « moins bonne qualité » (faible niveau socio-économique, moindre accès aux ressources communautaires et à l'offre de soins, environnement physique dégradé).

Peu d'études publiées portent sur les liens entre les caractéristiques socio-économiques du contexte de résidence et le recours aux médicaments psychotropes [11, 38, 39]. Certaines suggèrent, comme la nôtre, que la consommation de benzodiazépines ou d'antidépresseurs est plus élevée parmi les individus résidant dans les territoires les plus aisés. Aux Pays-Bas, Groewegen et al. ont par exemple montré que la consommation de benzodiazépines était plus élevée dans les quartiers où il y avait peu de logements sociaux et où le nombre de pièces par personne était élevé, indicateurs d'un faible niveau de précarité. Ils discutent la possibilité qu'un nombre élevé de pièces par personne renvoie probablement à des foyers de petite taille et par conséquent à un faible niveau d'intégration sociale. Néanmoins, les auteurs insistent également sur le rôle potentiellement important que peuvent jouer les variations de pratiques médicales dans ces résultats, lesquelles n'avaient pas été prises en compte dans cette étude [38].

La majorité des publications internationales porte sur les liens entre qualité de l'environnement (différentes caractéristiques étudiées) et santé mentale (symptômes de santé mentale ou troubles avérés tels que les troubles dépressifs). Parmi les troubles de santé mentale, les symptômes et troubles dépressifs ont été particulièrement étudiés et leurs liens avec les caractéristiques de l'environnement de résidence ont fait l'objet de plusieurs revues de la littérature [27, 29, 30, 77]. Concernant le lien entre précarité socio-économique du quartier et santé mentale, de nombreuses études observent des résultats significatifs dans le sens d'une association positive entre les deux variables étudiées. Dans ces études, la santé mentale pouvait être mesurée à l'aide d'échelles de symptômes (sous-échelle du SF-36 ou outil de mesure de la détresse psychologique) [31, 78, 79] ou des outils diagnostics de troubles dépressifs [27]. De même, plusieurs études ont montré que certaines caractéristiques physiques de l'environnement de résidence (faible accessibilité aux espaces verts, exposition au bruit aérien, routier...) étaient associées à moins bon état de santé mentale (fatigue, stress, symptômes mesurés par la sous-échelle santé mentale du SF-36...) [33, 80, 81] ou un risque accru de symptômes dépressifs et anxieux [82, 83]. Vivre dans un environnement dégradé (qualité du logement, de l'immeuble – données recueillies lors d'une enquête) était également associé à un risque accru de dépression dans une étude [24]. Concernant l'exposition au bruit, plusieurs études ont également cherché à mettre en évidence un lien entre exposition au bruit et la présence d'un diagnostic de troubles dépressifs ou anxieux ; certaines n'ont relevé aucun lien significatif [84, 85] et une étude a mis en évidence un lien entre l'exposition au bruit aérien et un diagnostic de troubles anxieux tels que définis par le CIDI, après ajustement sur

le sexe, l'âge et le statut occupationnel [86]. Globalement, même si certaines de ces études souffrent de limites méthodologiques (non prise en compte de certains facteurs de confusion individuels...), leurs résultats convergent pour suggérer une dégradation de l'état de santé mentale (via divers indicateurs) dans les zones défavorisées sur le plan socioéconomique et dégradées du point de vue de la qualité de l'environnement.

Il semblerait donc exister une contradiction entre les résultats des études --dont la nôtre-- ayant aussi porté sur la consommation de médicaments psychotropes à partir de bases administratives, d'une part et celles ayant étudié l'état de santé mentale (troubles et/ou symptômes de santé mentale) à partir de données d'enquête, d'autre part. Pour expliquer cette contradiction, apparente, on peut avancer l'hypothèse selon laquelle un environnement de résidence dégradé peut tout à la fois contribuer à accroître les problèmes de santé mentale dans sa population résidente (et par conséquent les besoins de services de soins en santé mentale) et constituer un frein au recours aux soins pour ces mêmes problèmes. Cette double inégalité serait un facteur de renforcement des inadéquations déjà constatées entre besoins de soins de santé mentale et prise en charge effective en médecine générale de ville [10, 11]. Ceci rejoint le concept d'« Inverse Care Law », introduit par J. Hart (1971), qui a théorisé les nombreux constats selon lesquels les populations ayant les besoins de santé les plus importants voient leurs besoins les moins satisfaits ("the availability of good medical care tends to vary inversely with the need for the population served") [87, 88].

L'influence de la qualité de l'environnement sur l'accès aux soins pour symptômes ou problèmes de santé mentale peut en partie passer par l'accessibilité de l'offre de soins dans l'environnement de résidence. L'association positive observée dans la présente étude entre disponibilité de l'offre de soins et recours aux antidépresseurs va bien dans ce sens. Par ailleurs, une précédente étude française suggère que les médecins exerçant dans des zones précaires pourraient avoir une durée de consultation plus courte, peut-être en raison d'une offre de soins plus faible dans ces quartiers et d'une charge de travail par conséquent accrue [89]. Ceci pourrait avoir un impact sur la prise en charge des symptômes ou troubles de santé mentale dans ces quartiers (temps disponible pour le patient pour exprimer ses difficultés limité...). Mais d'autres mécanismes pourraient intervenir. Par exemple des différences d'attitudes et de perceptions des habitants vis-à-vis des problèmes et symptômes de santé mentale et de l'offre de traitement de ces problèmes peuvent exister selon le niveau socio-économique du quartier, comme cela a été suggéré pour d'autres pathologies comme le diabète [90]. Par ailleurs, il se pourrait également que les médecins adaptent leurs pratiques selon le quartier de résidence de leur patient, du fait d'une anticipation des attitudes du patient, de ses conditions de vie et difficultés sociales [91]. Nos résultats soulèvent indirectement l'hypothèse selon laquelle des différences d'attitudes pourraient aussi être liées à d'autres dimensions de l'environnement que la dimension socio-économique.

Des études complémentaires permettant une analyse croisée des bases administratives de remboursement de soins, de données cliniques et de données recueillies par questionnaire sur les perceptions et attitudes des individus seraient nécessaires pour mieux comprendre ces mécanismes. Des études qualitatives auprès d'habitants de différents quartiers seraient aussi utiles pour suggérer des hypothèses quand aux phénomènes psychosociaux en jeu. Ces hypothèses seront explorées dans le cadre d'un projet de recherche déposé par notre équipe à l'appel à projets de l'Agence nationale de la recherche 2014. Ce projet (SIDeCare) vise à étudier les inégalités sociales de continuité du traitement antidépresseur et les facteurs contribuant à ces inégalités, tant au niveau individuel que contextuel. Ce projet mobilisera les résultats du projet SaMeQualE et notamment les multiples indicateurs environnementaux construits.

## Références

1. Alonso, J., et al., *Disability and quality of life impact of mental disorders in Europe: results from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) project*. Acta Psychiatr Scand Suppl, 2004(420): p. 38-46.
2. Ustun, T.B., et al., *Global burden of depressive disorders in the year 2000*. Br J Psychiatry, 2004. 184: p. 386-92.
3. Office parlementaire d'évaluation des politiques de santé, *Rapport sur le bon usage des médicaments psychotropes, par Mme Maryvonne BRIOT, Députée*. 2006.
4. Verger, P., et al., *Determinants of co-prescription of anxiolytics with antidepressants in general practice*. Can J Psychiatry, 2008. 53(2): p. 94-103.
5. Dumesnil, H., et al., *General practitioners' choices and their determinants when starting treatment for major depression: a cross sectional, randomized case-vignette survey*. PLoS One, 2012. 7(12): p. e52429.
6. Gasquet, I., et al., *[Psychotropic drug use and mental psychiatric disorders in France; results of the general population ESEMeD/MHEDEA 2000 epidemiological study]*. Encephale, 2005. 31(2): p. 195-206.
7. Verger, P., et al., *Déterminants de l'hétérogénéité des pratiques de prescription d'antidépresseurs dans le cadre d'un panel représentatif de médecins généralistes libéraux de la région PACA*. La lettre de la MIRE, 2006. 10: p. 5-8.
8. Barbone, F., et al., *Association of road-traffic accidents with benzodiazepine use*. Lancet, 1998. 352(9137): p. 1331-6.
9. Leipzig, R.M., R.G. Cumming, and M.E. Tinetti, *Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs*. J Am Geriatr Soc, 1999. 47(1): p. 30-9.
10. Bocquier, A., et al., *Social inequalities in early antidepressant discontinuation*. Psychiatr Serv, 2013. In press.
11. Bocquier, A., et al., *Social inequalities in new antidepressant treatment: a study at the individual and neighborhood levels*. Ann Epidemiol, 2013. 23(3): p. 99-105.
12. National Institute for Health and Clinical Excellence. *Depression: the treatment and management of depression in adults (update) (Clinical guideline 90)*. 2009 [cited 2011 18 October]; Available from: <http://www.nice.org.uk/cg90>.
13. Bokhari, F., R. Mayes, and R.M. Scheffler, *An analysis of the significant variation in psychostimulant use across the U.S*. Pharmacoepidemiol Drug Saf, 2005. 14(4): p. 267-75.
14. Cox, E.R., et al., *Geographic variation in the prevalence of stimulant medication use among children 5 to 14 years old: results from a commercially insured US sample*. Pediatrics, 2003. 111(2): p. 237-43.
15. King, D.J., et al., *Psychotropic drug use in Northern Ireland 1966-80: prescribing trends, inter- and intra-regional comparisons and relationship to demographic and socioeconomic variables*. Psychol Med, 1982. 12(4): p. 819-33.
16. Reid, R., P. Hakendorf, and B. Prosser, *Use of psychostimulant medication for ADHD in South Australia*. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2002. 41(8): p. 906-13.
17. Roberts, E. and P. Norris, *Regional variation in anti-depressant dispensings in New Zealand: 1993-1997*. N Z Med J, 2001. 114(1125): p. 27-30.
18. Bocquier, A., et al., *Dispensing of anxiolytics and hypnotics in southeastern France: demographic factors and determinants of geographic variations*. Fundam Clin Pharmacol, 2008. 22(3): p. 323-33.
19. Lecadet, J., et al., *Médicaments psychotropes : consommation et pratiques de prescription en France métropolitaine. II. Données et comparaisons régionales, 2000*. Revue Médicale de l'Assurance Maladie, 2003. 34(4): p. 233-48.
20. Diez Roux, A.V., *Neighborhoods and health: where are we and where do we go from here?* Rev Epidemiol Sante Publique, 2007. 55(1): p. 13-21.
21. Pickett, K.E. and M. Pearl, *Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review*. J Epidemiol Community Health, 2001. 55(2): p. 111-22.

22. Fone, D.L., K. Lloyd, and F.D. Dunstan, *Measuring the neighbourhood using UK benefits data: a multilevel analysis of mental health status*. BMC Public Health, 2007. 7: p. 69.
23. Galea, S., et al., *Urban neighborhood poverty and the incidence of depression in a population-based cohort study*. Ann Epidemiol, 2007. 17(3): p. 171-9.
24. Galea, S., et al., *Urban built environment and depression: a multilevel analysis*. J Epidemiol Community Health, 2005. 59(10): p. 822-7.
25. Gispert Magarolas, R., et al., *[Individual and ecological factors related to the geographical variability of psychological distress among small areas: a multilevel analysis in Catalonia, Spain]*. Rev Esp Salud Publica, 2006. 80(4): p. 335-47.
26. Truong, K.D. and S. Ma, *A systematic review of relations between neighborhoods and mental health*. J Ment Health Policy Econ, 2006. 9(3): p. 137-54.
27. Kim, D., *Blues from the neighborhood? Neighborhood characteristics and depression*. Epidemiol Rev, 2008. 30: p. 101-17.
28. Kawachi, I., B.P. Kennedy, and R. Glass, *Social capital and self-rated health: a contextual analysis*. Am J Public Health, 1999. 89(8): p. 1187-93.
29. Paczkowski, M.M. and S. Galea, *Sociodemographic characteristics of the neighborhood and depressive symptoms*. Curr Opin Psychiatry, 2010. 23(4): p. 337-41.
30. Diez Roux, A.V. and C. Mair, *Neighborhoods and health*. Ann N Y Acad Sci, 2010. 1186: p. 125-45.
31. Fone, D.L. and F. Dunstan, *Mental health, places and people: a multilevel analysis of economic inactivity and social deprivation*. Health Place, 2006. 12(3): p. 332-44.
32. Evans, G.W., *The built environment and mental health*. J Urban Health, 2003. 80(4): p. 536-55.
33. Guite, H.F., C. Clark, and G. Ackrill, *The impact of the physical and urban environment on mental well-being*. Public Health, 2006. 120(12): p. 1117-26.
34. Echeverria, S., et al., *Associations of neighborhood problems and neighborhood social cohesion with mental health and health behaviors: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis*. Health Place, 2008. 14(4): p. 853-65.
35. Ziersch, A.M., et al., *Neighbourhood life and social capital: the implications for health*. Soc Sci Med, 2005. 60(1): p. 71-86.
36. Curry, A., C. Latkin, and M. Davey-Rothwell, *Pathways to depression: the impact of neighborhood violent crime on inner-city residents in Baltimore, Maryland, USA*. Soc Sci Med, 2008. 67(1): p. 23-30.
37. Stockdale, S.E., et al., *The effects of health sector market factors and vulnerable group membership on access to alcohol, drug, and mental health care*. Health Serv Res, 2007. 42(3 Pt 1): p. 1020-41.
38. Groenewegen, P.P., et al., *Neighbourhood characteristics and use of benzodiazepines in The Netherlands*. Soc Sci Med, 1999. 48(12): p. 1701-11.
39. Johnell, K., et al., *Neighbourhood social participation and women's use of anxiolytic-hypnotic drugs: a multilevel analysis*. J Epidemiol Community Health, 2004. 58(1): p. 59-64.
40. Gotway, C.A. and L.J. Young, *Combining incompatible spatial data*. Journal of the American Statistical Association, 2002. 97(458): p. 632-648.
41. Wakefield, J., *Disease mapping and spatial regression with count data*. Biostatistics, 2007. 8(2): p. 158-183.
42. Waller, L.A. and C.A. Gotway, *Applied spatial statistics for public health data*, ed. Wiley-IEEE. 2004. 494.
43. Best, N.G., K. Ickstadt, and R.L. Wolpert, *Spatial Poisson regression for health and exposure data measured at disparate resolutions*. Journal of the American Statistical Association, 2000. 95(452): p. 1076-1088.
44. Burnet, R., *Les mots de la géographie*, ed. L.d. française. 1994, Paris.
45. Flowerdew, R., D.J. Manley, and C.E. Sabel, *Neighbourhood effects on health: Does it matter where you draw the boundaries?* Social Science & Medicine, 2008. 66(6): p. 1241-1255.
46. Oliveau, S., *Autocorrélation spatiale : leçons du changement d'échelle*. Espace Géographique, 2010: p. 51-64.

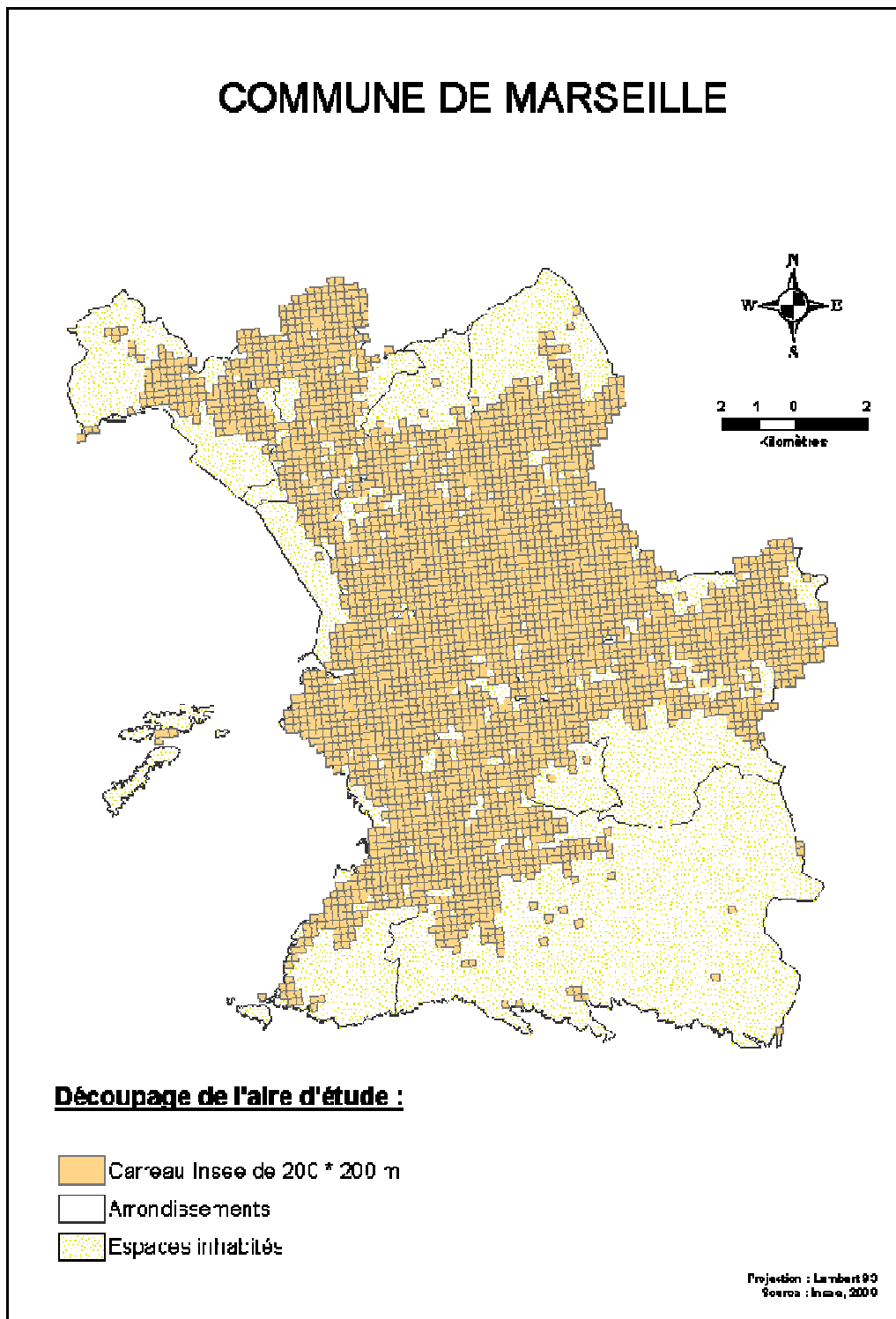


47. Schuurman, N., et al., *Deprivation Indices, Population Health and Geography: An Evaluation of the Spatial Effectiveness of Indices at Multiple Scales*. Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine, 2007. 84(4): p. 591-603.
48. Sabel, C.E., et al., *Creation of synthetic homogeneous neighbourhoods using zone design algorithms to explore relationships between asthma and deprivation in Strasbourg, France*. Soc Sci Med, 2013. 91: p. 110-21.
49. Parenteau, M.P. and M.C. Sawada, *The modifiable areal unit problem (MAUP) in the relationship between exposure to NO2 and respiratory health*. Int J Health Geogr, 2011. 10: p. 58.
50. Chaix, B., et al., *Neighbourhoods in eco-epidemiologic research: delimiting personal exposure areas. A response to Riva, Gauvin, Apparicio and Brodeur*. Soc Sci Med, 2009. 69(9): p. 1306-10.
51. Chaix, B., et al., *Area-level determinants of specialty care utilization in France: a multilevel analysis*. Public Health, 2005. 119(2): p. 97-104.
52. Lovasi, G.S., et al., *Effect of individual or neighborhood disadvantage on the association between neighborhood walkability and body mass index*. Am J Public Health, 2009. 99(2): p. 279-84.
53. Chaix, B., et al., *Why socially deprived populations have a faster resting heart rate: impact of behaviour, life course anthropometry, and biology--the RECORD Cohort Study*. Soc Sci Med, 2011. 73(10): p. 1543-50.
54. Diez Roux, A.V., *Investigating neighborhood and area effects on health*. Am J Public Health, 2001. 91(11): p. 1783-9.
55. Morenoff, J.D., *Neighborhood mechanisms and the spatial dynamics of birth weight*. Ajs, 2003. 108(5): p. 976-1017.
56. Ali, M., et al., *Implications of health care provision on acute lower respiratory infection mortality in Bangladeshi children*. Soc Sci Med, 2001. 52(2): p. 267-77.
57. Chaix, B. and P. Chauvin, *Les déterminants contextuels et spatiaux des modes de recours aux soins*. 2004.
58. Liu, G.C., et al., *A spatial analysis of obesogenic environments for children*. Proc AMIA Symp, 2002: p. 459-63.
59. Banerjee, S., M.M. Wall, and B.P. Carlin, *Frailty modeling for spatially correlated survival data, with application to infant mortality in Minnesota*. Biostatistics, 2003. 4(1): p. 123-42.
60. Gemperli, A., et al., *Spatial patterns of infant mortality in Mali: the effect of malaria endemicity*. Am J Epidemiol, 2004. 159(1): p. 64-72.
61. Bizet, F., *Carroyage et SIG urbain*. Mappemonde 1997. 2.
62. Guermond, Y. and G. Lajoie, *L'analyse intra-urbaine par carroyage*. Geographica polonica, 1991. 61.
63. Havard, S., et al., *A small-area index of socioeconomic deprivation to capture health inequalities in France*. Soc Sci Med, 2008. 67(12): p. 2007-16.
64. Saliba, B. and B. Ventelou, *Complementary health insurance in France. Who pays? Why? Who will suffer from public disengagement?* Health Policy, 2007. 81(2-3): p. 166-82.
65. Lucchini, F., *Mesurer des « potentiels culturels » urbains*. 2005.
66. Cox, M., et al., *Locality deprivation and Type 2 diabetes incidence: a local test of relative inequalities*. Soc Sci Med, 2007. 65(9): p. 1953-64.
67. Bocquier, A., et al., *Small-area analysis of social inequalities in residential exposure to road traffic noise in Marseilles, France*. Eur J Public Health, 2013. 23(4): p. 540-6.
68. Whitley, R. and K. McKenzie, *Social capital and psychiatry: review of the literature*. Harv Rev Psychiatry, 2005. 13(2): p. 71-84.
69. Almedom, A.M., *Social capital and mental health: an interdisciplinary review of primary evidence*. Soc Sci Med, 2005. 61(5): p. 943-64.
70. Muxel, A., *La mobilisation électorale en 2012*. Revue française de science politique, 2013. 63: p. 207-224.
71. Chaix, B. and P. Chauvin, *[The contribution of multilevel models in contextual analysis in the field of social epidemiology: a review of literature]*. Rev Epidemiol Sante Publique, 2002. 50(5): p. 489-99.

72. Merlo, J., et al., *A brief conceptual tutorial on multilevel analysis in social epidemiology: investigating contextual phenomena in different groups of people*. J Epidemiol Community Health, 2005. 59(9): p. 729-36.
73. Haute autorité de santé, *Guide - Affection de longue durée. Affections psychiatriques de longue durée Troubles dépressifs récurrents ou persistants de l'adulte*. 2009. p. 38.
74. Haute autorité de santé, *Guide - Affection de longue durée. Affections psychiatriques de longue durée Troubles dépressifs récurrents ou persistants de l'adulte*. 2007. p. 36.
75. Lostao, L., et al., *Patient cost sharing and social inequalities in access to health care in three western European countries*. Soc Sci Med, 2007. 65(2): p. 367-76.
76. Mujahid, M.S., et al., *Assessing the measurement properties of neighborhood scales: from psychometrics to ecometrics*. Am J Epidemiol, 2007. 165(8): p. 858-67.
77. Mair, C., A.V. Diez Roux, and S. Galea, *Are neighbourhood characteristics associated with depressive symptoms? A review of evidence*. J Epidemiol Community Health, 2008. 62(11): p. 940-6, 8 p following 946.
78. Dalgard, O.S. and K. Tambs, *Urban environment and mental health. A longitudinal study*. Br J Psychiatry, 1997. 171: p. 530-6.
79. Kim, J., *Neighborhood disadvantage and mental health: The role of neighborhood disorder and social relationships*. Social Science Research, 2010. 39(2): p. 260-271.
80. van den Berg, A.E., et al., *Green space as a buffer between stressful life events and health*. Soc Sci Med, 2010. 70(8): p. 1203-10.
81. Kaplan, M.S., M.E. Adamek, and J.L. Martin, *Confidence of primary care physicians in assessing the suicidality of geriatric patients*. Int J Geriatr Psychiatry, 2001. 16(7): p. 728-34.
82. Gee, G.C. and D.T. Takeuchi, *Traffic stress, vehicular burden and well-being: a multilevel analysis*. Soc Sci Med, 2004. 59(2): p. 405-14.
83. Hiramatsu, K., et al., *A survey on health effects due to aircraft noise on residents living around Kadena airport in the Ryukyus*. Journal of sound and vibration, 1997. 205: p. 451-60.
84. Tarnopolsky, A. and J. Morton-Williams, *Aircraft noise and prevalence of psychiatric disorders, Research Report*, S.a.C.P. Research, Editor. 1980: London.
85. van Kamp, I., et al. *Environmental noise and mental health: evidence from the Schiphol monitoring program*. in *Internoise*. 2007. Istanbul.
86. Hardoy, M.C., et al., *Exposure to aircraft noise and risk of psychiatric disorders: the Elmas survey--aircraft noise and psychiatric disorders*. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2005. 40(1): p. 24-6.
87. Hart, J.T., *The inverse care law*. Lancet, 1971. 1(7696): p. 405-12.
88. Watt, G., *The inverse care law today*. Lancet, 2002. 360(9328): p. 252-4.
89. Videau, Y., et al., *Why patients of low socioeconomic status with mental health problems have shorter consultations with general practitioners*. J Health Serv Res Policy, 2010. 15(2): p. 76-81.
90. Brown, A.F., et al., *Socioeconomic position and health among persons with diabetes mellitus: a conceptual framework and review of the literature*. Epidemiol Rev, 2004. 26: p. 63-77.
91. Hyde, J., et al., *A qualitative study exploring how GPs decide to prescribe antidepressants*. Br J Gen Pract, 2005. 55(519): p. 755-62.

## **ANNEXES**

**Annexe 1. Carte du découpage de la commune de Marseille par carreaux habités en 2009 (carreaux de 200 m de côté)**



## Annexe 2. Dimension socio-économique de l'environnement de résidence : résultats complémentaires

### 1. Méthode de désagrégation des données du recensement de la population de l'Iris au carreau

La ventilation des données quel que soit le type (nombre ou taux) est effectuée selon une méthode identique. Chaque carreau est rattaché à l'Iris dans lequel son centroïde se trouve. Les variables qui nous intéressent étant des taux, elles sont directement rattachées aux carreaux correspondant. Cette modélisation permet de répartir les différentes couches de la population de façon non uniforme et non aléatoire sur le territoire marseillais. Cependant comme tout modèle, il présente des limites méthodologiques. Il nécessite notamment de faire l'hypothèse que le pourcentage de la variable de dénombrement à distribuer dans la population d'un carreau (ex. le pourcentage d'ouvriers) est identique dans tous les carreaux appartenant au même Iris (i.e. dont le centroïde est situé dans le même Iris). Le Tableau 27 liste l'ensemble des variables socio-économiques issues du RGP 2008 de l'Insee qui ont été désagrégées.

**Tableau 27** Liste des variables socio-économiques du recensement de la population désagrégées de l'Iris au carreau

	Données socio-économiques du RGP 2008				Échelle d'analyse			
	IRIS				cellules 200 * 200 m (3256u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane	Moyenne	Min	Max	Médiane
Population ouvrière	170,95	0	505,7	156,88	19,73	0	505,7	6,78
Population avec un emploi précaire	107,67	0	452,15	103,65	12,33	0	210,19	4,22
Population avec un emploi stable	570,77	0	1445,95	604,61	67,04	0	1311,21	29,74
Total des chômeurs	160,54	0	557,78	140,48	18,71	0	596,3	5,43
Total des chômeurs de plus d'un an	64,64	0	229	60	7,18	0	185,09	2,27
Population de plus de 15 ans BAC +2	219,42	0	883,42	175,11	25,84	0	627,76	7,67
Population de plus de 15 ans avec BAC	105,1	0	253,49	109,14	12,28	0	253,49	5,21
Population de plus de 15 ans sans diplôme	378,09	0	1232,74	321,6	43,93	0	1180,84	15,25
Maisons (logements individuels)	165,14	0	1163,17	74,94	20,55	0	346,69	10,26
Appartements (logement collectif)	781,45	0	2092,77	795,68	90,4	0	1910,31	23,24
Ménages sans voitures	303,33	0	1093,86	259,22	35,54	0	674,75	7,92
Ménages avec au moins 2 voitures	178,94	0	798,9	148,34	21,44	0	505,91	11,88
Résidences principales louées	504,89	0	1388,24	475,94	58,24	0	1236,24	15,68
HLM	158,82	0	1261,33	61,57	17,58	0	1214,27	1,65
Total des familles monoparentales	124,12	0	354,58	125,27	14,44	0	354,58	5,12
Population étrangère	166,81	0	1338,85	98,69	18,97	0	886,78	2,87

#### 1.1. Test de comparaison et validation de la méthode de désagrégation

##### Test sur une variable de population

Nous avons procédé à une première comparaison. La variable choisie pour ce test est le nombre de personnes dans les ménages fiscaux (variable présente dans les RGP à l'échelle des Iris et carroyée par l'Insee en 2010). L'écart absolu entre ces deux bases (c'est-à-dire la différence absolue entre la population totale de ces deux bases de l'Insee) est de 201097

individus des ménages, soit 25,1 %. Cet écart est probablement dû à des différences méthodologiques et au décalage temporel.

Après désagrégation du nombre d'individus des ménages, des Iris aux carreaux, nous examinons les écarts entre les populations estimées par désagrégation et le nombre de personnes des ménages fiscaux fourni par l'Insee à l'échelle des carreaux (population « réelle ») (Tableau 28).

**Tableau 28 Description de la variable population issue de la désagrégation et fournie par l'Insee au carreau**

Nombre d'individus des ménages fiscaux	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
<b>Données Insee</b> (population "réelle")	252,5	1	4452,5	109
<b>Données désagrégées</b> (population estimée)	193,9	0,3	4453,7	74,5

Pour chaque carreau, deux indicateurs sont calculés pour évaluer la validité de notre méthodologie. Le premier indicateur correspond à la différence absolue entre le nombre de personnes des ménages estimé et le nombre de personnes des ménages « réel » par carreau. Le 2<sup>ème</sup> indicateur exprime cette différence en pourcentage.

$$\Delta_{\text{absolu}} = |\text{population estimée} - \text{population réelle}|$$

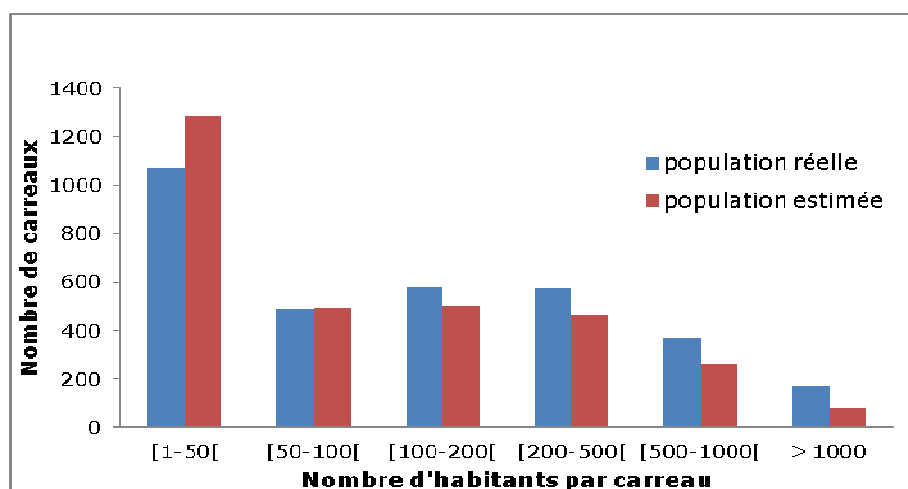
$$\overline{\Delta_{\text{absolu}}} = 74,3 \text{ (moyenne par carreau)}$$

$$\Delta_{\text{relatif}} = \frac{|\text{population estimée} - \text{population réelle}|}{\text{population réelle}} \times 100$$

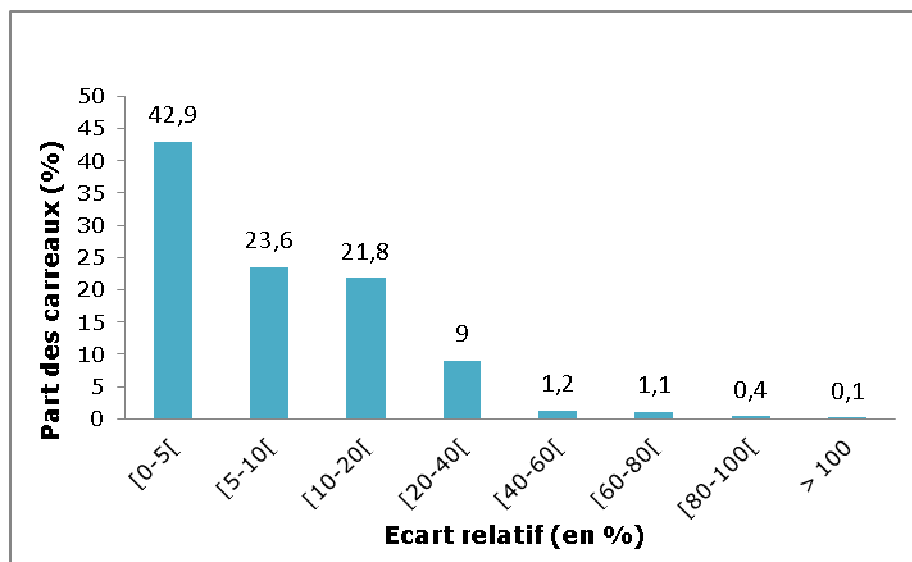
$$\overline{\Delta_{\text{relatif}}} = 9,96 \%$$

L'écart moyen par carreau est de 74,3 individus des ménages (inférieur à 10 %).

Nous constatons une assez bonne cohérence globale entre les résultats issus de la désagrégation et les données de l'Insee issue du RFL. La désagrégation conduit à une surestimation des carreaux avec peu d'individus et une sous-estimation du nombre de carreaux avec beaucoup d'individus (Figure 14).



**Figure 14 Répartition des carreaux selon le nombre d'habitants par carreau issue de la désagrégation et fournie par l'Insee au carreau**



**Figure 15 Répartition des carreaux selon les écarts relatifs entre la population estimée par désagrégation et fournie par l'Insee au carreau**

Les résultats montrent que dans plus de 40 % des carreaux, l'écart relatif entre les deux méthodes est compris entre 0 et 5 % ; dans près de 9 carreaux sur 10, l'erreur est inférieure à 20 % (Figure 15), ce qui confirme la cohérence exprimée par le graphe précédent.

Cependant, la variable *population des ménages fiscaux* est particulière : cette variable, traduite en pourcentage de la population totale du carreau, remplit très bien l'hypothèse au fondement de notre méthode de désagrégation, à savoir celle d'équi-répartition entre tous les carreaux d'un Iris.

#### Test sur une variable socio-économique

Nous avons procédé à une seconde comparaison avec une variable socio-économique : les revenus médians par unité de consommation (variable présente dans les RGP à l'échelle des Iris et également carroyée par l'Insee en 2010). Après désagrégation des revenus médians par UC des Iris vers les carreaux (i.e. attribution du revenu médian de l'Iris à chaque carreau dont le centroïde est situé dans cet Iris), nous examinons les écarts entre les résultats issus de la désagrégation (valeurs estimées) et les revenus médians par UC fournie par l'Insee à l'échelle des carreaux (valeurs « réelles ») (Tableau 29).

**Tableau 29 Description de la variable revenu médian par unité de consommation issue de la désagrégation et fournie par l'Insee au carreau**

Revenu médian par UC	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
<b>Données Insee</b> (valeurs "réelles")	21327,38	0	125989	20657,5
<b>Données désagrégées</b> (valeurs estimées)	18025,36	0	39089	18242

Comme précédemment, deux indicateurs sont calculés pour chaque carreau. Le premier indicateur correspond à la différence absolue entre le revenu médian par UC estimé et le revenu médian par UC « réel » par carreau. Le 2<sup>ème</sup> indicateur exprime cette différence en pourcentage par carreau.

$$\overline{\Delta_{\text{absolu}}} = 5263,8 \text{ €/an}$$

$$\overline{\Delta_{\text{relatif}}} = 27,3 \%$$

La méthode de désagrégation conduit à une surestimation des carreaux à faible revenu et une sous-estimation du nombre de carreaux à haut revenu

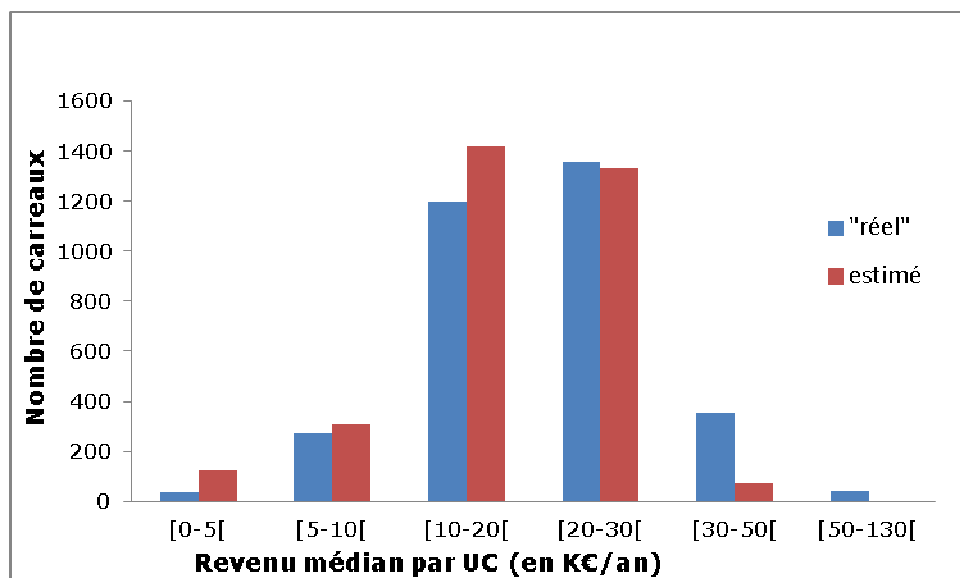


Figure 16 Répartition des carreaux selon le revenu médian par unité de consommation issu de la désagrégation et fourni par l'Insee au carreau

Dans près de 30 % des carreaux, l'écart relatif est compris entre 0 et 10 % ; dans plus de la moitié des carreaux, l'erreur est inférieure à 20 %.

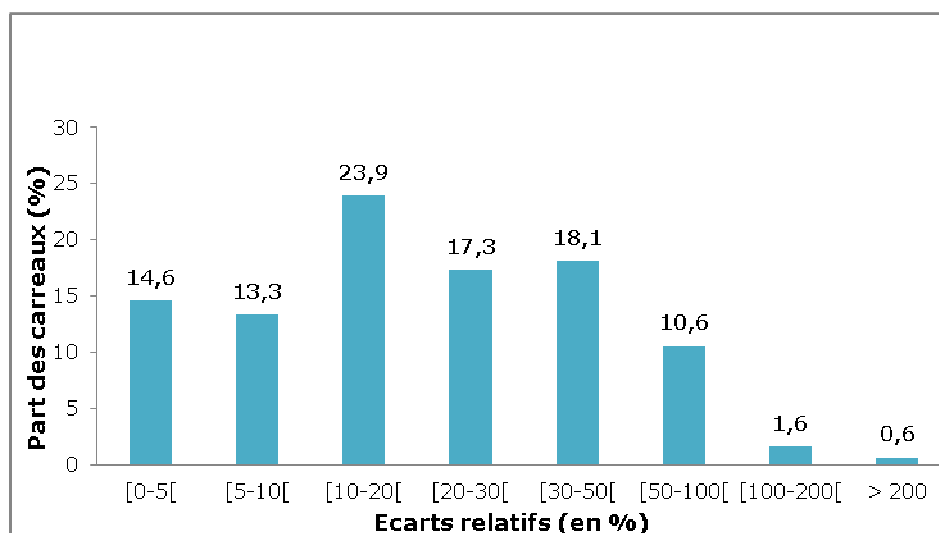


Figure 17 Répartition des carreaux selon les écarts relatifs entre le revenu médian estimé par désagrégation et fournie par l'Insee au carreau



## 1.2. Résultats descriptifs des variables sociodémographiques désagrégées

Le descriptif des données désagrégées issues du RGP 2008, est résumé dans le Tableau 30.

**Tableau 30 Description des variables du RGP 2008 désagrégées de l'Iris aux carreaux pour caractériser l'environnement socio-économique**

Données socio-économiques du RGP 2008 (en %)	Échelles d'analyses							
	IRIS				cellules 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane	Moyenne	Min	Max	Médiane
Part de la population ouvrière	18,23	0	50,00	15,12	18,23	0	50,00	15,12
Part de la population avec un emploi précaire	14,10	0	70,10	12,67	14,10	0	70,10	12,67
Part de la population avec un emploi stable	83,38	29,90	100,00	85,13	85,68	0	100,00	87,31
Part des chômeurs	18,04	0	100,00	14,88	14,72	0	100,00	11,93
Part des chômeurs de plus d'un an	6,97	0	45,99	6,04	5,85	0	45,99	5,15
Revenu médian par UC (€ /an)	16457,43	3424	39089	16521,5				
Proportions de plus de 15 ans BAC +2	14,10	0	66,67	12,43	13,94	0	66,67	13,35
Proportions de plus de 15 ans avec BAC	6,86	0	27,98	6,87	6,86	0	27,98	6,95
Proportions de plus de 15 ans sans diplôme	25,64	0	78,27	20,99	23,40	0	78,27	20,22
Part des maisons (logements individuels)	21,56	0	100,00	9,35	38,18	0	100,00	36,09
Part des appartements (logement collectif)	77,54	0	100,00	89,55	60,91	0	100,00	63,45
Part des ménages sans voitures	30,77	0	100,00	29,08	22,67	0	100,00	19,13
Part des ménages avec au moins 2 voitures	20,51	0	100,00	17,99	28,83	0	100,00	27,54
Part des résidences principales louées	52,45	0	100,00	51,91	42,23	0	100,00	38,63
Part des HLM	18,50	0	97,55	6,15	16,26	0	97,55	4,62
Part des familles monoparentales	22,09	0	50,64	21,76	19,37	0	50,64	18,11
Part de la population étrangère	7,53	0	39,38	4,97	5,19	0	39,38	2,86

Le revenu médian par UC fourni par l'Insee (RFL 2009) est corrélé avec la plupart des variables socio-économiques fournies par l'Insee à l'échelle des Iris ou calculées par désagrégation à l'échelle des carreaux (Tableau 31).

**Tableau 31 Coefficients de corrélations de Spearman et Pearson entre revenu médian par UC et variables socio-économiques retenues, à l'échelle des carreaux et celle des IRIS**

Données socio-économiques du RGP 2008	Échelle d'analyse			
	cellules 200 * 200 m		IRIS	
%	R de Pearson	Rho de Spearman	R de Pearson	Rho de Spearman
Ouvriers	-0,50	-0,57	-0,83	-0,85
Emplois précaires		-0,40	0,81	0,95
Emplois stables		0,40	-0,81	-0,95
Chômeurs	-0,47	-0,58	-0,84	-0,89
Chômeurs de plus d'un an	-0,38	-0,50	-0,67	-0,83
15 ans et plus BAC +2	-0,48	-0,53	-0,82	-0,86
15 ans et plus BAC	0,49	0,52	0,71	0,72
15 ans et plus sans diplôme		0,23		0,41
Familles monoparentales	-0,40	-0,49	-0,73	-0,77
Étrangers	-0,43	-0,51	-0,75	-0,81
Résidences principales louées	-0,43	-0,48	-0,74	-0,76
HLM	-0,29	-0,36		-0,52
Maisons	0,29	0,33		0,39
Appartements	-0,29	-0,33		-0,38
Ménages sans voitures	-0,42	-0,48	-0,72	-0,72
Ménages avec au moins 2 voitures	0,41	0,48	0,61	0,65

## 2. Corrélations entre les variables socio-économiques désagrégées et la part de bénéficiaires de la CMUC par carreau

**Tableau 32 : Coefficients de corrélation de Spearman entre variables socio-économiques et part de bénéficiaires CMU-C par carreau**

Taux de :	Bénéficiaires CMU-C	Ouvriers	Emplois précaires	Emplois stables	Chômage	Chômeurs depuis plus d'un an
Part de bénéficiaires CMU-C	1.00000	0.52996 <.0001	0.58732 <.0001	-0.58732 <.0001	0.69600 <.0001	0.65720 <.0001
	Sans diplômes	Diplômés du supérieur	Diplômés du bac	Familles monoparentales	Etrangers	Locataires
	0.59569 <.0001	-0.41306 <.0001	-0.20305 <.0001	0.58191 <.0001	0.66819 <.0001	0.62517 <.0001
	HLM	Maisons	Appartements	Ménages sans voiture	Ménages avec au moins 2 voitures	Revenu annuel médian par UC
	0.24995 <.0001	-0.39278 <.0001	0.35611 <.0001	0.63888 <.0001	-0.60478 <.0001	-0.62188 <.0001

### 3. Construction d'un indicateur synthétique socio-économique par carreau par ACP

Le Tableau 33 des valeurs propres et de l'information restituée par chacune d'entre elles permet de déterminer le nombre d'axes à retenir pour la suite de l'analyse. Selon la règle de Kaiser, qui préconise de conserver les valeurs propres supérieures à leur moyenne, car seules jugées plus "informatives" que les variables initiales, on ne retient que le premier axe. Celui-ci restitue 65 % de l'information initiale, et s'interprète grâce au Tableau 34, exprimant la contribution de chacune des neuf variables à sa construction.

L'axe 1 oppose nettement aisance et précarité socio-économiques, puisque le revenu annuel médian par unité de consommation est la seule contribuant à la formation de son côté négatif, tandis que toutes les autres, indicatrices de précarité socio-économique (emplois précaires, chômage...), contribuent à la formation de son côté positif. Les coordonnées des carreaux sur l'axe 1 de l'ACP correspondent ainsi à leur indice de précarité socio-économique. Celui-ci s'étend de -5,11 (carreaux au niveau socio-économique le plus aisé) à 8,76 (niveau socio-économique le plus précaire), avec pour valeur médiane -0,59 (Tableau 35).

**Tableau 33 : Valeurs propres, inertie expliquée de chaque axe factoriel**

Axe	Valeur propre	Inertie expliquée par l'axe	Inertie expliquée cumulée
1	5.88	0.65	0.65
2	0.80	0.09	0.74
3	0.68	0.08	0.82
4	0.59	0.07	0.88
5	0.37	0.04	0.92
6	0.23	0.03	0.95
7	0.18	0.02	0.97
8	0.14	0.02	0.99
9	0.12	0.01	1.00

**Tableau 34 : Contribution des variables à la construction de l'axe 1**

Variable	Coordonnée sur l'axe 1
Part d'emplois précaires	0.67
Taux de chômage	0.93
Part des 15 ans ou plus sans diplôme	0.87
Part de familles monoparentales	0.80
Part d'étrangers	0.84
Part de locataires	0.87
Part de ménages n'ayant aucune voiture	0.85
Part d'ouvriers	0.81
Revenu annuel médian par UC	-0.59

**Tableau 35 : Statistiques descriptives de l'indice de précarité socio-économique par carreau**

Environnement socio-économique		Echelle 200 * 200 (3256 u.)					
	Min.	Max	Moyenne	Ecart-type	Quartile inf.	Médiane	Quartile sup.
<b>Indice de précarité</b>	-5,11	8,76	0,00	2,42	-1,93	-0,59	1,31

#### 4. Autres indicateurs synthétiques socio-économiques

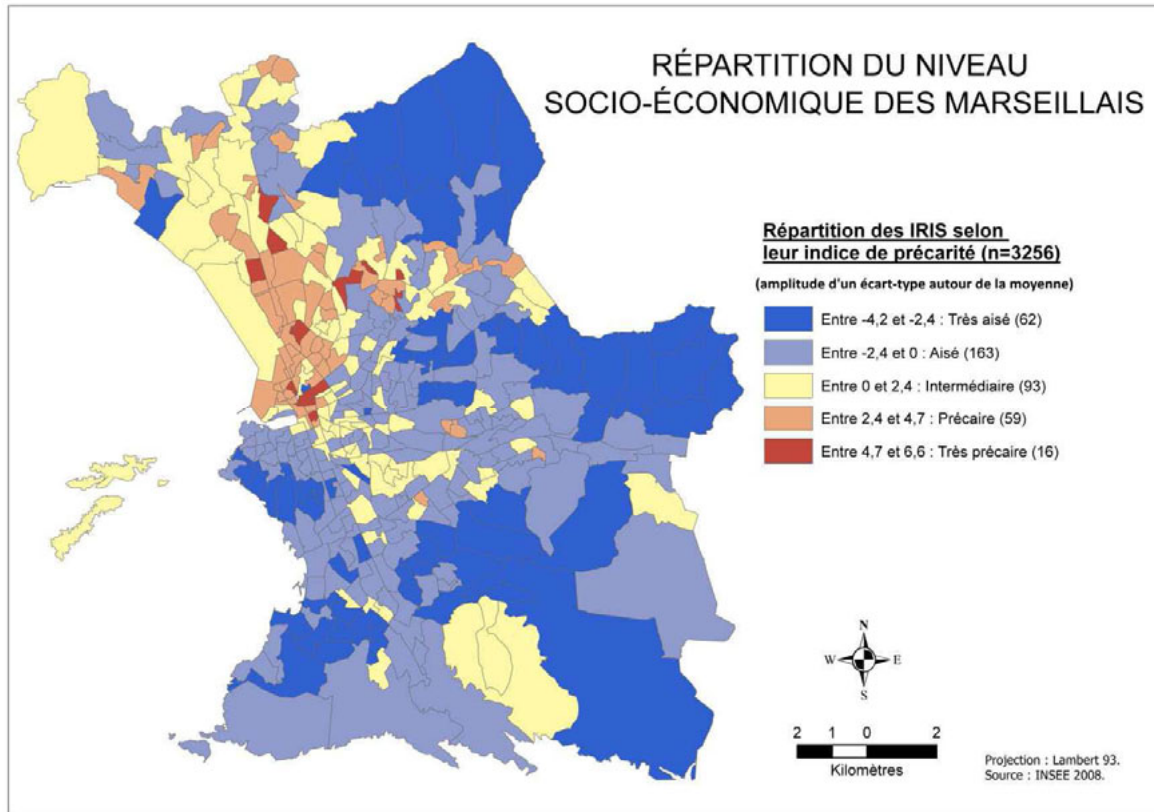


Figure 18 Indicateur synthétique de précarité socio-économique par Iris, à Marseille

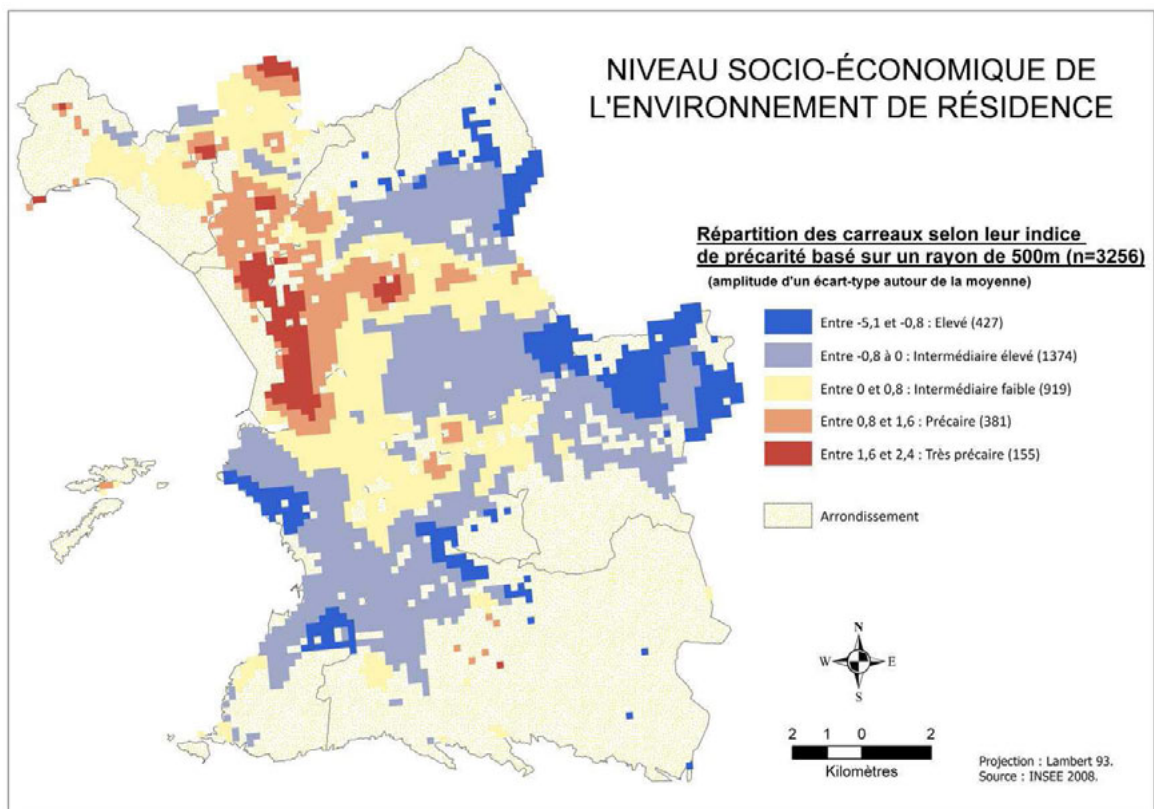


Figure 19 Indicateur synthétique de précarité socio-économique basé sur un rayon de 500 m, par carreau, à Marseille

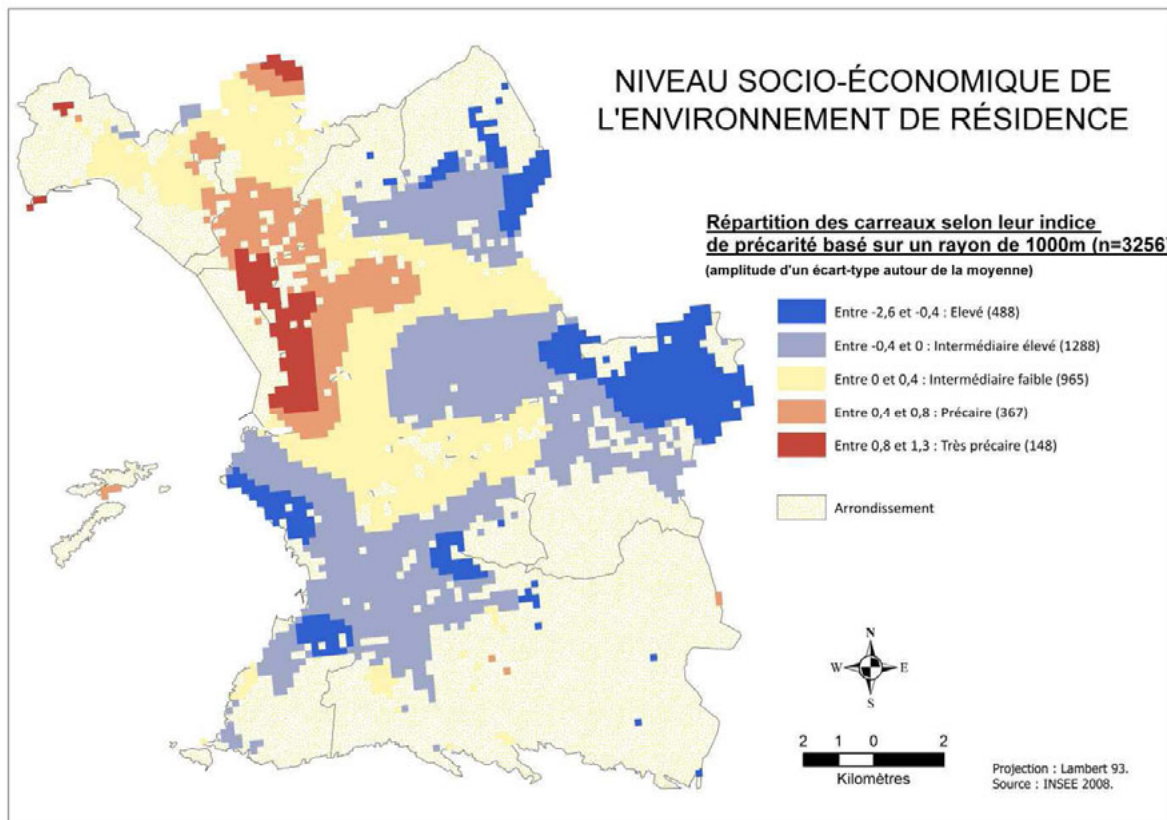


Figure 20 Indicateur synthétique de précarité socio-économique basé sur un rayon de 1000 m, par carreau, à Marseille

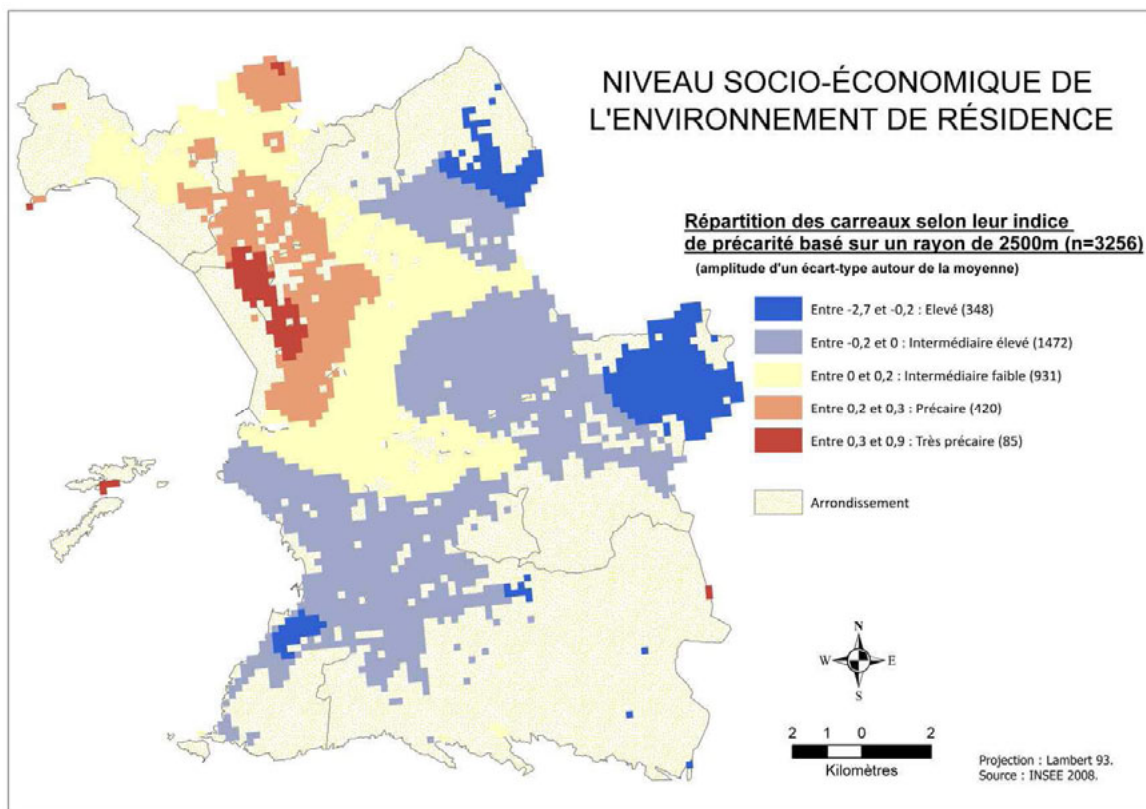


Figure 21 Indicateur synthétique de précarité socio-économique basé sur un rayon de 2500 m, par carreau, à Marseille

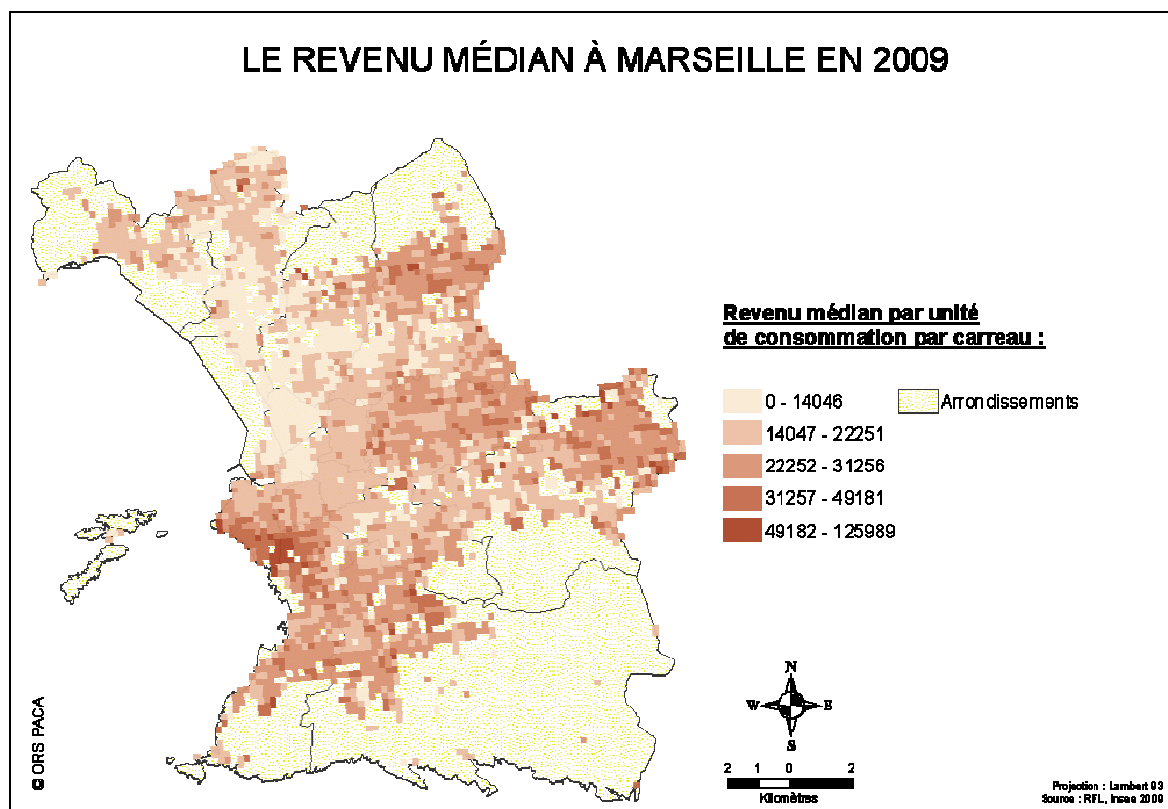


Figure 22 Revenu médian par unité de consommation fourni par l’Insee, par carreau, à Marseille

### 5. Indicateur de disparités socio-économiques locales

L'indice socio-économique issu de l'ACP étant un indice de précarité, si l'indice de disparités du carreau  $i$  est négatif, cela signifie que le carreau  $i$  est plus précaire que ses voisins, tandis que si l'indice est positif, il est moins précaire. Cet indice s'étale de -5,46 à 7,13 : les disparités socio-économiques entre carreaux voisins peuvent être assez importantes (cf. Tableau 36).

Tableau 36 : Statistiques descriptives concernant les disparités socio-économiques locales

Disparités socio-économiques locales du territoire					Echelle 200 * 200 (3256 u.)		
	Min.	Max.	Moy.	Ect-type	Quart. inf.	Médiane	Quart. sup.
<b>Indicateur local de disparités</b>	-5,46	7,13	0,04	0,99	-0,25	0,01	0,33

## Annexe 3. Dimension physique de l'environnement de résidence : résultats complémentaires

### 1.1. Espaces naturels

#### 1.1.1. Source

Dans cette partie nous nous sommes appuyés sur les données d'occupation du sol de la couche *Habillage* de la BD CARTO.

#### 1.1.2. Traitement

Le traitement de cette base vise à évaluer la part des espaces naturels dans un rayon de 1 km autour du centroïde de nos unités spatiales [J. Maas, 2009]. L'indicateur correspond au pourcentage de la surface du buffer occupée par l'attribut « *nature* » de la BD CARTO.

#### 1.1.3. Résultats descriptifs

Malgré des espaces verts qui occupent une grande partie du territoire, ils concernent peu d'espaces habités (Tableau 37). On observe une opposition centre-périphéries : présence des massifs de la Côte Bleue et de la chaîne de l'Étoile au Nord, du Garlaban à l'Est, du Parc National des Calanques au Sud, et de la bande littorale à l'ouest (Figure 23).

Tableau 37 Statistiques descriptives sur la part d'espaces naturels de chaque carreau

Espaces naturels	Échelle 200 * 200 m			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Surface dans les buffers (en ha)	3,87	0	312,9	0
<b>Part des buffers (en %)</b>	1,23	0	99,5	0

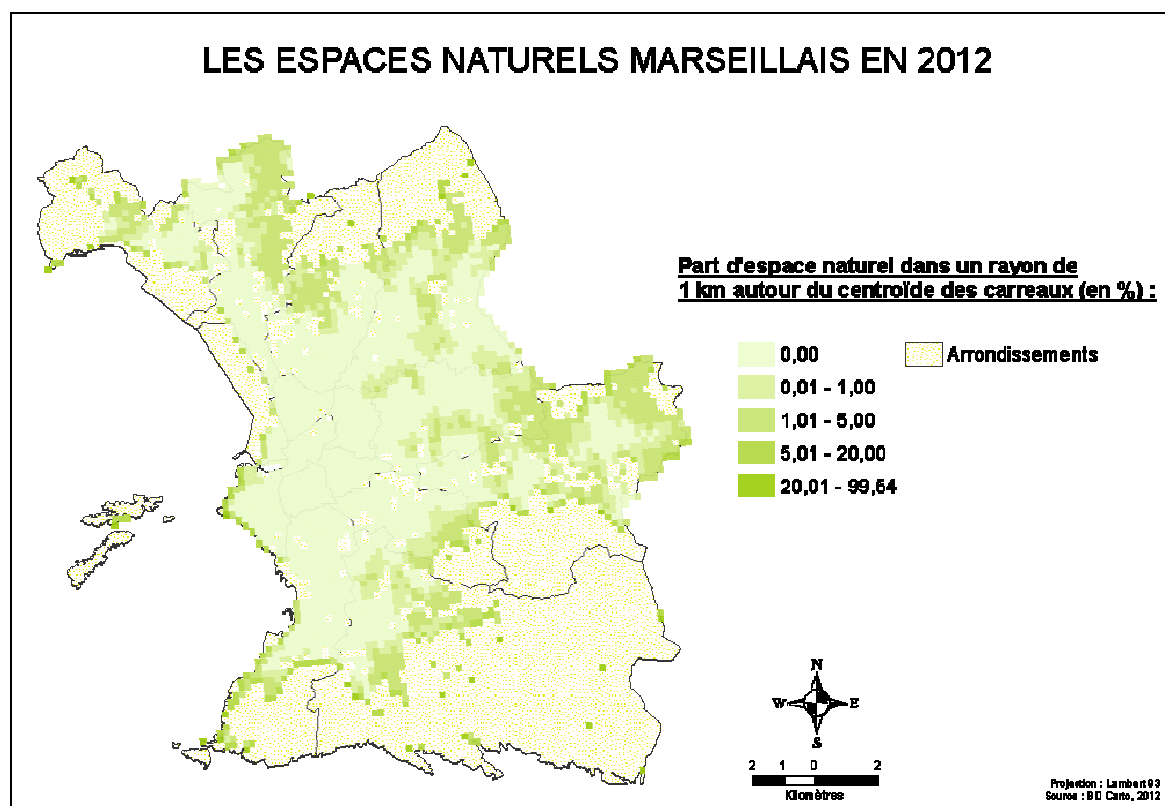


Figure 23 Part d'espaces verts naturels dans un rayon de 1 km autour du centroïde du carreau, à Marseille

## 1.2. Pollution atmosphérique

### 1.2.1. Source de données

On dispose de deux bases de données, fournies par AirPaca, concernant deux polluants : le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et les particules fines (PM10). Celles-ci contiennent, pour chaque bâtiment habité de la ville de Marseille, un enregistrement par tranche de concentration en pollution, associé à la superficie du bâtiment située dans cette tranche. Les bâtiments sont ainsi découpés selon des courbes d'isoconcentration en NO<sub>2</sub> et en PM10.

### 1.2.2. Traitement des données

Un indice de pollution est construit, pour chaque base de données, en réalisant une moyenne pondérée par la population, calculée au prorata de la surface des bâtiments d'un carreau. Ainsi, pour le carreau i, l'indice de pollution s'exprime de la façon suivante :

$$\text{Indice pollution}_i = \frac{1}{\text{population}_i} * \sum_{k=1}^{n_i} (\text{Valeur minimale de la tranche de pollution})_k * \text{population}_k$$

avec k une "tranche" de bâtiment situé dans le carreau i, n<sub>i</sub> le nombre total de "tranches" de bâtiments situés dans le carreau i et population<sub>i</sub> le nombre total d'habitants de ces "tranches" de bâtiments.

A la suite de ce traitement, il apparaît que certains carreaux n'ont pas de valeur attribuée (266 pour l'indice du NO<sub>2</sub>, 275 pour le PM10) : les bases fournies par AirPaca n'y localisent aucun bâtiment. Afin d'éviter la suppression de ces carreaux, les valeurs manquantes sont calculées par interpolation. Chaque carreau sans valeur se voit attribuer la moyenne de ses voisins d'ordre 1 et d'ordre 2 selon leur poids relatif :

$$\text{Carreau}_i = \sum_{j=1}^{n_i} \frac{\text{Carreau}_{j1}}{N_{\text{carreau}_{j1}}} + \sum_{j=1}^{n_i} \frac{\text{Carreau}_{j2}}{N_{\text{carreau}_{j2}}}$$

Avec Carreau<sub>i</sub> carreau avec valeur manquante

Carreau<sub>j1</sub> : carreau voisin d'ordre 1 et N<sub>carreau<sub>j1</sub></sub> le nombre de carreau voisin d'ordre 1

Cette méthode permet d'imputer de nombreuses données et laisse 9 carreaux sans valeurs dans les deux cas, ceux des îles du Frioul et de Carpiagne. Pour cela, aucune méthode ne pourrait décrire la réalité car ils sont trop exclus, ils sont donc mis de côté.

### 1.2.3. Résultats descriptifs

En moyenne (Tableau 38), la pollution à Marseille est estimée à 23,82 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> alors que les valeurs recommandées par l'OMS sont de 200 µg/m<sup>3</sup> (OMS, 2000) sur 24h. Pour le PM10, on mesure une moyenne de 41, 52 µg/m<sup>3</sup> à Marseille alors que l'OMS recommande une moyenne sur 24h de 50 µg/m<sup>3</sup> (OMS, 2000). Dans les deux cas, on observe un centre pollué opposé à une périphérie plus saine. On note également une forte pollution à proximité des axes routiers notamment au Nord avec l'A7 et l'A55 et à l'Est avec l'A50 (Figure 24 et Figure 25).

**Tableau 38 Statistiques descriptives sur la concentration en polluants de chaque carreau**

Pollution atmosphérique	Échelle 200 * 200m (3256 u.)			
	Moyenne	Min.	Max.	Médiane
NO2 (µg/m <sup>3</sup> )	23,82	0	56,88	24,73
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	41,52	0	59,01	44,86



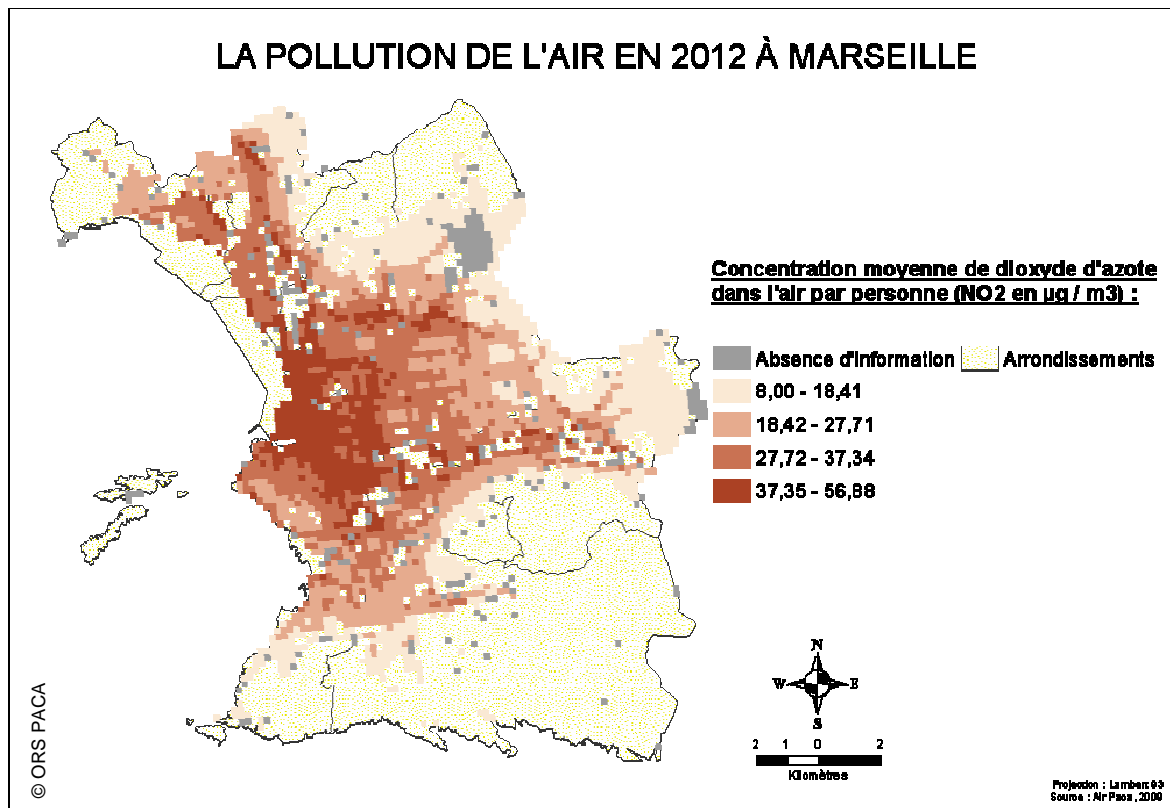


Figure 24 Concentration moyenne de dioxyde d'azote dans l'air pondérée par la population (en µg/m<sup>3</sup>), par carreau, à Marseille

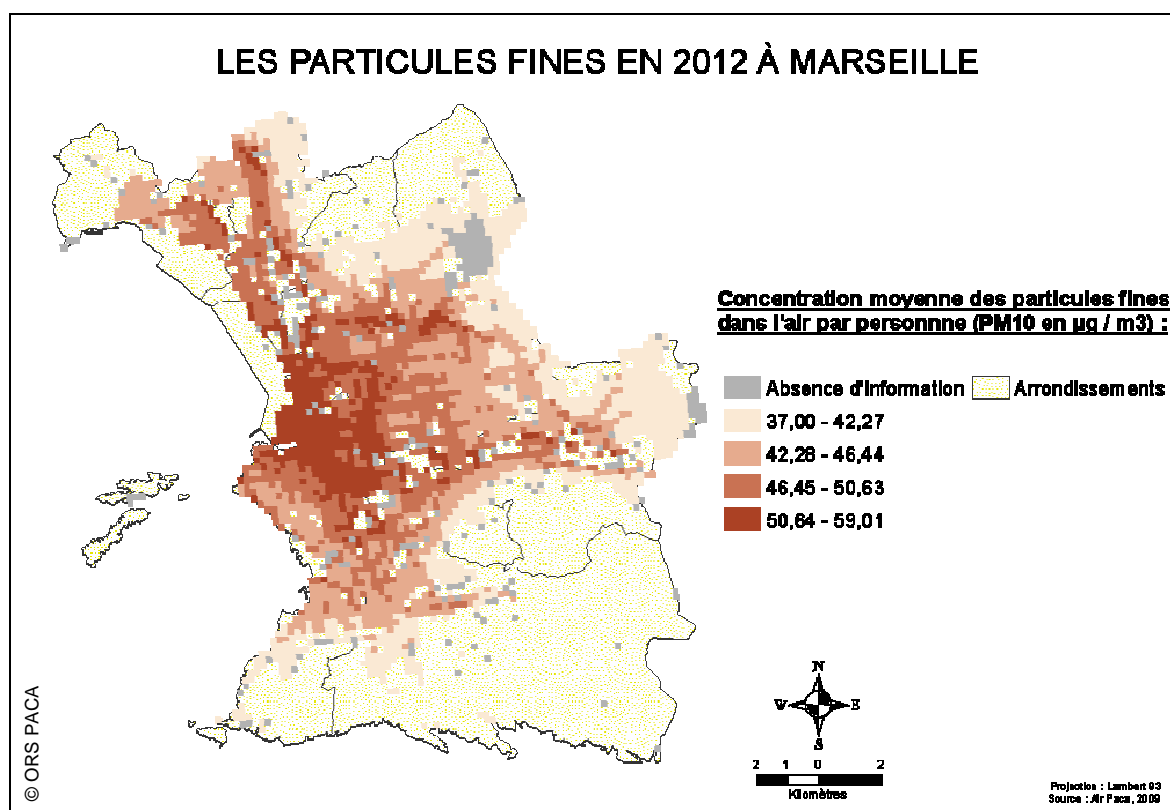


Figure 25 Concentration moyenne de particules fines dans l'air pondérée par la population (en µg/m<sup>3</sup>), par carreau, à Marseille

### 1.3. Bruit routier

#### 1.3.1. Source de données

On dispose d'une base de données, fournie par Soldata Acoustic, attribuant à chaque façade d'un bâtiment habité l'indice Lden (L=level, d=day, e=evening, n=night), indicateur de bruit global pendant une journée "utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit" selon le site du bruit de Seine-et-Marne (Conseil Régional de Seine et Marne, 2009).

#### 1.3.2. Traitement des données

L'indicateur de bruit routier calculé au niveau des carreaux est une moyenne énergétique de l'indice Lden, réalisée dans un premier temps sur l'ensemble des points façades constituant un bâtiment, puis sur l'ensemble des bâtiments situés dans un carreau, pondérée dans ce cas-là par leur population. Celui-ci s'exprime ainsi de la façon suivante :

$$\text{Indice Lden du bâtiment } j : \underline{Lden_j = 10 * \ln\left(\frac{1}{n_j} * \sum_{k=1}^{n_j} 10^{\frac{Lden_k}{10}}\right)}$$

Avec  $n_j$  le nombre total de points façades du bâtiment  $j$  et  $k$  un point façade du bâtiment  $j$ .

Indice Lden du carreau  $i$  (indicateur de bruit routier):

$$\underline{Lden_i = 10 * \ln\left(\frac{1}{\text{population}_i} * \sum_{j=1}^{n_i} \text{Population}_j * 10^{\frac{Lden_j}{10}}\right)}$$

Avec  $\text{population}_i$  la population totale des bâtiments  $j$  situés dans le carreau  $i$ .

L'indicateur du bruit routier mis en place n'attribue aucune valeur à 191 carreaux. Pour les mêmes raisons que précédemment (cf. § 1.2.2) et de la même manière les carreaux sans valeurs sont estimés par interpolation des données. Les 9 mêmes carreaux sont impossibles à estimer.

#### 1.3.3. Résultats descriptifs

En moyenne, l'indice Lden à Marseille s'élève à 52,28 dB(A) (Tableau 39), en dessous du seuil réglementaire de 68 dB(A) même si ce chiffre peut dépasser cette limite (max = 77,55 dB(A)). Le bruit routier est nettement plus élevé au centre qu'en périphérie (Figure 26) où le trafic est moins dense. Il est également très important à proximité des grands axes routiers qui traversent la ville (A7, A55 et A50 notamment).

**Tableau 39** Statistiques descriptives de l'indicateur Lden par carreau

Bruit routier	Echelle 200 * 200m (3256 u.)			
	Moyenne	Min.	Max.	Médiane
Indice Lden (dB(A))	52,28	0	77,55	55,33

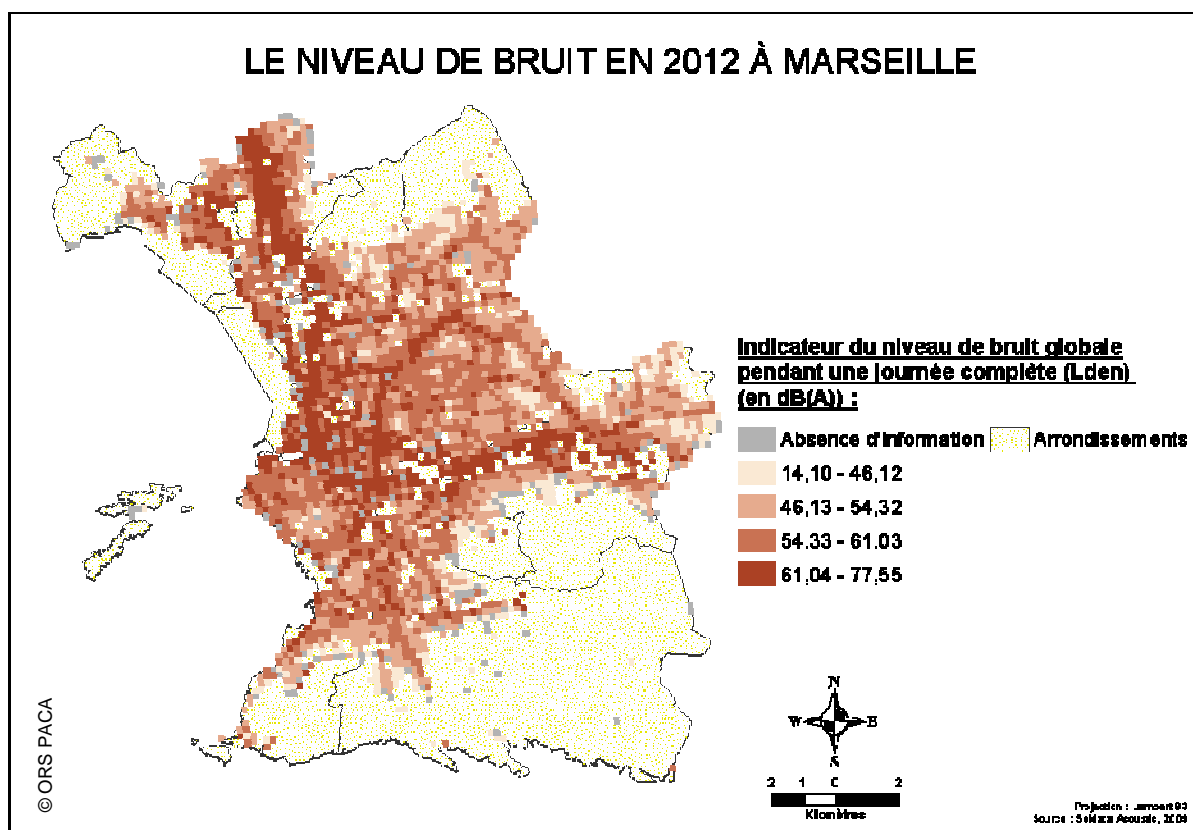


Figure 26 Exposition potentielle moyenne au bruit routier pondérée par la population (Lden), par carreau, à Marseille

## 1.4. Plaintes liées aux nuisances sonores

### 1.4.1. Source de données

On dispose d'une base de données, fournie par la Ville de Marseille, recensant l'ensemble des plaintes liées au bruit, toutes sources confondues (liées aux établissements de musique ayant une autorisation, aux travaux de nuit, aux appareils de climatisation, de chauffage...) enregistrées depuis 2000 sur le territoire de la cité phocéenne.

### 1.4.2. Traitement des données

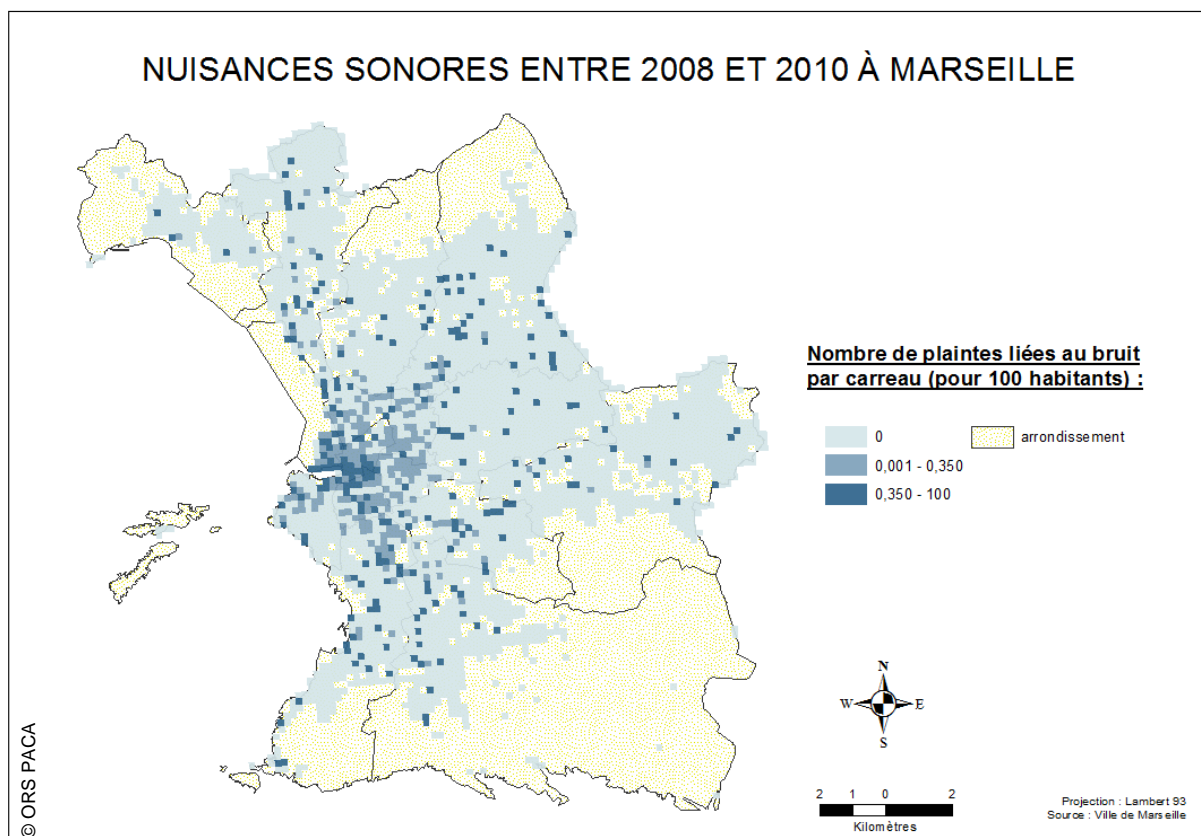
Après géolocalisation des plaintes, l'indice de nuisances sonores construit est un ratio, par carreau, du nombre de plaintes pour 100 habitants entre 2008 et 2010, période d'étude du projet. Les données de populations sont issues, ici encore, du RFL de l'Insee 2009.

### 1.4.3. Résultats descriptifs

Au total, on compte 696 plaintes liées aux nuisances sonores avec en moyenne 0,19 plaintes pour 100 habitants par carreau (Tableau 40). La cartographie de ces plaintes fait ressortir le centre et l'hypercentre, ainsi que quelques un des artères principaux de la ville (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 40 Statistiques descriptives sur l'indice de plaintes liées aux nuisances sonores

Plaintes liées aux nuisances sonores	Échelle 200 * 200 m			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Nbre de plaintes par carreau	0,21	0	11	0
Nbre de plaintes pour 100 habitants	0,19	0	100	0



**Figure 27** Nombre de plaintes liées au bruit enregistrées par la Ville de Marseille entre 2008 et 2010 pour 100 habitants, par carreau, à Marseille

## 1.5. Plaintes liées à l'insalubrité des logements

### 1.5.1. Source de données

On dispose d'une base de données, fournie par la Ville de Marseille, recensant l'ensemble des plaintes liées à l'insalubrité des logements de la Ville de Marseille enregistrées depuis 2001 et étant toujours en cours en 2011.

### 1.5.2. Traitement des données

De même que pour les plaintes liées aux nuisances sonores, les plaintes enregistrées sont géolocalisées puis l'indice d'insalubrité des logements construit est un ratio pour 100 habitants, par carreau, les données de population étant issues du RFL de l'Insee 2009.

### 1.5.3. Résultats descriptifs

On compte 2237 plaintes liées au logement insalubre entre 2001 et 2011 et toujours en cours avec une moyenne de 1 plainte par carreau (Tableau 41). Le phénomène est très disparate. La cartographie des plaintes (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) pour insalubrité laisse apparaître un gradient Nord-Sud. Elle met en évidence le centre ville au bâti ancien avec dans une plus grande mesure la partie Nord (1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> arrondissements). Cette donnée localisée étant très ponctuelle, on observe également un « mitage » des quartiers périphériques.

**Tableau 41** Statistiques descriptives sur l'indice de plaintes liées à l'insalubrité des logements

Plaintes liées à l'insalubrité des logements	Échelle 200 * 200 m			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Nbre de plaintes par carreau	1	0	46	0
<b>Nbre de plaintes pour 100 habitants</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>188</b>	<b>0</b>

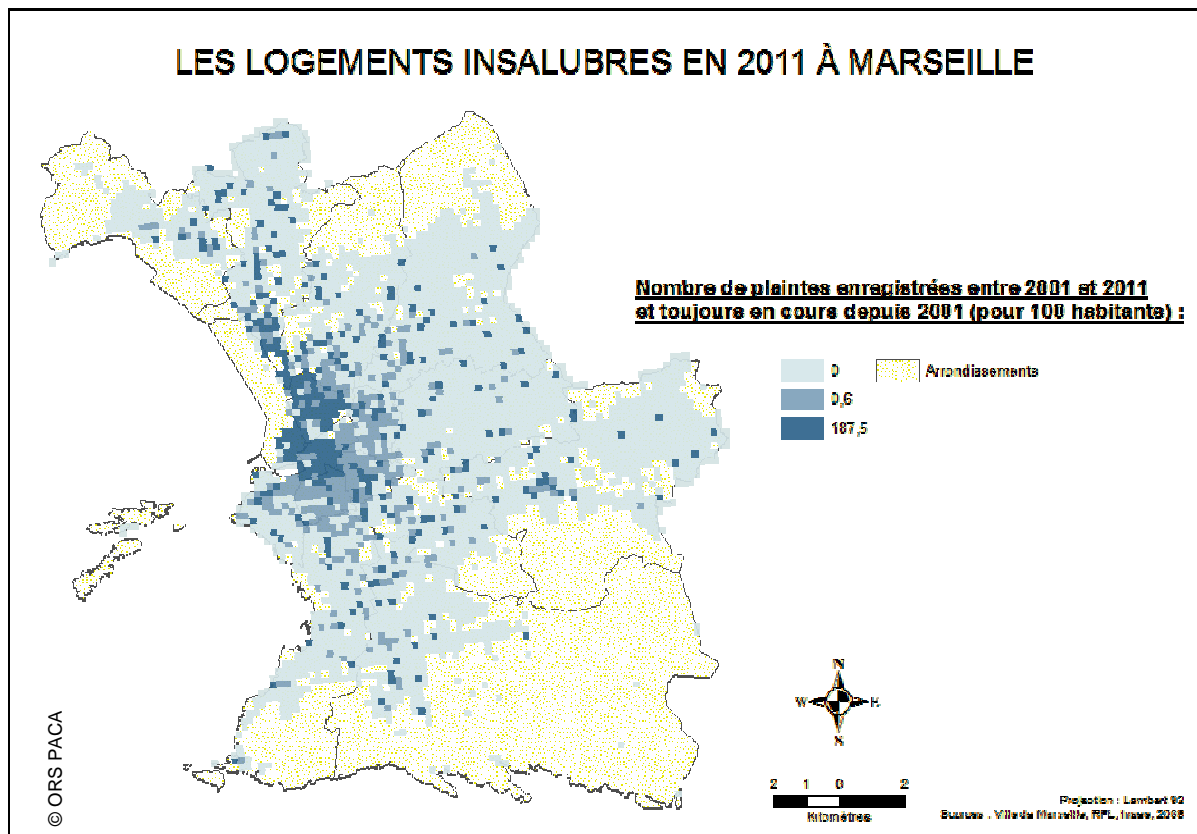


Figure 28 Nombre de plaintes liées à des logements insalubres enregistrées par la Ville de Marseille entre 2001 et 2011 et toujours en cours en 2011 pour 100 habitants, par carreau, à Marseille

## 1.6. Indice synthétique

Selon la règle de Kaiser, les deux premiers axes sont retenus ; ils restituent 60 % de l'information initiale (Tableau 42). D'après le Tableau 43, le premier axe peut être interprété comme un indicateur de précarité objective de l'environnement physique de résidence, puisqu'il oppose proportion d'espaces naturels dans le carreau (côté négatif de l'axe) à concentration en PM10 et niveau de bruit routier (côté positif de l'axe), les plaintes pour bruit et pour insalubrité ne contribuant que très peu à sa construction. A l'inverse, le second axe peut être interprété comme un indicateur de précarité subjective de l'environnement physique de résidence puisque seules les plaintes contribuent de façon importante à sa construction, la proportion d'espaces naturels ayant également une influence, mais moindre.

Tableau 42 : Valeurs propres, inertie expliquée de chaque axe factoriel

Axe	Valeur propre	Inertie expliquée par l'axe	Inertie expliquée cumulée
1	1.86	0.37	0.37
2	1.11	0.22	0.60
3	0.87	0.17	0.77
4	0.83	0.17	0.94
5	0.32	0.06	1.00

**Tableau 43 : Contribution des variables à la construction du premier plan factoriel**

Variable	Coordonnée sur l'axe 1	Coordonnée sur l'axe 2
Proportion d'espaces naturels	-0.55	0.15
Plaintes pour bruit	0.11	0.75
Plaintes pour insalubrité des logements	0.18	0.72
Concentration en PM10	0.87	-0.04
Niveau de bruit routier	0.88	-0.10

Le Tableau 44 montre qu'un peu plus de la moitié des carreaux ont un mauvais environnement physique de résidence (médiane=0,08 pour la précarité objective) mais qu'il n'est pas perçu comme précaire pour les trois quarts des carreaux (Q3=0,01 pour la précarité subjective).

**Tableau 44 : Statistiques descriptives concernant les indicateurs de précarité de l'environnement physique de résidence**

Environnement physique de résidence		Echelle 200 * 200 (3256 u,)					
	Min.	Max.	Moyenne	Ecart-type	Quartile inf.	Médiane	Quartile sup.
<b>Indicateur de précarité objective</b>	-13,47	7,11	0,00	1,37	-0,84	0,08	0,93
<b>Indicateur de précarité subjective</b>	-0,53	33,19	0,00	1,06	-0,19	-0,10	0,01

## Annexe 4. Dimension offre de soins de l'environnement de résidence : résultats complémentaires

### 1.1. Médecins généralistes

#### 1.1.1. Sources des données

Plusieurs indicateurs d'offre de médecine générale libérale ont été construits à partir des données fournies par l'ARS Paca, localisées. Les deux bases disponibles sont les fichiers SNIIR-AM (Système National d'Informations Inter Régions d'Assurances Maladie) qui recense l'ensemble des professionnels de santé et la base de données SAE (Statistiques Annuelles des Etablissements de santé) qui répertorie l'ensemble des établissements de santé sur la commune de Marseille.

#### 1.1.2. Traitement des données

Il est possible de sélectionner les médecins généralistes sur la base SNIIR-AM (spécialité = 1) ainsi que les centres de santé sur la base de données SAE. Dans les deux cas, l'adresse est présente et permet de géolocaliser ces ressources à l'aide de l'outil Batchgéocodeur.

Afin de caractériser l'offre de médecins généralistes, l'indicateur retenu est l'indice de potentiels en termes de disponibilité. La mesure de potentiel utilisée a été mise au point par John Q. Stewart [J.Q. Stewart et W. Warntz, 1958] :

$$V_i = \frac{P_i}{dx} + \sum_{(j=1; j \neq i)}^n \frac{P_j}{d_{ij}}$$

où  $V_i$  est ici le potentiel d'offre en médecins généralistes du carreau  $i$ ,  $P_i$  la masse considérée (ici, le nombre de médecins généralistes présents dans le carreau  $i$ ),  $d_{ij}$  la distance qui sépare les centroïdes des carreaux  $i$  et  $j$ , et  $dx$ , la distance minimale séparant les centroïdes des carreaux (ici égale à 100).

De cette manière, densité de médecins généralistes et distance sont prises en compte. L'aire est définie par un rayon de 500 mètres, distance qui correspond à la distance moyenne d'accès à un médecin généraliste sur la commune de Marseille.

#### 1.1.3. Résultats descriptifs

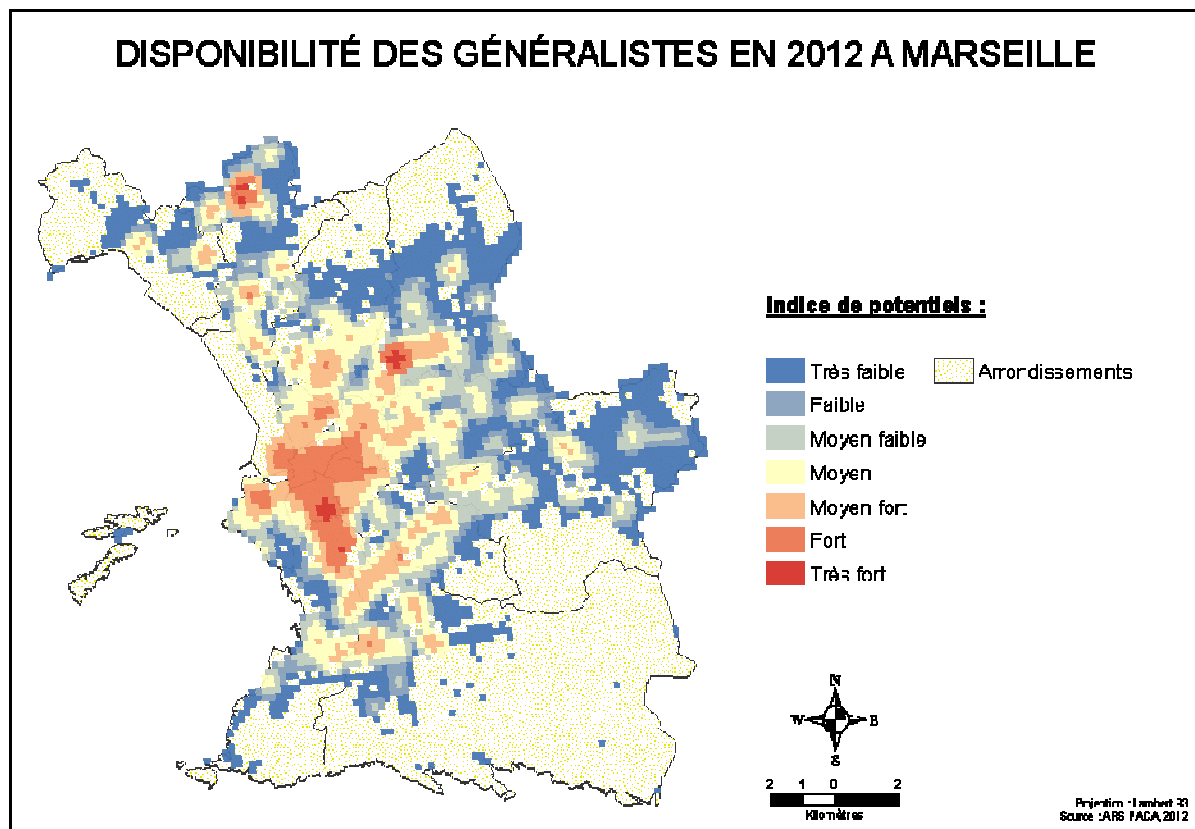
La ville de Marseille compte 1301 médecins généralistes et 11 centres de santé. L'offre en médecine générale est plutôt bien répartie à Marseille. Environ 70 % des marseillais vivent à moins de 200 mètres d'un médecin généraliste (plus de 80 % à moins de 500 m) et seulement 3 % de la population doit parcourir plus de 1 km. Dans tous les cas, la distance moyenne à parcourir pour consulter un médecin généraliste est d'un peu plus de 500 mètres et il y a en moyenne 1 médecin pour 100 habitants par carreau (Tableau 45). Enfin, le centre et le Sud de la ville bénéficient d'un meilleur accès aux soins qu'en périphérie et au Nord. Dans les quartiers Nord et Est il semble que les médecins soient plus groupés autour des hôpitaux et centres de santé, comme c'est le cas avec l'hôpital Nord au Nord (Tableau 46 et Figure 29).

Tableau 45 Récapitulatif des variables sur l'offre de soins généralistes à Marseille

Médecins généralistes	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Nombre par carreau	0,42	0	44	0
Densité par carreau (ratio pour 100 habitants)	1,04	0	245,45	0
Distance au plus proche (routière et non euclidienne)	538,4	0,2	12860,9	368
<b>Indice de potentiels</b>	2,90	0	47,1	1,39

**Tableau 46** Discrétisation de l'indice de potentiels des médecins généralistes

Qualification	Indice de potentiels	Part de la population
<b>Très faible</b>	0,0000 – 0,50047	10,62%
<b>Faible</b>	0,50048 – 1,08632	6,90%
<b>Moyen faible</b>	1,08633 – 2,32601	17,71%
<b>Moyen</b>	2,32602 – 4,94922	23,74%
<b>Moyen fort</b>	4,94923 – 10,49999	21,92%
<b>Fort</b>	10,4500 – 22,24557	17,80%
<b>Très fort</b>	22,24558 – 47,09951	1,31%



**Figure 29** Indice de disponibilité des médecins généralistes libéraux en 2012 par carreau, à Marseille

## 1.2. Offre spécialisée en santé mentale

### 1.2.1. Sources de données

La base de données fournie par l'ARS Paca, utilisée pour les médecins généralistes, nous permet d'appliquer une méthodologie similaire pour les psychiatres. La base SNIIR-AM nous renseigne sur les psychiatres libéraux et la base SAE sur les psychiatres appartenant à un établissement de santé (cliniques publics et privés, hôpitaux publics et privés, Centre Médico-Psychologique (CMP), association, maison de santé). Localisée et renseignée, différents indicateurs sont calculés.

### 1.2.2. Traitement des données

Il existe trois types de psychiatres libéraux : psychiatrie générale (17), neuropsychiatrie (33) et psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent. (75)

Cette sélection est réalisée sur la base SNIIR-AM et croisé avec les établissements doté d'un service psychiatrique de la base SAE : l'ensemble des ressources sont géolocalisées. L'indicateur retenu est l'indice de potentiels en termes de disponibilité, mis en place de



manière similaire à celui des médecins généralistes. L'aire est définie par un rayon de 2000 mètres, distance qui correspond à la distance moyenne d'accès à un psychiatre sur la commune de Marseille déterminé à l'aide du calcul de la distance au plus proche déjà calculée.

### 1.2.3. Résultats descriptifs

Toutes spécialités confondues, 275 psychiatres ont leur cabinet à Marseille et il existe 9 établissements de santé avec service psychiatrique. Près de 60 % des marseillais vivent à moins de 1000 mètres d'un psychiatre, dont 30 % à moins de 500 mètres. Seulement 9 % de la population doit parcourir plus de 2 km pour accéder à un psychiatre. Dans tous les cas, il y a peu de psychiatres à Marseille (0,09 par carreau et 0,06 pour 100 habitants par carreau en moyenne) et il faut parcourir en moyenne plus de 1500m pour en consulter un (Tableau 47).

A Marseille, un peu moins de 50 % bénéficie d'une bonne accessibilité aux soins psychiatriques à Marseille (Tableau 48). Le centre ville et le Sud sont largement favorisés et s'oppose à la périphérie et le Nord de la ville défavorisé (Figure 30).

**Tableau 47 Récapitulatif des variables sur l'offre de soins psychiatriques à Marseille**

Psychiatres	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Nombre par carreau	0,09	0	11	0
Densité par carreau (ratio pour 100 habitants)	0,06	0	75	0
Distance au plus proche (routière et non euclidienne)	1535,1	1,6	14953,6	1196,4
<b>Indice de potentiels</b>	<b>2,45</b>	<b>0</b>	<b>32,15</b>	<b>0,52</b>

**Tableau 48 Discrétisation de l'indice de potentiels de l'offre psychiatrique**

Qualification	Indice de potentiels	Part de la population
<b>Très faible</b>	0,0000 – 0,00104	7,07%
<b>Faible</b>	0,00105 – 0,00247	8,10%
<b>Moyen faible</b>	0,00248 – 0,00632	15,38%
<b>Moyen</b>	0,00633 – 0,01670	21,69%
<b>Moyen fort</b>	0,01671 – 0,04460	12,04%
<b>Fort</b>	0,04461 – 0,11964	16,87%
<b>Très fort</b>	0,11965 – 0,32147	18,86%

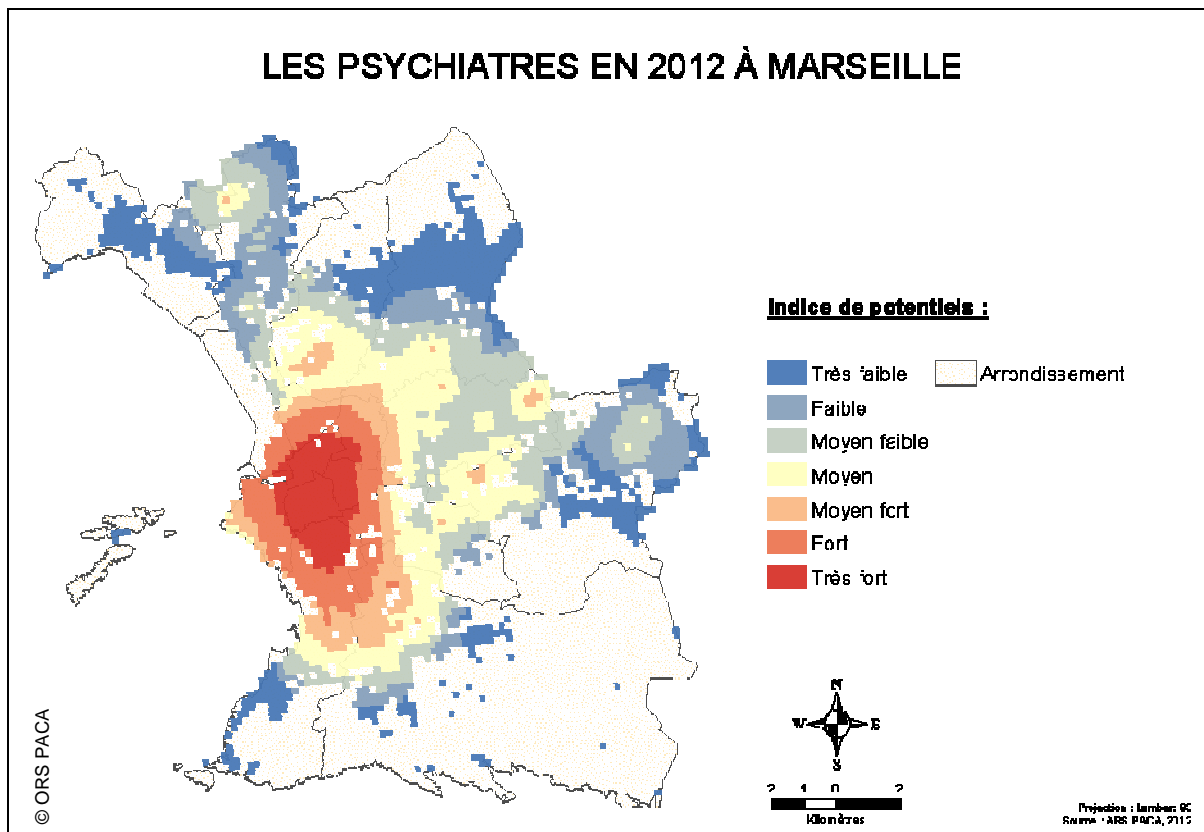


Figure 30 Indice de disponibilité de l'offre spécialisée en santé mentale en 2012 par carreau, à Marseille

### 1.3. L'offre de santé libérale

#### 1.3.1. Source de données

La base de donnée fournie par l'ARS Paca, géolocalisée et renseignée, nous permet d'analyser l'intégralité de l'offre de soins, en prenant en compte toutes les spécialités, sur la ville de Marseille.

#### 1.3.2. Traitement des données

Ici, les spécialités étant toutes prises en compte, l'indice retenu pour mesurer la potentialité sanitaire est construit de la même façon que les indices mesurant les potentialités commerciale, sportive et culturelle des carreaux, afin de prendre en compte simultanément densité et diversité de l'offre. Le rayon des aires d'étude est fixé ici à 500m autour du centroïde de chaque carreau, distance moyenne séparant chaque carreau du médecin le plus proche.

#### 1.3.3. Résultats descriptifs

8320 professionnels de santé, 48 spécialités, sont répartis sur l'ensemble du territoire marseillais (Tableau 49) avec principalement des médecins de premier recours : médecins généralistes (14,31%), chirurgiens dentaires (8,44 %), masseur-kinésithérapeutes (15,06 %) et infirmiers (27,92 %).

**Tableau 49 : Répartition des professionnels de santé marseillais**

Spécialité	Nombre de professionnels	Part de la spécialité sur l'ensemble des professionnels (en %)
Médecine Générale	1191	14,31
Anesthésiologie - Réanimation Chirurgicale	215	2,58
Pathologie Cardio-vasculaire	209	2,51
Chirurgie Générale	100	1,20
Dermatologie Et Vénérologie	89	1,07
Radiodiagnostic Et Imagerie Médicale	270	3,25
Gynécologie Obstétrique	136	1,63
Gastro-entérologie Et Hépatologie	77	0,93
Médecine Interne	18	0,22
Neurochirurgien	15	0,18
Oto Rhino Laryngologiste	81	0,97
Pédiatre	95	1,14
Pneumologie	46	0,55
Rhumatologie	55	0,66
Ophthalmologie	163	1,96
Chirurgie Urologique	42	0,50
Neuro Psychiatrie	11	0,13
Stomatologie	25	0,30
Chirurgie Dentaire	702	8,44
Infirmier	2323	27,92
Masseur Kinésithérapeute	1253	15,06
Orthophoniste	390	4,69
Orthoptiste	43	0,52
Médecine Physique Et De Réadaptation	33	0,40
Neurologie	33	0,40
Psychiatrie Générale	254	3,05
Néphrologie	28	0,34
Chirurgie Dentaire (Spéc. O.D.F.)	45	0,54
Anatomie-Cytologie-Pathologiques	19	0,23
Médecin Biologiste	35	0,42
Chirurgie Orthopédique Et Traumatologie	91	1,09
Endocrinologie Et Métabolismes	32	0,38
Chirurgie Infantile	10	0,12
Chirurgie Maxillo-faciale	2	0,02
Chirurgie Maxillo-faciale Et Stomatologie	17	0,20
Chirurgie Plastique Reconstructrice Et Esthétique	38	0,46
Chirurgie Thoracique Et Cardio-vasculaire	14	0,17
Chirurgie Vasculaire	12	0,14
Chirurgie Viscérale Et Digestive	19	0,23
GynécologieMédicale	38	0,46
Hématologie	1	0,01
MédecineNucléaire	8	0,10
Oncologie Médicale	7	0,08
Oncologie Radiothérapeute	9	0,11
Psychiatrie De L'enfant Et De L'adolescent	6	0,07
Radiothérapie	15	0,18
GénétiqueMédicale	1	0,01
Gynécologie Médicale Et Obstétrique	4	0,05

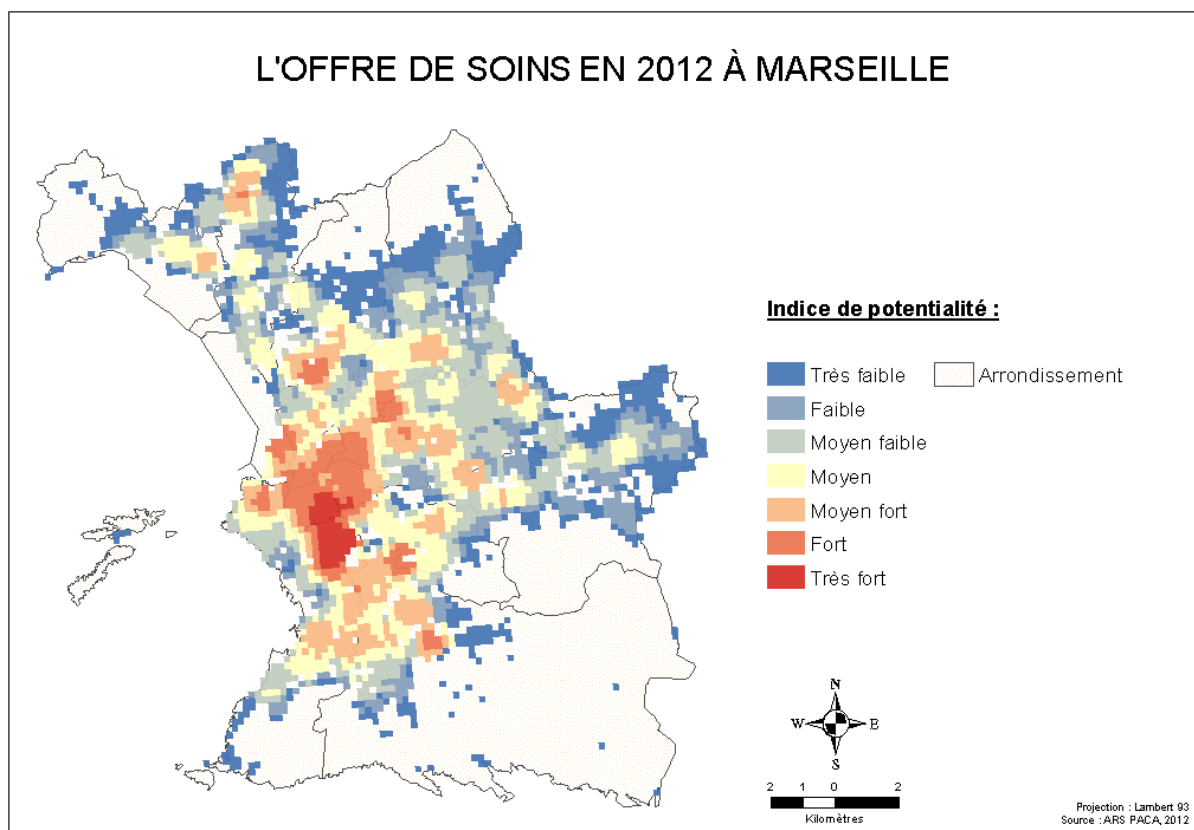
L'offre de soins marseillaise est très hétérogène (Tableau 50 : minimum égal à 0,00 et maximum égal à 1,00). Un peu moins de 45 % des marseillais sont favorisés par le système de soins et bénéficient d'un bon accès global à l'ensemble de l'offre (Tableau 51). Cela concerne principalement les populations du centre ville. L'indice de potentialité de l'offre de soins globale s'estompe au fur et à mesure que l'on s'approche de la périphérie. Notons également que les quartiers Sud sont largement favorisés par rapport aux quartiers Nord (Figure 31).

**Tableau 50 Statistiques descriptives sur l'indice de potentialité sanitaire**

Offre de santé	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Indice de potentialité sanitaire	0,030	0	1	0,005

**Tableau 51 Discrétisation de l'offre de potentialité de l'offre de soins marseillaise en 2012**

Qualification	Indice de potentiels	Part de la population
<b>Très faible</b>	0,00000 – 0,00055	5,82%
<b>Faible</b>	0,00056 – 0,00229	8,52%
<b>Moyen faible</b>	0,00230 – 0,00806	17,64%
<b>Moyen</b>	0,00807 – 0,02719	23,52%
<b>Moyen fort</b>	0,02720 – 0,09067	21,49%
<b>Fort</b>	0,09068 – 0,30128	17,65%
<b>Très fort</b>	0,30129 – 1,00000	5,25%



**Figure 31 Indice de potentialité de l'offre libérale en 2012 par carreau, à Marseille**

#### 1.4. Indice synthétique

Selon la règle de Kaiser, seul le 1<sup>er</sup> axe factoriel est retenu ; il explique 80 % de l'inertie initiale (Tableau 52). Cet axe s'interprète aisément comme un indicateur global d'accès à l'offre de soins puisque les trois variables contribuent fortement à la construction de son côté positif, des valeurs négatives sur cet axe exprimant ainsi un faible accès à l'offre de soins (Tableau 53).

**Tableau 52 : Valeurs propres, inertie expliquée de chaque axe factoriel**

Axe	Valeur propre	Inertie expliquée par l'axe	Inertie expliquée cumulée
1	2.40	0.80	0.8
2	0.32	0.11	0.9
3	0.29	0.10	1.0

**Tableau 53 : Contribution des variables à la construction du premier axe**

Variable	Coordonnée sur l'axe 1
Potentialité sanitaire	0.89
Offre de soins généralistes	0.89
Offre de soins psychiatriques	0.90

Le Tableau 54 montre que cet indicateur varie entre -0,89 et 11,31, avec une médiane de -0,56 : plus de la moitié des carreaux ont un mauvais accès à l'offre de soins.

**Tableau 54 : Statistiques descriptives concernant l'offre de soins à Marseille**

Offre de soins de l'environnement de résidence					Echelle 200 * 200 (3256 u.)		
	Min.	Max.	Moyenne	Ecart-type	Quartile inf.	Médiane	Quartile sup.
<b>Indicateur d'accès global à l'offre de soins</b>	-0,89	11,31	0	1,55	-0,81	-0,56	0,05

## Annexe 5. Ressources communautaires

### 1.1. Potentialité commerciale

Nous envisageons la potentialité commerciale comme une certaine forme de lien social, pour caractériser le dynamisme territorial.

#### 1.1.1. Source

Nous avons utilisé les données issues du fichier SIRENE de l'Insee qui recense tous les commerces et services en France.

#### 1.1.2. Traitement des données

Afin de caractériser cette potentialité en commerce de proximité, nous nous sommes appuyés sur la méthode d'évaluation et de diagnostic urbain développée par le CERTU en 2006. Cette approche prend en compte à la fois la disponibilité et la diversité des commerces qui contribuent, en principe, à la vie quotidienne. Le traitement spatial de cette base consiste d'abord à sélectionner les commerces de quotidienneté tels que les définit l'Insee<sup>6</sup>, puis à les géolocaliser (données ponctuelles). La potentialité commerciale est évaluée dans un rayon de 200 mètres autour du centroïde de nos unités spatiales (pour des déplacements à pied exclusivement, soit 5 minutes de marche environ). L'indicateur est construit à partir de la quantité des commerces disponibles (nombre de commerces) dans ce périmètre et de leur diversité (nombre d'activités ou de services disponibles différents). L'indicateur final est calculé de la façon suivante :

$$\text{Potentialité commerciale}_i = \frac{\text{densité locale}_i}{\text{densité maximale}} * \frac{\text{diversité locale}_i}{\text{diversité maximale}}$$

#### 1.1.3. Résultats descriptifs

A Marseille, il existe 5392 commerces de quotidienneté réparti sur l'ensemble du territoire. En moyenne, les marseillais ont accès à près de 5 commerces de quotidienneté et proposant un peu moins de 3 services différents (Tableau 55). Le Tableau 56 permet de dire que 25 % des marseillais habitent dans une zone à forte potentialité commerciale, bénéficiant ainsi de commerces divers et variés. La Figure 32 montre la prédominance du centre ville au détriment des espaces périphériques. Malgré un faible indice de potentialité commerciale en périphérie, on remarque que certains carreaux ressortent avec un fort indice. Ces valeurs exceptionnelles correspondent certainement aux noyaux villageois.

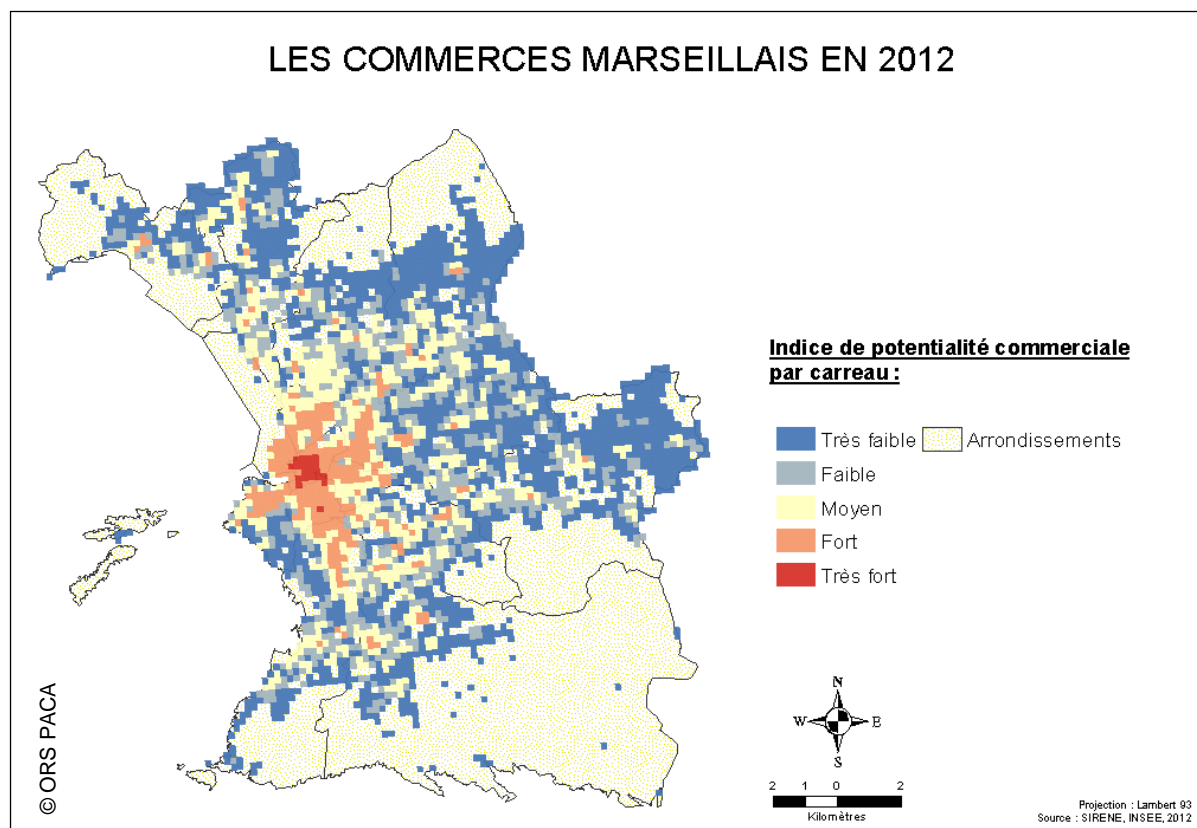
**Tableau 55 : Description des variables sur la potentialité commerciale, par carreau**

Potentialité commerciale	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Indice de potentialité	0,0136	0	1	0,0006
Nombre de commerces	4,9432	0	173	2
Diversité commerciale	2,6720	0	18	1

<sup>6</sup>Selon l'Insee, le terme **commerce de quotidienneté** regroupe les commerces pour lesquels les achats des consommateurs sont quotidiens, ou très fréquents : commerce alimentaire spécialisé (boulangeries-pâtisseries, boucheries-charcuteries, poissonneries, commerces de fruits et légumes, de boissons, de tabac et autres commerces de détail alimentaires), alimentation générale, supérettes, éventaies et marchés, traiteurs, cafés-tabacs, librairies, marchands de journaux, papeteries et pharmacies.

**Tableau 56 : Discrétisation de l'indice de potentialité commerciale**

Qualification	Indice de potentialité	Part de la population
<b>Très faible</b>	0,000 – 0,004	22,2 %
<b>Faible</b>	0,004–0,005	20,4 %
<b>Moyen</b>	0,005–0,029	30,5 %
<b>Fort</b>	0,029–0,263	25,4 %
<b>Très fort</b>	0,263 – 1,000	2,5 %



**Figure 32 Indice de potentialité commerciale par carreau, à Marseille**

## 1.2. Les équipements sportifs

Nous envisageons les équipements sportifs comme étant une ressource territoriale répondant à l'exigence des pratiques quotidiennes ou régulières.

### 1.2.1. Source

Des variables d'offre d'équipements sportifs ont été construites à partir de la base de données du Recensement des Équipements Sportifs, espaces et site de pratiques (RES) de 2013, fournies par le Ministère des Sports, de la Jeunesse, de l'Éducation et de la Vie Associative.

### 1.2.2. Traitement des données

Tous les équipements sportifs de la commune de Marseille ont été géolocalisés à l'aide de Batchgéocodeur. L'indice mis en place est ici aussi un indice de potentialité. La méthodologie employée est la même que celle mise en place pour mesurer la potentialité commerciale,

prenant en compte à la fois disponibilité (quantité) et diversité des équipements sportifs. La distance de voisinage a été arrêtée à 1 km : 75 % des carreaux (soit 2433 sur 3256) sont situés à moins d'un kilomètre d'un équipement sportif (c.f. résultats descriptifs).

### 1.2.3. Résultats descriptifs

En 2013, Marseille compte 1361 équipements sportifs sur l'ensemble de son territoire. A titre indicatif, les marseillais doivent parcourir en moyenne un peu plus de 750 mètres pour rejoindre l'équipement sportif le plus proche (Tableau 57). Le Tableau 58 montre que plus d'un marseillais sur deux bénéficie d'une bonne accessibilité à de multiples et divers équipements sportifs. La Figure 33 permet de constater que le centre ville et les quartiers sud prédominent la périphérie. Le centre ville est principalement de petits équipements qui se distinguent de par leur diversité (salles de musculation, dojos, salles de danse,...). Les quartiers sud possèdent une grande diversité et disponibilité d'équipements notamment avec les nombreux complexes sportifs dont certains rayonnent à de plus grande échelle comme c'est le cas avec le stade vélodrome. La moyenne périphérie Nord et Est est dotée de complexes plus petits qui accueillent les populations de quartiers alentours avec de moindres ressources comparés au centre ville et au sud de la ville.

**Tableau 57 Statistiques descriptives sur les équipements sportifs marseillais**

Équipements sportifs	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Nombre par carreau	0,28	0	23,00	0
Densité par carreau (ratio pour 100 hab.)	0,84	0	533,33	0
Distance au plus proche (routière en m.)	762,8	0	15125,6	557,6
<b>Indice de potentialité</b>	0,11	0	0,94	0,07

**Tableau 58 Discrétisation de l'indice de potentialité des équipements sportifs**

Indice de disponibilité	Part de la population
0,000 – 0,009	5,12%
0,009 – 0,026	5,73%
0,026 – 0,059	12,97%
0,059 – 0,122	22,90%
0,122 – 0,243	23,76%
0,243 – 0,479	25,96%
0,479 – 0,935	3,56%



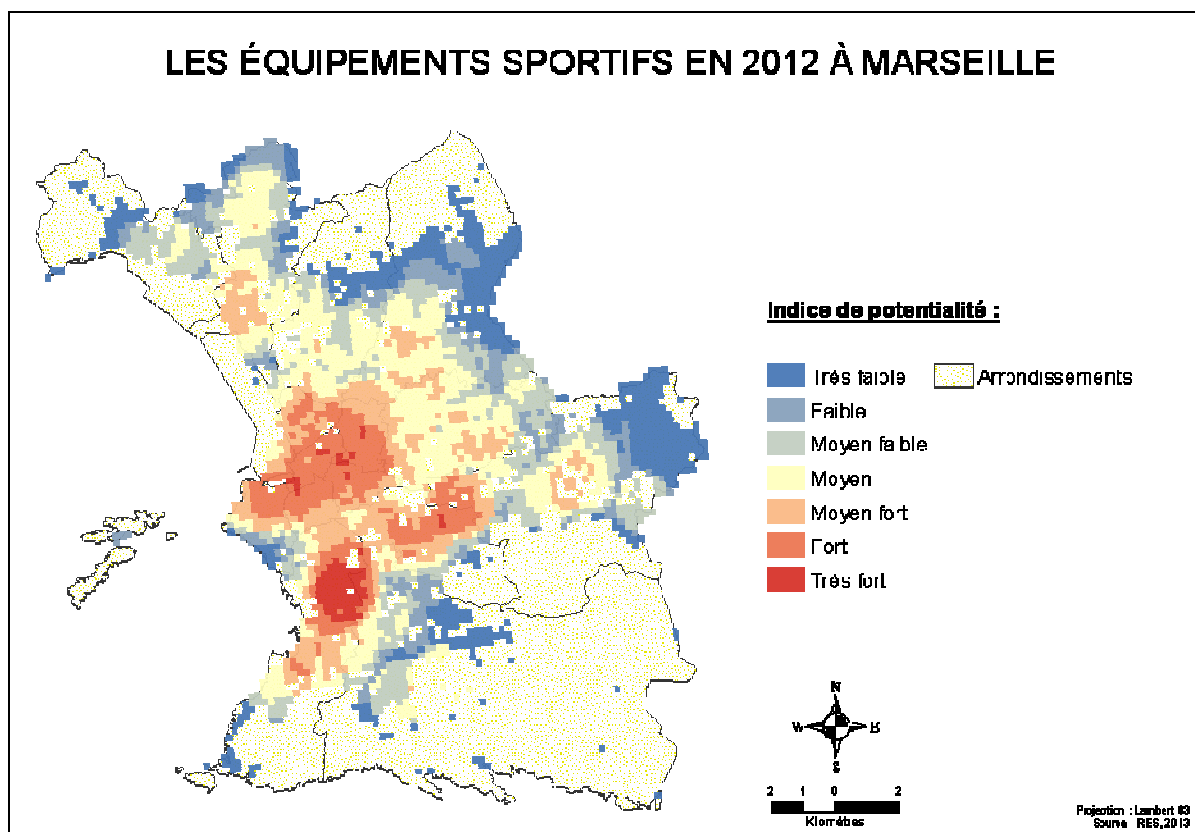


Figure 33 Indice de potentialité de l'offre en équipements sportifs par carreau, à Marseille

### 1.3. L'offre culturelle

#### 1.3.1. Sources

Les équipements culturels ont été identifiés et géolocalisés grâce au croisement de plusieurs sources de données (Tableau 59).

Tableau 59 Sources des données sur les équipements culturels

SOURCE	ÉQUIPEMENT (par type)
Agence régionale du livre	Librairies Maisons d'édition
Bibliothèque Nationale de France	Archives / Bibliothèques / Médiathèques
Centre National du Cinéma et de l'Image Animée	Cinémas
Ministère de la Culture et de la Communication	Ateliers d'artistes et galeries d'art Musées Monuments et sites historiques Opéra Salles d'expositions Salles de concerts / Cafés concerts Théâtres

#### 1.3.2. Traitement des données

Un indicateur de potentiel culturel par carreau a été construit selon la même méthodologie que celle employée pour évaluer la potentialité commerciale. Le rayon pris en compte ici est de 1000 mètres, car il s'agit de la distance moyenne d'accès aux équipements culturels.

### 1.3.3. Résultats descriptifs

A Marseille, on enregistre 297 équipements culturels distingués selon 9 types d'offre. Le Tableau 60 permet d'observer que l'offre culturelle est moins développée que l'offre sportive à Marseille avec un indice moyen de 0,04 (contre 0,11 pour les équipements sportifs).

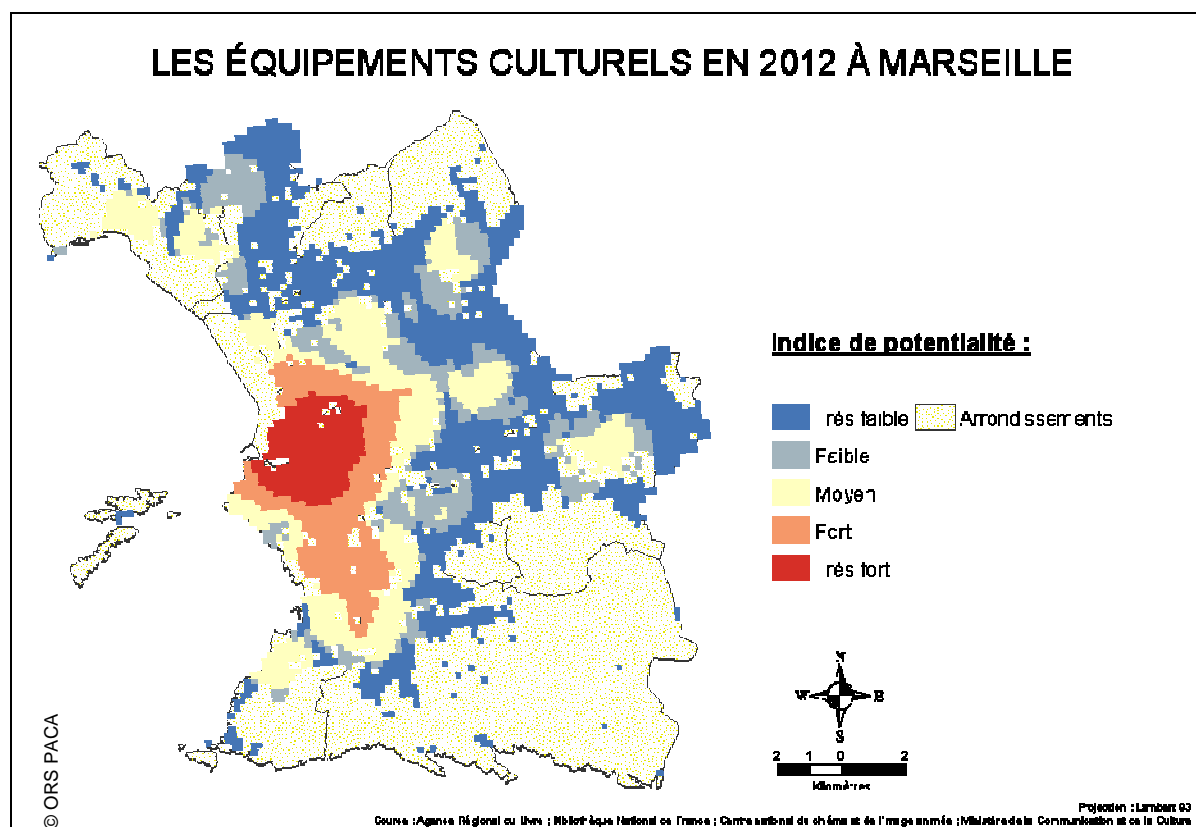
Près de 40 % des individus bénéficient d'un bon accès à l'offre culturelle marseillaise en 2012 (Tableau 61). On observe une répartition radioconcentrique en faveur du centre et des quartiers Sud, la périphérie abritant principalement des bibliothèques et des médiathèques, l'offre y est en moins grand nombre et nettement moins diversifiée (Figure 34).

**Tableau 60 Statistiques descriptives sur l'indice de potentialité culturelle**

Équipements culturels	Échelle 200 * 200 m			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
<b>Indice de potentialité</b>	0,04	0,00	1,00	0,02

**Tableau 61 Discretisation de l'indice de potentialité de l'offre culturelle**

Qualification	Indice de potentialité	Part de la population
<b>Très faible</b>	0,0000 – 0,0007	25,98 %
<b>Faible</b>	0,0007–0,0027	13,59 %
<b>Moyen</b>	0,0027–0,0179	18,28 %
<b>Fort</b>	0,0179–0,1325	20,44 %
<b>Très fort</b>	0,1325 – 1,0000	21,71 %



**Figure 34** Indice de potentialité de l'offre d'équipements culturelles par carreau, à Marseille

## 1.4. Offre de transports en commun

### 1.4.1. Source

Un indicateur d'offre en transport en commun a été construit à partir des données fournies par les services de la Régie des Transports de Marseille (RTM) (arrêts, stations et lignes de transports en commun).

### 1.4.2. Traitement des données

Nous avons renseigné chacun des arrêts et chacune des stations par le nombre de lignes les desservant. Sur la base de l'attractivité modale différentielle entre les bus, le tramway et de métro, et selon une méthodologie développée par le CERTU (2006), une aire d'attractivité de rayon défini a été attribuée à chaque arrêt ou station. Nous avons conçu des zones de desserte de 300 m autour des arrêts de bus et de 400 m autour des stations de tramway et 500 m pour les métros [CERTU, 2006]. Afin d'évaluer le niveau de desserte de la population marseillaise par les transports en communs, nous avons affecté à chaque cellule un indice : 0 quand la cellule est en dehors de la zone de desserte et 1 quand celle-ci est dans une zone de desserte. Cet indice est cumulatif (quand le centroïde des carreaux est présent dans plusieurs zones de dessertes, les indices s'additionnent). L'indice est également pondéré par le nombre de lignes passant aux arrêts ou stations, soit :

$$\text{Offre disponible}_i = \sum_{k=1}^n \text{nombre total d'arrêts ou stations dans la ville} \cdot \text{nombre de lignes}_k$$

### 1.4.3. Résultats descriptifs

La base de données comprend 2450 arrêts de bus, 27 stations de tramway et 28 stations de métro géolocalisées et les tracés des lignes de transport en commun (TC). Sur l'ensemble de notre aire d'étude, 97,6 % de la population a accès au réseau de la RTM, i.e. 2,4 % des Marseillais n'y ont pas accès : l'arrêt ou la station la plus proche se trouve à plus de 45 mn à pied. L'accessibilité aux transports en commun est bonne pour environ 1/3 des citoyens (32,5 %). Les 3/4 de la population marseillaise (77,6 %) bénéficient d'un accès aisé aux transports en commun urbains (Tableau 62 et Figure 35).

**Tableau 62** Discretisation de l'indice de desserte en transport en commun

Qualification	Indice de desserte	Population
Non desservi	0	2,4 %
Très faible desserte	0,000001 – 4,5	2,6 %
Faible desserte	4,5 – 14,2	17,4 %
Moyennement desservi	14,2 – 35,1	42,1 %
Forte desserte	35,1 – 79,8	31,2 %
Très forte desserte	79,8 – 176	4,3 %

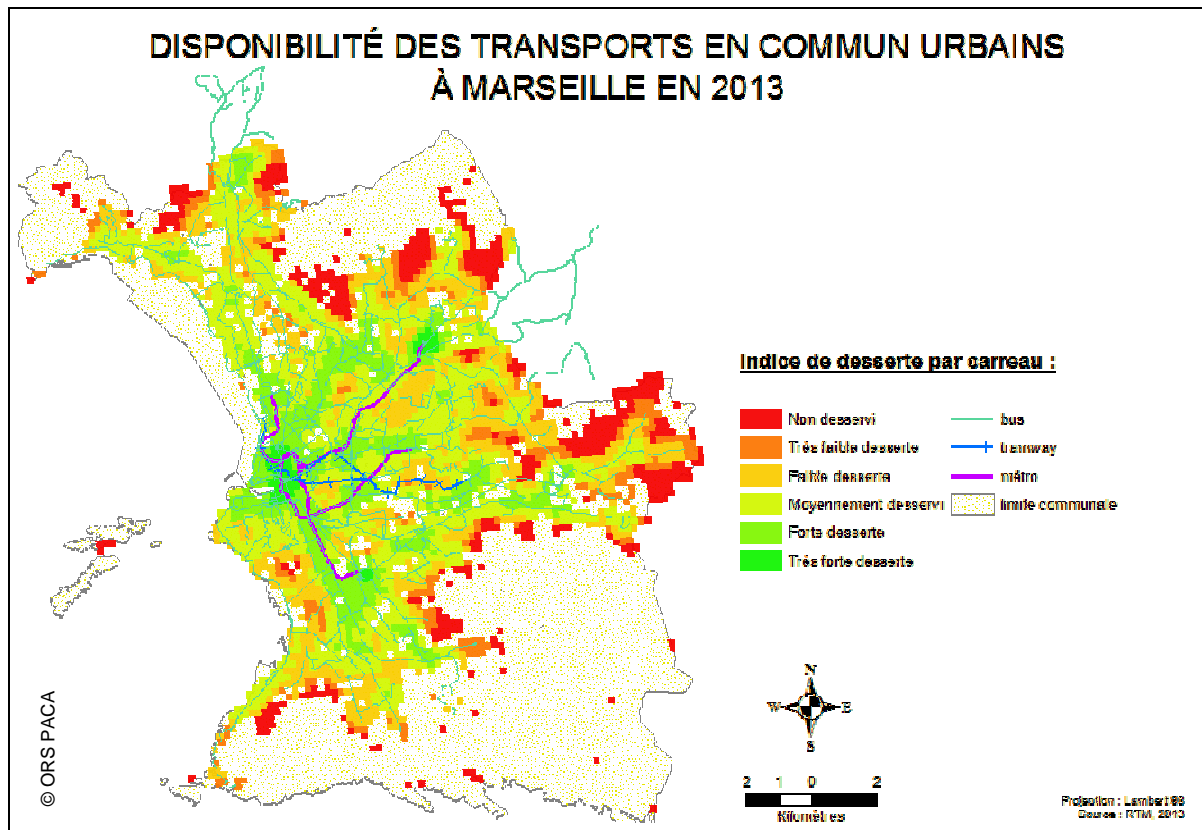


Figure 35 Indice desserte en transports en commun par carreau, à Marseille

## 1.5. Espaces verts publics et plages

### 1.5.1. Source

Dans cette partie, les parcs publics ont été pris en compte ainsi que les plages présentes sur le territoire communal marseillais. L'ensemble de ces ressources sont géolocalisables à partir du Street Map développé par ESRI et des couches de fond de plan TomTom Dynamap (Tableau 63).

Tableau 63 Liste des espaces verts publics et plages de Marseille en 2013

ARR.	PARC ou PLAGE
4 <sup>e</sup>	Parc Longchamp
6 <sup>e</sup>	Jardin des Collines Puget
7 <sup>e</sup>	Jardin du Pharo Plage des Catalans Jardin Benedetti Parc Valmer
8 <sup>e</sup>	Borely (parc et escale) Plages du Prado Campagne pastre Parc du Roy d'Espagne
9 <sup>e</sup>	Parc de la Magalone
10 <sup>e</sup>	Parc du 26e Centenaire
12 <sup>e</sup>	La Moline
14 <sup>e</sup>	Parc de Font Obscure Parc du Grand Séminaire
15 <sup>e</sup>	Parc François Billoux
16 <sup>e</sup>	Parc de la Pelouque Jardins de Corbières / plage de l'Estaque

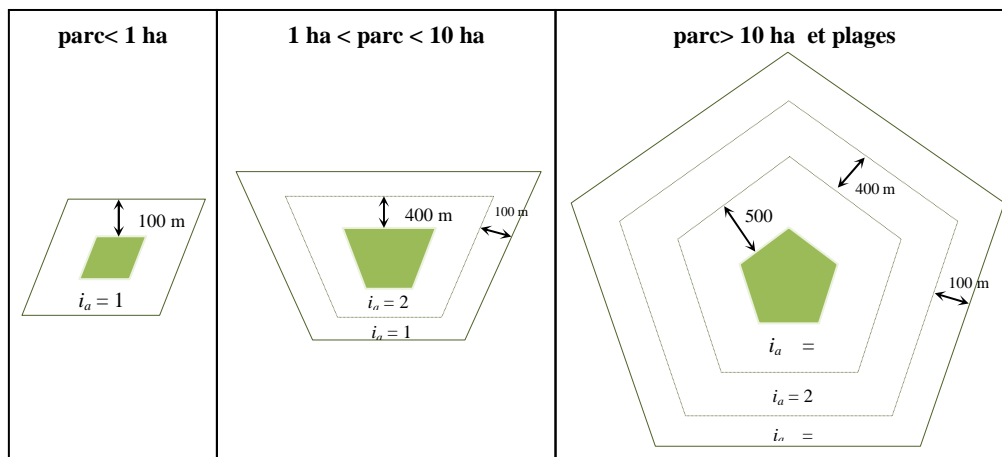
### 1.5.2. Traitements

Dans un premier temps, la géolocalisation des différents espaces verts selon un figuré surfacique nous permet de les digitaliser à l'aide de ArcGIS. Les études françaises sur les espaces verts urbains [D. Sauvaget, 1974 ; R. Ballion, A. Granjean, 1982] et une enquête menée aux États-Unis sur ce thème [J.H. Tilt, T.M. Unfried, B. Roca, 2007] démontrent que les aires d'attractivités sont fonction de l'importance de la superficie de l'espace considéré. Afin d'évaluer la capacité de ces espaces verts à Marseille, un indice d'attractivité est construit en fonction de leur surface (Figure 36), selon une méthodologie développée par le Certu (2006) :

- Pour les espaces verts **inférieurs à 1 ha**, l'attraction de proximité est immédiate et ne dépasse pas les 100 mètres (buffer de 100 m avec un indice d'attraction égale à 1).
- Pour les espaces verts ayant une superficie comprise **entre 1 ha et 10 ha**, le rayon d'attraction est de 500 mètres (indice d'attraction de 2 pour les 400 premiers mètres, et de 1 pour les 100 mètres restants).
- Pour les espaces verts d'une superficie **supérieure à 10 ha** et pour les **plages**, le rayon d'attraction est de 1000 mètres (500m avec un indice de 3, 400m avec un indice de 2 et 100m avec un indice de 1).

L'indice d'attractivité calculé est cumulatif : si une cellule appartient à deux zones d'attractivité, les 2 indices s'additionnent. A Marseille, cet indice est compris entre 0 et 8).

Figure 36 : Schéma explicatif de la construction de l'indicateur d'attractivité



### 1.5.3. Résultats descriptifs

A Marseille, il y a peu d'espaces verts publics (Tableau 64 : médiane et moyenne proches de 0). Ce sont principalement les habitants des quartiers Sud, et notamment ceux résidant sur le littoral, qui sont le plus favorisés ; ils s'opposent à l'Est, presque dépourvu d'espaces verts publics et au Nord qui en est pauvre (cf. Figure 37).

Tableau 64 Statistiques descriptives sur l'indice d'attractivité des parcs urbains et plages

Parcs urbains et plages	Échelle 200 * 200 m			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
<b>Indice d'attractivité</b>	0,82	0,00	8,00	0,00

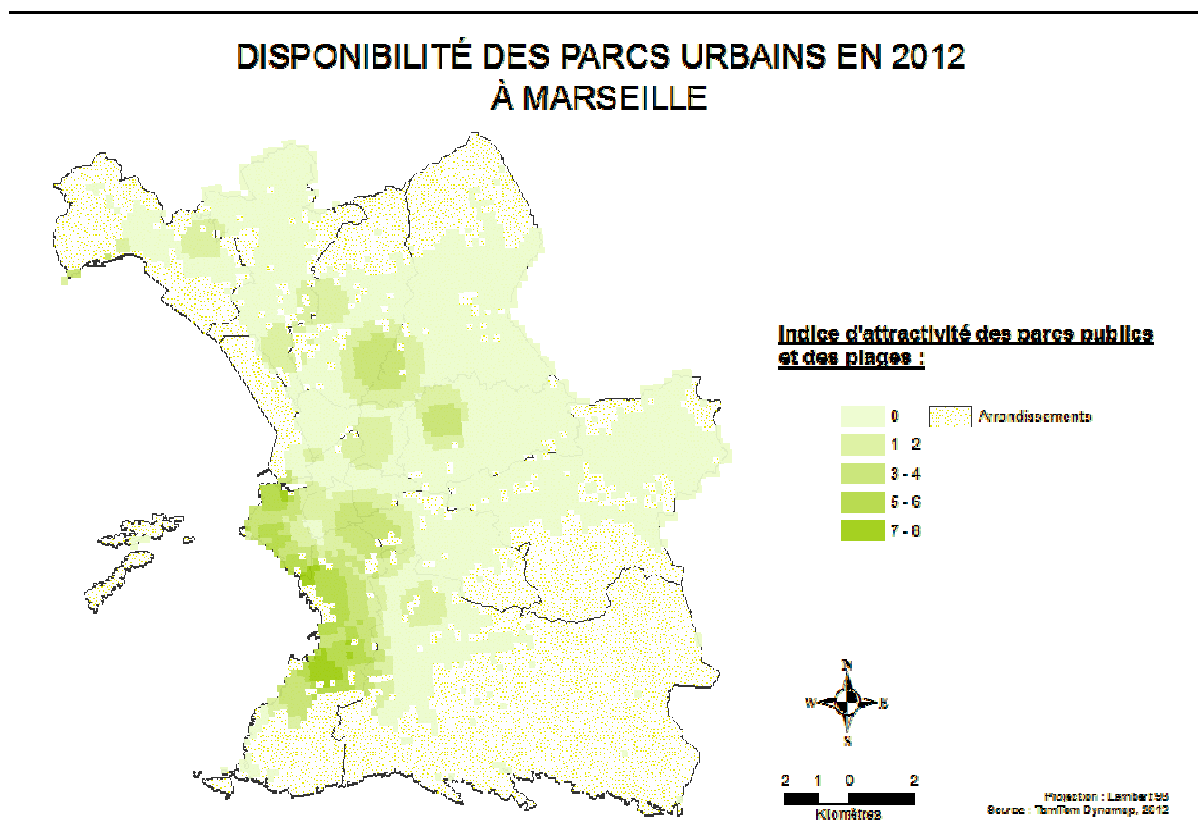


Figure 37 Indice d'attractivité des parcs publics par carreau, à Marseille

## 1.6. Offre associative

### 1.6.1. Source de données

Des indicateurs d'offre associative ont été calculés à partir de la base de données SIRENE de l'Insee, géolocalisée.

### 1.6.2. Traitement des données

En s'inspirant de la méthodologie développée par le CERTU et utilisée dans cette étude pour mesurer l'attractivité des espaces verts, nous avons calculé un indice d'attractivité des associations. Suivant le nombre d'associations regroupées et selon la répartition des données, nous avons discrétisé la variable en 3 classes.

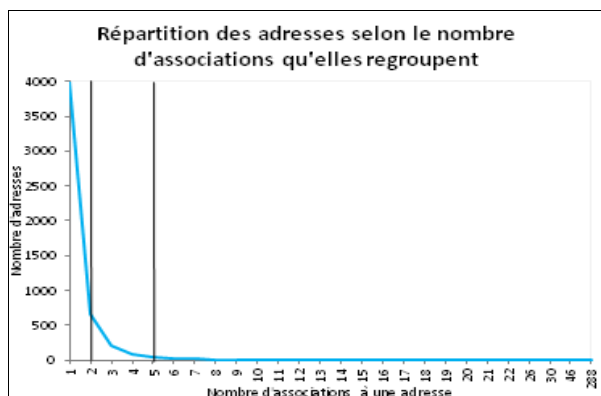


Figure 38 Répartition des adresses selon le nombre d'associations qu'elles regroupent

Nombre d'associations par adresse (classification) :

- **1 association** – zone buffer de **100 m** de rayon (indice égale à 1)
- Regroupement de **2 à 5 associations** – buffer de **500 m** (indice de 2 pour les 400 premiers mètres et de 1 pour les 100 m restants)
- Regroupement de **plus de 5 associations** – buffer de **1 km** (indice de 3 pour les 500 premiers mètres, de 2 pour les 400 m suivant et de 1 pour les 100 derniers mètres).

### 1.6.3. Résultats descriptifs

La ville de Marseille compte environ 7700 associations, parmi lesquelles 315 sont domiciliées à la Cité des associations sur la Canebière (au n° 93), au même titre que d'autres regroupements associatifs. En moyenne, on dénombre un peu plus de 2 associations par carreau et un peu moins de 3 pour 100 habitants (Tableau 65).

Tableau 65 Statistiques descriptives du tissu associatif marseillais en 2012

Tissu associatif	Échelle 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane
Nombre par carreau	2,29	0	315	0
Densité par carreau (ratio pour 100 habitants)	2,95	0	800	0
<b>Indice d'attractivité</b>	26,54	0	430	14

A Marseille, c'est un peu 90 % marseillais qui bénéficient d'un bon accès au tissu associatif (Tableau 66) et cela concerne surtout les personnes les plus proches du centre ville. En effet, le tissu associatif domine le centre ville et s'estompe au fur et à mesure que l'on s'en éloigne (Figure 39).

Tableau 66 Discrétisation de l'indice d'attractivité des associations à Marseille en 2012

Indice d'attractivité	Part de la population
<b>0</b>	0,8 %
<b>1-8</b>	9,2 %
<b>9-10</b>	3,7 %
<b>11-19</b>	20,8 %
<b>20-75</b>	43,7 %
<b>76-430</b>	21,8%

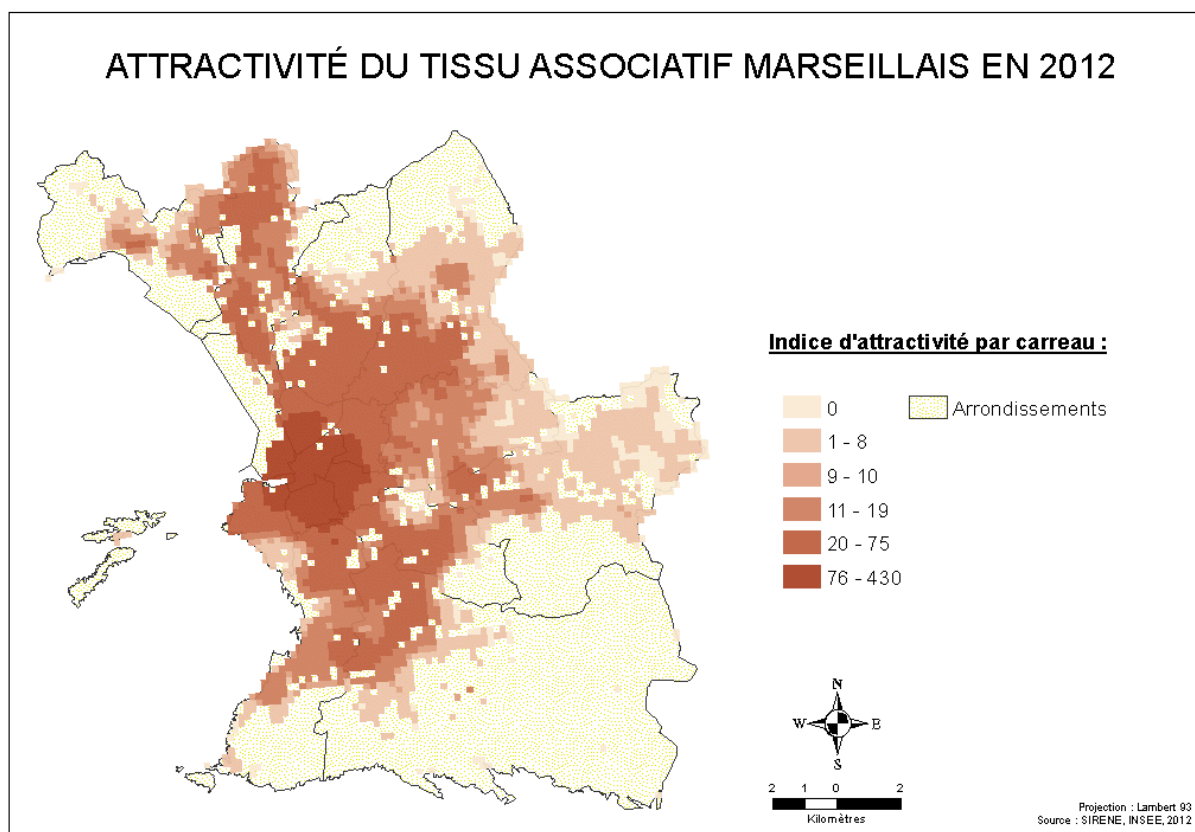


Figure 39 Indice d'attractivité du tissu associatif par carreau, à Marseille

## 1.7. Indice synthétique

Selon la règle de Kaiser, on retient ici les deux premiers axes (Tableau 67) ; ceux-ci restituent ainsi 76% de l'information initiale. Le premier axe (Tableau 68) représente un indice global du niveau d'accès aux ressources communautaires : toutes les variables, à l'exception de celle exprimant l'accessibilité aux espaces verts publics, contribuent fortement et de façon positive à cet axe. Un carreau ayant une coordonnée positive sur l'axe 1 sera donc caractérisé par un bon accès à toutes les ressources communautaires prises en compte dans cette dimension. En ce qui concerne l'axe 2, les principales variables contribuant à sa construction sont celles concernant l'accessibilité aux espaces verts publics et, de façon moindre, la potentialité sportive (Tableau 68). L'axe 2 peut donc être interprété comme indicateur du niveau d'accès aux lieux d'activité physique potentielle.

Tableau 67 : Valeurs propres, inertie expliquée de chaque axe factoriel

Axe	Valeur propre	Inertie expliquée par l'axe	Inertie expliquée cumulée
1	3.45	0.58	0.58
2	1.14	0.19	0.76
3	0.60	0.10	0.86
4	0.50	0.08	0.95
5	0.28	0.05	0.99
6	0.04	0.01	1.00



**Tableau 68 : Contribution des variables à la construction du 1er plan factoriel**

Variable	Coordonnée sur l'axe 1	Coordonnée sur l'axe 2
Accessibilité aux espaces verts publics	0.20	0.90
Potentialité commerciale	0.83	-0.25
Potentialité culturelle	0.93	-0.16
Potentialité sportive	0.65	0.48
Qualité desserte transports en commun	0.74	-0.01
Attractivité du tissu associatif	0.95	-0.13

L'indice d'accessibilité globale aux ressources communautaires s'étale de -1,32 (très mauvaise) à 18,52 (très bonne), avec une médiane de -0,47, tandis que l'indice d'accessibilité aux lieux d'activité physique potentielle varie entre -6,44 et 4,83 (Tableau 69).

**Tableau 69 : Statistiques descriptives concernant les différents indicateurs d'accessibilité aux ressources communautaires**

Ressources communautaires de l'environnement de résidence					Echelle 200 * 200 (3256 u,)		
	Min.	Max.	Moy.	Ecart-type	Quart. inf.	Médiane	Quart. sup.
<b>Indice d'accès global aux ressources comm.</b>	-1,31	18,52	-0,00	1,86	-0,97	-0,47	0,19
<b>Indice d'accès aux lieux d'act. physique potentielle</b>	-6,44	4,83	-0,00	1,07	-0,62	-0,44	0,41

## Annexe 6. Dimension psychosociale de l'environnement de résidence : résultats complémentaires

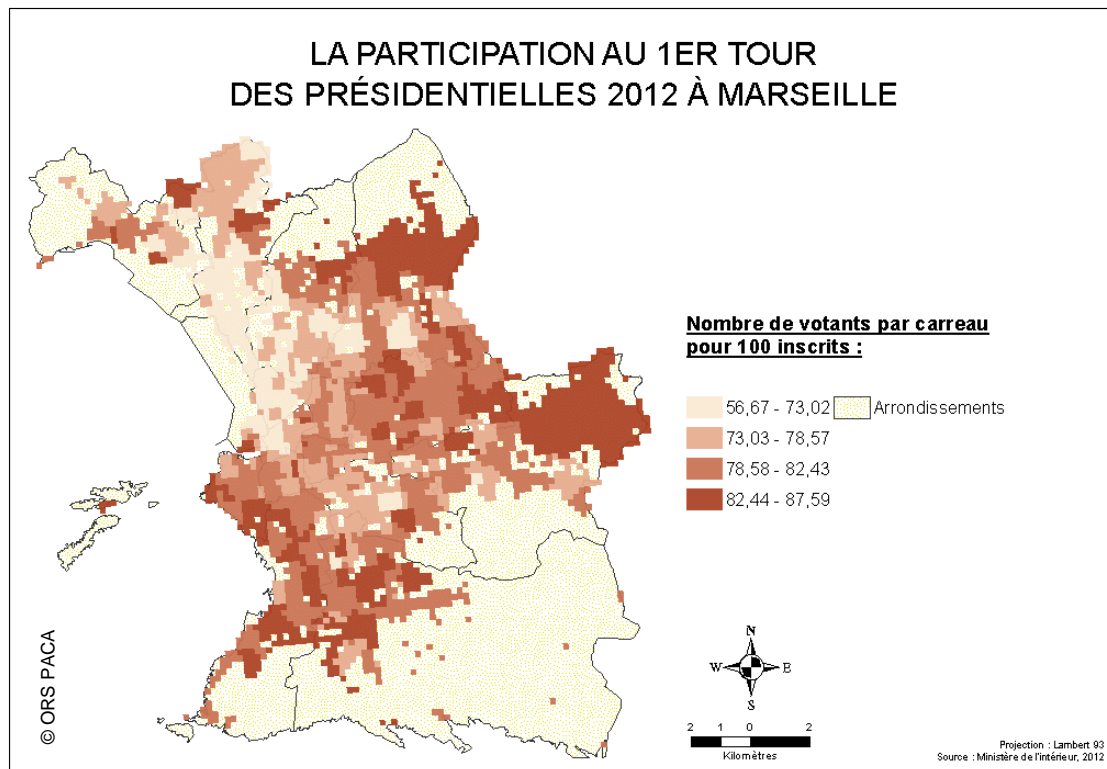


Figure 40 Taux de participation au 1<sup>er</sup> tour des présidentielles en 2012 par carreau, à Marseille

**Tableau 70 Description des variables électorales désagrégées des bureaux de vote aux carreaux**

Élections 2012	Échelles d'analyses							
	Bureau de vote (478 u)				cellules 200 * 200 m (3256 u)			
	Moyenne	Min	Max	Médiane	Moyenne	Min	Max	Médiane
<b>1<sup>er</sup> tour des présidentielles</b>								
Inscrits	1012,98	137	1504	1029	132,77	0,23	1302,00	60,05
Votants	792,69	120	1278	796,5	104,09	0,17	1057,00	47,75
Votes exprimés	781,81	120	1263	785,5	102,67	0,17	1036,00	47,11
Participation électorale	78,17	56,67	87,59	79,05	79,44	56,67	87,69	80,17
<b>2<sup>nd</sup> tour des présidentielles</b>								
Inscrits	1012,81	137	1504	1029	132,77	0,23	1302,00	60,05
Votants	801,20	114	1294	802	105,15	0,17	1063,00	48,50
Votes exprimés	764,16	111	1220	763,5	100,23	0,16	1025,00	46,28
Participation électorale	78,99	58,63	88,54	79,74	80,14	58,63	88,54	80,79
<b>1<sup>er</sup> tour des législatives</b>								
Inscrits	1013,96	137	1507	1029	132,78	0,23	1302,00	60,06
Votants	561,13	85	898	560	73,67	0,11	799,48	33,91
Votes exprimés	554,79	85	889	556	72,84	0,11	792,70	33,59
Participation électorale	55,33	35,67	67,69	56,62	56,34	35,78	67,74	57,19
<b>2<sup>nd</sup> tour des législatives</b>								
Inscrits	1013,74	137	1507	1029	132,78	0,23	1302,00	60,06
Votants	538,53	78	861	531,5	70,71	0,10	783,01	32,57
Votes exprimés	519,99	72	852	512,5	68,25	0,10	777,20	31,18
Participation électorale	53,05	32,37	67,13	53,92	53,87	32,47	67,13	55,26

La corrélation entre la participation électorale aux présidentielles et aux législatives est forte et positive, pour le 1<sup>er</sup> tour comme pour le 2<sup>nd</sup>.

Par ailleurs, comme cela a déjà été montré, nous observons une association entre la participation électorale et le niveau socio-économique du carreau. Par exemple, nous observons une relation inverse entre le taux de chômage et la participation électorale (R de Pearson : -0,69, Rho de Spearman : -0,68). De façon cohérente, la participation électorale augmente avec le niveau de revenu (R de Pearson : 0,51, Rho de Spearman : 0,58).

## Annexe 7. Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements de médicaments psychotropes : résultats des analyses croisées simples

**Tableau 71 Remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques et d'antidépresseurs sur une période de 12 mois glissants entre 2009 et 2011 selon les caractéristiques individuelles de la population d'étude (% lignes)**

Caractéristiques individuelles	Effectif	Anxiolytiques/Hypnotiques			Antidépresseurs		
		Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>	Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>
<b>Sexe</b>							
Homme	47880	77,70	13,87	8,43	88,60	5,73	5,66
Femme	58907	66,21	22,16	11,62	80,94	9,16	9,90
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Classe d'âge</b>							
[18;35[	26649	82,98	14,10	2,92	92,12	5,43	2,45
[35;45[	27597	73,28	18,80	7,91	85,17	8,02	6,81
[45;55[	27541	65,95	20,81	13,25	80,45	8,88	10,67
[55;65[	25000	62,83	20,07	17,10	79,58	8,13	12,29
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>CMU-C</b>							
Bénéficiaires	16766	65,99	21,90	12,11	84,13	9,07	6,81
Non bénéficiaires	90021	72,37	17,80	9,84	84,42	7,35	8,23
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>ALD psychiatrique</b>							
Oui	4383	23,18	18,07	58,75	39,54	13,87	46,59
Non	102404	73,43	18,46	8,11	86,30	7,35	6,35
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>ALD somatique</b>							
Oui	14241	57,45	22,04	20,50	76,34	9,60	14,06
Non	92546	73,51	17,89	8,61	85,61	7,32	7,07
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Consult. d'un généraliste entre 2009 et 2011</b>							
0	19136	88,90	8,34	2,77	94,73	2,99	2,28
1	12494	85,76	11,06	3,18	93,33	3,91	2,75
[1;4[	21902	79,45	15,83	4,72	89,71	5,59	4,70
[4;8[	27321	67,95	22,12	9,93	82,98	8,52	8,49
>= 8	25934	48,26	27,79	23,95	69,39	13,58	17,03
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Consult. d'un psychiatre entre 2009 et 2011</b>							
0	92717	76,36	17,22	6,42	90,07	5,88	4,05
>=1	14070	38,42	26,52	35,06	46,88	19,08	34,04
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001

<sup>a</sup> Entre 1 et 5 remboursements sur une période de 12 mois glissants

<sup>b</sup> 6 remboursements ou plus sur une période de 12 mois glissants

**Tableau 72 Remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques et d'antidépresseurs sur une période de 12 mois glissants entre 2009 et 2011 selon les caractéristiques du médecin rattaché aux individus et celles de sa patientèle (% lignes)**

Caractéristiques du médecin rattaché	Effectif	Anxiolytiques/Hypnotiques			Antidépresseurs		
		Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>	Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>
<b>Age prescripteur</b>							
[25;50[	27778	71,90	18,48	9,62	85,16	7,10	7,74
[50;55[	23005	72,01	18,06	9,92	84,41	7,49	8,10
[55;60[	25850	70,61	18,96	10,43	83,74	7,95	8,31
[60;65[	23442	70,72	18,45	10,83	83,91	7,87	8,22
>=65	6712	72,08	17,60	10,32	85,06	8,12	6,82
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Sexe prescripteur</b>							
Homme	87150	71,11	18,51	10,38	84,28	7,73	7,98
Femme	19637	72,51	18,14	9,35	84,78	7,11	8,10
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			0,0118
<b>Spécialité prescripteur</b>							
Généraliste	104673	71,34	18,47	10,19	84,39	7,62	7,99
Psychiatre	403	54,34	23,08	22,58	60,55	16,63	22,83
Autre spécialité	1711	76,80	15,55	7,66	89,01	5,44	5,55
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Taille patientèle presc.</b>							
[1;1000]	19802	70,87	17,98	11,15	83,00	7,86	9,14
]1000;1500]	30843	71,43	18,33	10,24	84,30	7,44	8,25
]1500;2000]	24682	71,57	18,09	10,34	84,40	7,51	8,09
>2000	31460	71,45	19,12	9,43	85,30	7,73	6,97
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Patients de plus de 70 ans (%)</b>							
[0;10[	34510	71,82	18,53	9,65	85,71	7,65	6,64
[10;15[	29323	70,99	18,61	10,40	84,09	7,64	8,27
[15;20[	20703	71,79	18,12	10,09	83,98	7,56	8,45
>=20	22251	70,77	18,39	10,84	83,05	7,61	9,34
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,0003			<,0001
<b>Patients en ALD (%)</b>							
[0;30[	27915	73,19	18,22	8,59	84,25	7,57	8,19
[30;40[	32459	71,03	18,51	10,46	83,43	7,58	9,00
[40;50[	19867	69,73	18,57	11,70	83,67	7,83	8,50
>=50	26546	71,07	18,51	10,42	86,21	7,58	6,22
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Patients CMU-C (%)</b>							
[0;5[	18725	73,11	18,13	8,76	84,11	7,48	8,41
[5;10[	24705	70,98	18,52	10,50	82,77	7,78	9,44
[10;30[	38313	70,41	18,53	11,06	83,83	7,74	8,43
>=30	25044	71,90	18,48	9,62	86,99	7,39	5,62
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Nombre total de consultations sur un an</b>							
[0;2800[	25278	71,80	17,87	10,33	84,15	7,37	8,49
[2800;4100[	28970	71,52	18,33	10,16	83,88	7,59	8,53
[4100;5500[	25710	71,36	18,29	10,35	84,34	7,30	8,35
>= 5500	26829	70,79	19,26	9,95	85,16	8,20	6,65
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,0035			<,0001
<b>Volume de consult. par patient sur un an</b>							
[0;2.2[	27569	72,94	17,64	9,42	85,14	7,19	7,67
[2.2;2.6[	24769	71,32	18,56	10,12	83,87	7,41	8,72
[2.6;3.1[	27718	71,43	18,55	10,02	84,37	7,65	7,98
>=3.1	26731	69,72	19,05	11,23	84,06	8,23	7,71
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Volume de remb. par patient (€) sur un an</b>							
[0;150[	26635	74,34	17,63	8,02	87,22	6,93	5,85
[150;210[	28687	71,94	18,32	9,74	85,01	7,26	7,73
[210;270[	25747	71,01	18,39	10,59	83,77	7,73	8,50
>=270	25718	68,00	19,46	12,54	81,33	8,63	10,04
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001

<sup>a</sup> Entre 1 et 5 remboursements sur une période de 12 mois glissants

<sup>b</sup> 6 remboursements ou plus sur une période de 12 mois glissants

**Tableau 73 Remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques et d'antidépresseurs sur une période de 12 mois glissants entre 2009 et 2011 selon les caractéristiques de l'environnement de résidence (% lignes)**

Caractéristiques de l'environnement de résidence	Effectif	Anxiolytiques/Hypnotiques			Antidépresseurs		
		Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>	Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>
<b>Niveau socio-économique</b>							
<b>Revenu annuel médian / UC (carroyage Insee)</b>							
Très faible (précarité élevée)	5496	72,13	18,10	9,77	88,03	6,42	5,55
Faible	38947	71,20	18,28	10,52	84,95	7,61	7,44
Moyen	51314	71,29	18,55	10,16	83,76	7,71	8,53
Fort	9505	72,12	18,81	9,07	83,50	7,84	8,66
Très fort (précarité faible)	1524	70,60	18,11	11,29	82,74	7,94	9,32
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,0044			<,0001
<b>Indice de précarité échelle des carreaux</b>							
Très précaire	10689	71,81	18,02	10,17	87,51	6,89	5,60
Précaire	20339	72,04	17,78	10,18	86,00	7,29	6,72
Intermédiaire	38277	70,69	18,53	10,78	83,49	7,80	8,71
Aisé	34444	71,51	18,94	9,55	83,46	7,88	8,66
Très aisé	3038	72,12	17,71	10,17	84,00	7,31	8,69
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Indice de précarité rayon de 500 mètres</b>							
Très précaire	11738	72,36	17,85	9,79	87,84	6,67	5,49
Précaire	19119	71,32	18,04	10,63	85,30	7,69	7,01
Intermédiaire	42549	70,94	18,40	10,66	83,64	7,74	8,62
Aisé	32530	71,56	18,93	9,51	83,54	7,78	8,68
Très aisé	851	72,27	19,27	8,46	84,61	6,93	8,46
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Indice de précarité rayon de 1000 mètres</b>							
Très précaire	11279	72,16	17,93	9,91	87,28	6,97	5,75
Précaire	19810	71,83	17,96	10,22	85,87	7,43	6,70
Intermédiaire	42962	70,81	18,43	10,76	83,53	7,83	8,64
Aisé	31315	71,47	18,97	9,57	83,53	7,71	8,76
Très aisé	1421	72,98	18,37	8,66	84,87	7,04	8,09
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Indice de précarité rayon de 2500 mètres</b>							
Très précaire	7175	71,80	18,08	10,12	86,93	7,28	5,80
Précaire	14300	71,38	18,38	10,24	85,97	7,31	6,73
Intermédiaire	52548	71,19	18,21	10,61	84,10	7,67	8,22
Aisé	32622	71,54	18,93	9,53	83,56	7,74	8,70
Très aisé	142	72,54	19,01	8,45	85,21	8,45	6,34
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,0002			<,0001
<b>Indice de précarité échelle des IRIS</b>							
Très précaire	4078	71,41	18,96	9,64	87,32	6,99	5,69
Précaire	18749	72,14	17,52	10,34	86,78	7,16	6,06
Intermédiaire	27374	70,90	18,36	10,74	84,09	7,76	8,16
Aisé	47204	71,23	18,70	10,06	83,44	7,81	8,74
Très aisé	9382	71,81	19,00	9,19	83,83	7,46	8,71
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Disparités socio-économiques</b>							
Défavorisé par rapport aux voisins	5570	69,75	19,50	10,75	84,47	7,99	7,54
Légèrement défavorisé par rapport aux voisins	22387	72,37	17,83	9,80	85,38	7,16	7,46
Equivalent aux voisins	53046	71,38	18,48	10,14	84,04	7,69	8,27
Légèrement aisé par rapport aux voisins	20075	70,86	18,48	10,66	83,82	7,76	8,43
Aisé par rapport aux voisins	5709	70,63	19,34	10,04	85,41	7,97	6,62
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,0008			<,0001
<b>Dimension psychosociale (votes protestataires)</b>							
Très faible	11713	71,40	19,12	9,48	83,82	7,59	8,59
Faible	28102	71,86	18,44	9,70	84,98	7,37	7,65
Moyen	32140	71,48	18,25	10,27	84,39	7,65	7,96
Fort	18299	71,57	18,17	10,26	84,15	7,67	8,19
Très fort	16533	70,04	18,65	11,30	83,98	7,95	8,07
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			0,0278
<b>Accès aux ressources communautaires</b>							
<b>Axe 1 : indicateur global d'accessibilité</b>							
Très mauvais	2452	73,00	18,11	8,89	85,32	7,91	6,77
Mauvais	1479	70,66	18,26	11,09	83,64	9,06	7,30
Moyen	15538	71,29	18,68	10,03	84,11	7,78	8,11
Bon	53392	71,19	18,53	10,28	84,09	7,80	8,11
Très bon	33926	71,59	18,24	10,18	84,91	7,19	7,91
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,3248			0,0020

Caractéristiques de l'environnement de résidence	Effectif	Anxiolytiques/Hypnotiques			Antidépresseurs		
		Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>	Aucune	Ponctuelle <sup>a</sup>	Chronique <sup>b</sup>
<b>Accès aux ressources communautaires</b>							
<b>Axe 2 : accessibilité aux activités physiques</b>							
Très faible	29879	72,17	18,10	9,73	85,73	7,28	6,99
Faible	40159	71,47	18,06	10,47	84,07	7,72	8,21
Moyen	25141	70,78	19,03	10,19	83,91	7,84	8,25
Fort	7735	70,24	19,31	10,45	82,79	7,69	9,52
Très fort	3873	70,07	19,57	10,35	83,32	7,67	9,01
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>Disponibilité de l'offre de soins</b>							
Très faible	1702	72,56	17,74	9,69	84,61	7,70	7,70
Faible	6072	70,93	18,81	10,26	84,67	8,14	7,20
Moyen	27807	71,04	18,65	10,31	84,50	7,91	7,59
Fort	38678	71,31	18,37	10,32	84,12	7,58	8,30
Très fort	32528	71,72	18,32	9,96	84,51	7,32	8,17
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,5940			0,0011
<b>Qualité de l'environnement physique</b>							
<b>Axe 1 : précarité objective (pollution, bruit ...)</b>							
Très mauvaise (précarité élevée)	12386	71,86	18,29	9,84	85,61	7,36	7,03
Mauvaise	55922	71,24	18,38	10,38	84,26	7,56	8,18
Moyenne	34381	71,30	18,53	10,17	84,09	7,81	8,09
Bonne	3991	72,06	18,94	9,00	84,57	7,67	7,77
Très bonne (précarité faible)	107	72,90	20,56	6,54	85,98	5,61	8,41
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,1318			0,0026
<b>Axe 2 : précarité subjective (plaintes)</b>							
Faible	64569	71,14	18,51	10,36	83,97	7,67	8,36
Moyennement faible	12622	71,68	18,69	9,63	84,79	7,61	7,61
Moyennement élevé	27204	71,79	18,14	10,07	84,98	7,50	7,51
Elevé	2392	71,03	18,85	10,12	86,16	7,73	6,10
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				0,1429			<,0001
<b>Toutes dimensions comprises</b>							
<b>CAH prenant en compte les disparités socio-éco.</b>							
Type 1 (meilleur environnement global)	31836	70,72	19,01	10,27	83,13	7,80	9,07
Type 2	8083	72,61	18,98	8,41	83,77	8,03	8,20
Type 3	18604	72,83	17,67	9,49	86,49	6,81	6,70
Type 4 (plus mauvais environnement global)	48264	71,01	18,28	10,71	84,49	7,75	7,77
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			<,0001
<b>CAH ne prenant pas en compte les disp. socio-éco.</b>							
Type 1 (meilleur environnement global)	7637	70,77	19,26	9,96	83,37	7,59	9,03
Type 2	16022	72,61	18,37	9,01	83,93	7,92	8,15
Type 3	47544	71,55	18,42	10,03	84,52	7,39	8,09
Type 4 (plus mauvais environnement global)	35584	70,68	18,33	10,98	84,60	7,80	7,60
<b>p-valeur (Khi-deux)</b>				<,0001			0,0002

<sup>a</sup> Entre 1 et 5 remboursements sur une période de 12 mois glissants ; <sup>b</sup> 6 remboursements ou plus sur une période de 12 mois glissants

<sup>a</sup> Entre 1 et 5 remboursements sur une période de 12 mois glissants ; <sup>b</sup> 6 remboursements ou plus sur une période de 12 mois glissants

## Annexe 8. Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements d'anxiolytiques/hypnotiques : résultats des analyses multivariées multinivreaux

### Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique au carreau

Tableau 74 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	414.06	<.0001
	Classe d'âge	302.95	<.0001
	CMU-C	0.29	0.7471
	ALD psychiatrique	2396.32	<.0001
	ALD somatique	32.99	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	954.04	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	46.65	<.0001
	Age prescripteur	0.89	0.5247
	Sexe prescripteur	2.66	0.0702
	Taille patientèle	3.58	0.0015
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.76	<.0001
	Prop. de patients en ALD	3.78	0.0009
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	6.78	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.84	<.0001
	Volume de remboursements par patient	22.61	<.0001
VAR. CONT.	Précarité de l'environnement socioéconomique (échelle du carreau)	6.78	<.0001

Tableau 75 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommat° d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur est.	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	Très précaire	0.855	0.758	0.964
	Précaire	0.874	0.782	0.978
	Intermédiaire	0.986	0.887	1.096
	Aisé	1.024	0.922	1.137
	Très aisé	1.000	-	-
Chronique	Très précaire	0.788	0.659	0.941
	Précaire	0.789	0.668	0.932
	Intermédiaire	0.900	0.769	1.053
	Aisé	0.849	0.727	0.992
	Très aisé	1.000	-	-

### Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique dans un rayon de 500 m

Tableau 76 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	413.80	<.0001
	Classe d'âge	303.15	<.0001
	CMU-C	0.32	0.7262
	ALD psychiatrique	2397.62	<.0001
	ALD somatique	32.96	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	953.38	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	46.66	<.0001
	Age prescripteur	0.87	0.5438
	Sexe prescripteur	2.69	0.0679
	Taille patientèle	3.60	0.0014
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.48	0.0002
	Prop. de patients en ALD	3.66	0.0012
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	6.55	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.88	<.0001
	Volume de remboursements par patient	22.58	<.0001
VAR. CONT.	Précarité de l'environnement socioéconomique (rayon 500m)	6.10	<.0001

Tableau 77 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.798	0.657	0.969
	2. Précaire	0.843	0.698	1.020
	3. Intermédiaire	0.924	0.768	1.113
	4. Aisé	0.975	0.810	1.172
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	0.883	0.653	1.193
	2. Précaire	0.971	0.723	1.304
	3. Intermédiaire	1.058	0.792	1.412
	4. Aisé	0.997	0.748	1.330
	5. Très aisé	1.000	-	-



## Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique dans un rayon de 1000 m

Tableau 78 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	414.21	<.0001
	Classe d'âge	303.13	<.0001
	CMU-C	0.31	0.7320
	ALD psychiatrique	2397.01	<.0001
	ALD somatique	32.89	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	953.62	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	46.64	<.0001
	Age prescripteur	0.86	0.5489
	Sexe prescripteur	2.69	0.0678
	Taille patientèle	3.52	0.0018
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.39	0.0002
	Prop. de patients en ALD	3.77	0.0009
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	6.37	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.93	<.0001
	Volume de remboursements par patient	22.70	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Précarité de l'environnement socioéconomique (rayon 1000m)	6.20	<.0001

Tableau 79 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.853	0.728	1.000
	2. Précaire	0.867	0.744	1.011
	3. Intermédiaire	0.969	0.836	1.124
	4. Aisé	1.023	0.884	1.185
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	0.892	0.702	1.134
	2. Précaire	0.921	0.731	1.162
	3. Intermédiaire	1.049	0.838	1.312
	4. Aisé	0.989	0.791	1.235
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique dans un rayon de 2500 m

Tableau 80 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	415.53	<.0001
	Classe d'âge	302.83	<.0001
	CMU-C	0.32	0.7263
	ALD psychiatrique	2397.57	<.0001
	ALD somatique	32.78	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	952.84	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	47.06	<.0001
	Age prescripteur	0.89	0.5233
	Sexe prescripteur	2.75	0.0640
	Taille patientèle	3.55	0.0016
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.49	0.0001
	Prop. de patients en ALD	3.31	0.0029
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.05	<.0001
	Volume de consultations par patient	7.01	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.18	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Précarité de l'environnement socioéconomique (rayon 2500m)	2.96	0.0026

Tableau 81 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.845	0.536	1.331
	2. Précaire	0.878	0.559	1.379
	3. Intermédiaire	0.914	0.583	1.432
	4. Aisé	0.980	0.625	1.534
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	1.014	0.508	2.025
	2. Précaire	1.010	0.508	2.009
	3. Intermédiaire	1.104	0.557	2.187
	4. Aisé	1.077	0.544	2.132
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur le revenu annuel médian par UC

Tableau 82 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	415.21	<.0001
	Classe d'âge	302.53	<.0001
	CMU-C	0.33	0.7184
	ALD psychiatrique	2399.76	<.0001
	ALD somatique	32.90	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	953.35	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	46.92	<.0001
	Age prescripteur	0.97	0.4546
	Sexe prescripteur	2.76	0.0630
	Taille patientèle	3.72	0.0011
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.69	<.0001
	Prop. de patients en ALD	3.14	0.0044
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.21	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.98	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.22	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Revenu annuel médian par unité de consommation	2.80	<b>0.0043</b>

Tableau 83 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	<b>0.821</b>	0.695	0.969
	2. Précaire	0.883	0.761	1.024
	3. Intermédiaire	0.923	0.797	1.068
	4. Aisé	0.976	0.837	1.139
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	<b>0.699</b>	0.547	0.893
	2. Précaire	<b>0.765</b>	0.615	0.950
	3. Intermédiaire	<b>0.771</b>	0.622	0.955
	4. Aisé	<b>0.778</b>	0.620	0.977
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique à l'échelle des IRIS

Tableau 84 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	413.17	<.0001
	Classe d'âge	303.16	<.0001
	CMU-C	0.32	0.7283
	ALD psychiatrique	2398.26	<.0001
	ALD somatique	32.84	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	953.58	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	46.63	<.0001
	Age prescripteur	0.90	0.5141
	Sexe prescripteur	2.78	0.0621
	Taille patientèle	3.58	0.0015
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.70	<.0001
	Prop. de patients en ALD	3.62	0.0014
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	6.94	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.86	<.0001
	Volume de remboursements par patient	22.50	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Précarité de l'environnement socioéconomique (échelle des IRIS)	5.73	<b>&lt;.0001</b>

Tableau 85 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	<b>0.856</b>	0.767	0.956
	2. Précaire	<b>0.808</b>	0.748	0.873
	3. Intermédiaire	<b>0.916</b>	0.855	0.981
	4. Aisé	0.951	0.893	1.012
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	0.864	0.730	1.024
	2. Précaire	0.900	0.801	1.011
	3. Intermédiaire	1.022	0.920	1.134
	4. Aisé	0.987	0.897	1.087
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur les disparités socio-économiques locales

Tableau 86 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	417.33	<.0001
	Classe d'âge	303.26	<.0001
	CMU-C	0.51	0.5976
	ALD psychiatrique	2400.07	<.0001
	ALD somatique	32.64	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	952.38	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	47.72	<.0001
	Age prescripteur	1.00	0.4357
	Sexe prescripteur	2.94	0.0531
	Taille patientèle	3.53	0.0017
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.57	0.0001
	Prop. de patients en ALD	2.97	0.0068
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.62	<.0001
	Volume de consultations par patient	7.10	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.32	<.0001
VAR. CONT.	Disparités socio-économiques locales	2.48	<b>0.0111</b>

Tableau 87 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité (/ voisins)	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Défavorisé	1.036	0.935	1.148
	2. Légmt défavorisé	0.922	0.850	1.000
	3. Equivalent	0.982	0.910	1.060
	4. Légmt aisé	0.990	0.911	1.075
	5. Aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Défavorisé	1.085	0.928	1.269
	2. Légmt défavorisé	0.978	0.862	1.110
	3. Equivalent	1.043	0.926	1.174
	4. Légmt aisé	1.107	0.975	1.257
	5. Aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la dimension psycho-sociale (votes protestataires)

Tableau 88 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	414.94	<.0001
	Classe d'âge	302.31	<.0001
	CMU-C	0.55	0.5746
	ALD psychiatrique	2401.31	<.0001
	ALD somatique	32.60	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	952.71	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	46.72	<.0001
	Age prescripteur	0.95	0.4701
	Sexe prescripteur	3.02	0.0489
	Taille patientèle	3.43	0.0022
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.60	0.0001
	Prop. de patients en ALD	2.92	0.0076
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.27	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.99	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.61	<.0001
VAR. CONT.	Qualité de l'environnement psychosocial	3.12	<b>0.0016</b>

Tableau 89 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques/hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très mauvaise (fort taux de votes protestataires)	<b>0.885</b>	0.826	0.949
	2. Mauvaise	<b>0.863</b>	0.807	0.923
	3. Moyenne	<b>0.890</b>	0.837	0.946
	4. Bonne	<b>0.901</b>	0.847	0.958
	5. Très bonne (faible taux de votes protestataires)	1.000	-	-
Chronique	1. Très mauvaise (fort taux de votes protestataires)	0.982	0.885	1.090
	2. Mauvaise	0.908	0.819	1.005
	3. Moyenne	0.934	0.850	1.026
	4. Bonne	0.914	0.831	1.005
	5. Très bonne (faible taux de votes protestataires)	1.000	-	-

### Modèle contextuel basé sur l'accès global aux ressources communautaires

En ce qui concerne l'accès global aux ressources communautaires, le Tableau 90 montre que l'on ne peut pas mettre en évidence un quelconque impact de sa qualité sur le recours aux anxiolytiques et/ou hypnotiques, au risque 5% de se tromper.

Tableau 90 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	416.67	<.0001
	Classe d'âge	303.03	<.0001
	CMU-C	0.52	0.5923
	ALD psychiatrique	2398.03	<.0001
	ALD somatique	32.75	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	952.13	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	47.46	<.0001
	Age prescripteur	1.00	0.4360
	Sexe prescripteur	2.96	0.0516
	Taille patientèle	3.67	0.0012
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.82	<.0001
	Prop. de patients en ALD	2.95	0.0070
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.53	<.0001
	Volume de consultations par patient	7.04	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.54	<.0001
VAR. CONT.	Accès global aux ressources communautaires	0.87	0.5419

### Modèle contextuel basé sur l'accessibilité des lieux d'activité physique potentielle

Tableau 91 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	415.06	<.0001
	Classe d'âge	302.58	<.0001
	CMU-C	0.52	0.5959
	ALD psychiatrique	2398.46	<.0001
	ALD somatique	32.95	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	953.40	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	46.30	<.0001
	Age prescripteur	0.91	0.5067
	Sexe prescripteur	2.96	0.0519
	Taille patientèle	3.16	0.0042
	Prop. de patients de 70 ans et plus	5.35	<.0001
	Prop. de patients en ALD	3.55	0.0016
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.86	<.0001
	Volume de consultations par patient	7.03	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.28	<.0001
VAR. CONT.	Accessibilité des lieux d'activité physique potentielle	6.10	<.0001

Tableau 92 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très mauvaise	0.833	0.757	0.917
	2. Mauvaise	0.841	0.766	0.923
	3. Moyenne	0.914	0.831	1.005
	4. Bonne	0.958	0.862	1.066
	5. Très bonne	1.000	-	-
Chronique	1. Très mauvaise	0.780	0.676	0.901
	2. Mauvaise	0.848	0.737	0.975
	3. Moyenne	0.867	0.751	1.001
	4. Bonne	0.938	0.799	1.103
	5. Très bonne	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la disponibilité de l'offre de soins

Tableau 93 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	416.77	<.0001
	Classe d'âge	302.33	<.0001
	CMU-C	0.57	0.5672
	ALD psychiatrique	2398.74	<.0001
	ALD somatique	32.88	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	952.75	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	47.33	<.0001
	Age prescripteur	0.98	0.4501
	Sexe prescripteur	3.02	0.0490
	Taille patientèle	3.74	0.0010
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.66	<.0001
	Prop. de patients en ALD	3.05	0.0055
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.28	<.0001
	Volume de consultations par patient	7.00	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.93	<.0001
	VAR. CONTEXTUELLES	Disponibilité de l'offre de soins	1.04

## Modèle contextuel basé sur la qualité objective de l'environnement physique de résidence

Tableau 94 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	417.07	<.0001
	Classe d'âge	303.38	<.0001
	CMU-C	0.53	0.5879
	ALD psychiatrique	2399.36	<.0001
	ALD somatique	32.74	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste	952.05	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	47.50	<.0001
	Age prescripteur	0.99	0.4421
	Sexe prescripteur	2.95	0.0523
	Taille patientèle	3.65	0.0013
	Prop. de patients de 70 ans et plus	4.62	0.0001
	Prop. de patients en ALD	2.91	0.0078
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.47	<.0001
	Volume de consultations par patient	7.05	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.20	<.0001
	VAR. CONTEXTUELLES	Précarité objective environnement physique	0.79

## Modèle contextuel basé sur la qualité subjective de l'environnement physique de résidence

Tableau 95 : Test de type III des effets fixes

		Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe		416.42	<.0001
	Classe d'âge		303.35	<.0001
	CMU-C		0.47	0.6230
	ALD psychiatrique		2399.19	<.0001
	ALD somatique		32.65	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste		952.38	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur		47.45	<.0001
	Age prescripteur		0.99	0.4451
	Sexe prescripteur		2.89	0.0558
	Taille patientèle		3.64	0.0013
	Prop. de patients de 70 ans et plus		4.62	0.0001
	Prop. de patients en ALD		2.99	0.0064
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C		7.53	<.0001
	Volume de consultations par patient		7.03	<.0001
	Volume de remboursements par patient		23.25	<.0001
VAR. CONT.	Précarité subjective environnement physique		0.87	0.5187

## Modèle basé sur la CAH ne prenant pas en compte les disparités socio-économiques locales

Tableau 96 : Test de type III des effets fixes

		Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe		416.82	<.0001
	Classe d'âge		301.48	<.0001
	CMU-C		0.52	0.5929
	ALD psychiatrique		2400.76	<.0001
	ALD somatique		32.65	<.0001
	Nb. consultations d'un généraliste		952.91	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur		47.20	<.0001
	Age prescripteur		0.97	0.4604
	Sexe prescripteur		3.05	0.0472
	Taille patientèle		3.65	0.0013
	Prop. de patients de 70 ans et plus		5.05	<.0001
	Prop. de patients en ALD		3.02	0.0060
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C		7.56	<.0001
	Volume de consultations par patient		6.98	<.0001
	Volume de remboursements par patient		24.02	<.0001
VAR. CONT.	Evt. global (CAH) sans disparités socio-économiques locales		5.82	<.0001

Tableau 97 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio)

Consommation d'anxiolytiques /hypnotiques	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Type 4	0.856	0.795	0.921
	2. Type 3	0.923	0.860	0.990
	3. Type 2	0.898	0.832	0.969
	4. Type 1	1.000	-	-
Chronique	1. Type 4	0.909	0.815	1.014
	2. Type 3	0.921	0.828	1.023
	3. Type 2	0.818	0.729	0.918
	4. Type 1	1.000	-	-

## Modèle complet : résultats détaillés pour les variables individuelles et médecin

Tableau 98 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio) des variables individuelles

Consommation d'anxiolytiques/hypnotiques		Variable	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
VARIABLES INDIVIDUELLES	Ponctuelle	Sexe	Femme	1.610	1.556	1.666
			Homme	1.000	-	-
		Classe d'âge	[18;35[	1.000	-	-
			[35;45[	1.401	1.335	1.469
			[45;55[	1.641	1.564	1.721
			[55;65[	1.494	1.419	1.572
		ALD psychiatrique	Oui	2.803	2.541	3.092
			Non	1.000	-	-
		ALD somatique	Oui	1.069	1.018	1.122
			Non	1.000	-	-
		Nombre de consultations d'un généraliste entre 2009 et 2011	1. Aucune	1.000	-	-
			2. Une	1.375	1.273	1.485
			3. Entre 1 et 3	2.056	1.928	2.194
			4. Entre 3 et 7	3.229	3.037	3.433
	5. Plus de 7		5.670	5.322	6.041	
	Chronique	Sexe	Femme	1.433	1.366	1.503
			Homme	1.000	-	-
		Classe d'âge	[18;35[	1.000	-	-
			[35;45[	2.620	2.395	2.866
			[45;55[	4.339	3.981	4.730
[55;65[			5.064	4.641	5.526	
ALD psychiatrique		Oui	18.256	16.750	19.898	
		Non	1.000	-	-	
ALD somatique		Oui	1.270	1.199	1.346	
		Non	1.000	-	-	
Nombre de consultations d'un généraliste entre 2009 et 2011		1. Aucune	1.000	-	-	
		2. Une	1.235	1.074	1.419	
		3. Entre 1 et 3	1.862	1.661	2.087	
		4. Entre 3 et 7	4.059	3.659	4.504	
		5. Plus de 7	13.034	11.766	14.439	

Tableau 99 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio) des variables médecin

Consommation d'anxiolytiques/hypnotiques		Variable	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
VARIABLES MEDECIN	Ponctuelle	Spécialité prescripteur	1. Généraliste	0.647	0.561	0.745
			2. Psychiatre	1.746	1.305	2.336
			3. Autre spécialité	1.000	-	-
		Sexe prescripteur	Femme	0.965	0.922	1.011
			Homme	1.000	-	-
		Taille de la patientèle	[1;1000]	0.917	0.867	0.970
			]1000;1500]	0.928	0.885	0.973
			]1500;2000]	0.935	0.891	0.981
			>2000	1.000	-	-
		Proportion de patients de 70 ans et plus (%)	[0;10[	1.089	1.014	1.169
			[10;15[	1.045	0.984	1.109
			[15;20[	0.995	0.939	1.054
			>=20	1.000	-	-
		Proportion de patients en ALD (%)	[0;30[	1.000	-	-
			[30;40[	1.036	0.981	1.094
			[40;50[	1.071	0.997	1.150
			>=50	1.119	1.016	1.232
		Proportion de patients bénéficiaires de la CMU-C (%)	[0;5[	1.000	-	-
			[5;10[	1.029	0.973	1.088
			[10;30[	0.992	0.926	1.063
			>=30	0.891	0.796	0.998
		Volume de consultations par patient en un an	[0;2.2[	1.000	-	-
			[2.2;2.6[	0.974	0.927	1.024
			[2.6;3.1[	0.953	0.907	1.001
			>=3.1	0.932	0.882	0.984
		Volume de remboursements par patient en un an (€)	[0;150[	1.000	-	-
			[150;210[	1.069	1.017	1.124
			[210;270[	1.109	1.049	1.173
			>=270	1.234	1.160	1.312
		Chronique	Spécialité prescripteur	1. Généraliste	0.488	0.397
2. Psychiatre	2.343			1.629	3.369	
3. Autre spécialité	1.000			-	-	
Sexe prescripteur	Femme		0.928	0.869	0.991	
	Homme		1.000	-	-	
Taille de la patientèle	[1;1000]		1.026	0.949	1.109	
	]1000;1500]		0.955	0.893	1.021	
	]1500;2000]		1.009	0.943	1.081	
	>2000		1.000	-	-	
Proportion de patients de 70 ans et plus (%)	[0;10[		1.262	1.144	1.393	
	[10;15[		1.118	1.029	1.215	
	[15;20[		1.020	0.941	1.105	
	>=20		1.000	-	-	
Proportion de patients en ALD (%)	[0;30[		1.000	-	-	
	[30;40[		1.113	1.029	1.203	
	[40;50[		1.216	1.100	1.345	
	>=50		1.359	1.191	1.551	
Proportion de patients bénéficiaires de la CMU-C (%)	[0;5[		1.000	-	-	
	[5;10[		1.089	1.006	1.179	
	[10;30[		0.983	0.891	1.084	
	>=30		0.725	0.619	0.849	
Volume de consultations par patient en un an	[0;2.2[		1.000	-	-	
	[2.2;2.6[		0.892	0.831	0.956	
	[2.6;3.1[		0.848	0.791	0.908	
	>=3.1		0.791	0.733	0.853	
Volume de remboursements par patient en un an (€)	[0;150[		1.000	-	-	
	[150;210[		1.221	1.136	1.313	
	[210;270[		1.388	1.283	1.502	
	>=270		1.592	1.461	1.735	



## Annexe 9. Liens entre les caractéristiques de l'environnement de résidence et les remboursements d'antidépresseurs : résultats des analyses multivariées multiniveaux

### Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique dans un rayon de 500 m

Tableau 100 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	298.93	<.0001
	Classe d'âge	159.69	<.0001
	CMU-C	35.69	<.0001
	ALD psychiatrique	2051.06	<.0001
	ALD somatique	3.31	0.0367
	Nb. consultations d'un généraliste	567.09	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	59.95	<.0001
	Age prescripteur	3.59	0.0004
	Sexe prescripteur	0.98	0.3759
	Taille patientèle	1.98	0.0653
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.38	0.0025
	Prop. de patients en ALD	0.69	0.6551
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	5.79	<.0001
	Volume de consultations par patient	5.85	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.13	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Précarité socioéconomique de l'environnement de résidence (rayon 500m)	7.69	<.0001

Tableau 101 : Valeurs estimées des odds-ratio

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.828	0.617	1.112
	2. Précaire	0.994	0.746	1.325
	3. Intermédiaire	1.073	0.810	1.422
	4. Aisé	1.115	0.842	1.476
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	<b>0.719</b>	0.534	0.969
	2. Précaire	0.866	0.650	1.155
	3. Intermédiaire	0.992	0.750	1.312
	4. Aisé	0.991	0.750	1.310
	5. Très aisé	1.000	-	-

### Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique dans un rayon de 1000m

Tableau 102 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	299.49	<.0001
	Classe d'âge	159.76	<.0001
	CMU-C	37.29	<.0001
	ALD psychiatrique	2049.62	<.0001
	ALD somatique	3.26	0.0385
	Nb. consultations d'un généraliste	566.79	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	60.06	<.0001
	Age prescripteur	3.58	0.0004
	Sexe prescripteur	0.98	0.3736
	Taille patientèle	1.99	0.0630
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.31	0.0030
	Prop. de patients en ALD	0.66	0.6786
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	5.81	<.0001
	Volume de consultations par patient	5.91	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.46	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Précarité socioéconomique de l'environnement de résidence (rayon 1000m)	5.64	<.0001

Tableau 103 : Valeurs estimées des odds-ratio

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.879	0.694	1.113
	2. Précaire	0.948	0.755	1.190
	3. Intermédiaire	1.071	0.860	1.335
	4. Aisé	1.088	0.875	1.354
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	0.795	0.623	1.016
	2. Précaire	0.885	0.701	1.116
	3. Intermédiaire	1.031	0.825	1.289
	4. Aisé	1.041	0.834	1.299
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique dans un rayon de 2500m

**Tableau 104 : Test de type III des effets fixes**

		Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe		300.66	<.0001
	Classe d'âge		159.47	<.0001
	CMU-C		39.79	<.0001
	ALD psychiatrique		2052.10	<.0001
	ALD somatique		3.22	0.0401
	Nb. consultations d'un généraliste		566.35	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur		60.50	<.0001
	Age prescripteur		3.57	0.0004
	Sexe prescripteur		0.97	0.3776
	Taille patientèle		2.02	0.0590
	Prop. de patients de 70 ans et plus		3.36	0.0026
	Prop. de patients en ALD		0.76	0.6018
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C		6.58	<.0001
	Volume de consultations par patient		5.94	<.0001
	Volume de remboursements par patient		24.13	<.0001
VAR. CONT.	Précarité socioéconomique de l'environnement de résidence (rayon 2500m)		2.74	0.0051

**Tableau 105 : Valeurs estimées des odds-ratio**

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.801	0.425	1.509
	2. Précaire	0.836	0.446	1.567
	3. Intermédiaire	0.909	0.486	1.697
	4. Aisé	0.949	0.508	1.771
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	1.150	0.542	2.442
	2. Précaire	1.289	0.611	2.720
	3. Intermédiaire	1.387	0.660	2.914
	4. Aisé	1.450	0.691	3.045
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur le revenu annuel médian par UC

**Tableau 106 : Test de type III des effets fixes**

		Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe		299.96	<.0001
	Classe d'âge		159.31	<.0001
	CMU-C		39.14	<.0001
	ALD psychiatrique		2054.11	<.0001
	ALD somatique		3.28	0.0377
	Nb. consultations d'un généraliste		567.61	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur		60.22	<.0001
	Age prescripteur		3.62	0.0003
	Sexe prescripteur		0.98	0.3756
	Taille patientèle		2.19	0.0405
	Prop. de patients de 70 ans et plus		3.51	0.0018
	Prop. de patients en ALD		0.82	0.5517
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C		6.36	<.0001
	Volume de consultations par patient		5.82	<.0001
	Volume de remboursements par patient		23.92	<.0001
VAR. CONT.	Revenu annuel médian par unité de consommation (échelle carreau)		5.19	<.0001

**Tableau 107 : Valeurs estimées des odds-ratio**

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.646	0.509	0.821
	2. Précaire	0.825	0.669	1.016
	3. Intermédiaire	0.865	0.704	1.063
	4. Aisé	0.942	0.758	1.171
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	0.669	0.516	0.868
	2. Précaire	0.796	0.637	0.994
	3. Intermédiaire	0.854	0.686	1.063
	4. Aisé	0.909	0.721	1.145
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la dimension socio-économique à l'échelle des IRIS

Tableau 108 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	298.26	<.0001
	Classe d'âge	159.87	<.0001
	CMU-C	35.43	<.0001
	ALD psychiatrique	2053.80	<.0001
	ALD somatique	3.29	0.0372
	Nb. consultations d'un généraliste	567.71	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	59.80	<.0001
	Age prescripteur	3.49	0.0005
	Sexe prescripteur	1.00	0.3674
	Taille patientèle	2.04	0.0566
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.66	0.0012
	Prop. de patients en ALD	0.66	0.6856
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	5.95	<.0001
	Volume de consultations par patient	5.84	<.0001
	Volume de remboursements par patient	23.35	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Précarité socio-économique (IRIS)	7.95	<.0001

Tableau 109 : Valeurs estimées des odds-ratio

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très précaire	0.793	0.673	0.936
	2. Précaire	0.843	0.753	0.944
	3. Intermédiaire	0.976	0.883	1.079
	4. Aisé	1.014	0.926	1.112
	5. Très aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Très précaire	0.732	0.608	0.882
	2. Précaire	0.730	0.647	0.824
	3. Intermédiaire	0.923	0.831	1.024
	4. Aisé	0.970	0.883	1.066
	5. Très aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur les disparités socio-économiques locales

Tableau 110 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	302.18	<.0001
	Classe d'âge	159.90	<.0001
	CMU-C	42.71	<.0001
	ALD psychiatrique	2053.57	<.0001
	ALD somatique	3.15	0.0426
	Nb. consultations d'un généraliste	566.05	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	61.21	<.0001
	Age prescripteur	3.58	0.0004
	Sexe prescripteur	1.06	0.3475
	Taille patientèle	2.08	0.0519
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.37	0.0025
	Prop. de patients en ALD	0.99	0.4281
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.23	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.04	<.0001
	Volume de remboursements par patient	24.33	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Disparités socio-économiques locales	3.36	0.0007

Tableau 111 : Valeurs estimées des odds-ratio

Consommation d'antidépresseurs	Modalité (/voisins)	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Défavorisé	1.027	0.886	1.192
	2. Légmt défavorisé	0.913	0.810	1.028
	3. Equivalent	1.003	0.897	1.121
	4. Légmt aisé	1.021	0.906	1.151
	5. Aisé	1.000	-	-
Chronique	1. Défavorisé	1.161	0.977	1.378
	2. Légmt défavorisé	1.093	0.952	1.255
	3. Equivalent	1.198	1.052	1.365
	4. Légmt aisé	1.262	1.099	1.449
	5. Aisé	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la dimension psycho-sociale (votes protestataires)

Tableau 112 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	300.91	<.0001
	Classe d'âge	159.66	<.0001
	CMU-C	42.43	<.0001
	ALD psychiatrique	2056.08	<.0001
	ALD somatique	3.20	0.0409
	Nb. consultations d'un généraliste	565.66	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	60.66	<.0001
	Age prescripteur	3.55	0.0004
	Sexe prescripteur	1.06	0.3463
	Taille patientèle	2.10	0.0501
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.36	0.0026
	Prop. de patients en ALD	1.00	0.4218
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.06	<.0001
	Volume de consultations par patient	5.95	<.0001
	Volume de remboursements par patient	24.48	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Qualité de l'environnement psychosocial	1.19	0.3004

## Modèle contextuel basé sur l'accès global aux ressources communautaires

Tableau 113 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	301.61	<.0001
	Classe d'âge	160.11	<.0001
	CMU-C	43.26	<.0001
	ALD psychiatrique	2052.65	<.0001
	ALD somatique	3.21	0.0405
	Nb. consultations d'un généraliste	564.98	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	61.32	<.0001
	Age prescripteur	3.61	0.0003
	Sexe prescripteur	1.00	0.3664
	Taille patientèle	1.97	0.0666
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.44	0.0021
	Prop. de patients en ALD	1.03	0.4052
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.37	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.03	<.0001
	Volume de remboursements par patient	24.15	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Accessibilité globale des ressources communautaires	1.62	0.1120

## Modèle contextuel basé sur l'accès aux activités physiques communautaires

Tableau 114 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	300.26	<.0001
	Classe d'âge	159.81	<.0001
	CMU-C	40.43	<.0001
	ALD psychiatrique	2051.52	<.0001
	ALD somatique	3.21	0.0402
	Nb. consultations d'un généraliste	565.79	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	60.44	<.0001
	Age prescripteur	3.62	0.0003
	Sexe prescripteur	1.05	0.3502
	Taille patientèle	2.01	0.0607
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.81	0.0008
	Prop. de patients en ALD	0.85	0.5334
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.25	<.0001
	Volume de consultations par patient	6.04	<.0001
	Volume de remboursements par patient	24.08	<.0001
	VAR. CONT.	Accessibilité des lieux de dépense physique communautaires	3.00

Tableau 115 : Valeurs estimées des odds-ratio

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très mauvaise	0.884	0.767	1.017
	2. Mauvaise	0.941	0.820	1.079
	3. Moyenne	0.978	0.851	1.125
	4. Bonne	0.998	0.853	1.168
	5. Très bonne	1.000	-	-
Chronique	1. Très mauvaise	<b>0.842</b>	0.726	0.975
	2. Mauvaise	0.917	0.796	1.057
	3. Moyenne	0.931	0.805	1.077
	4. Bonne	1.033	0.878	1.216
	5. Très bonne	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la disponibilité de l'offre de soins

Tableau 116 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe	302.15	<.0001
	Classe d'âge	159.66	<.0001
	CMU-C	44.49	<.0001
	ALD psychiatrique	2051.42	<.0001
	ALD somatique	3.24	0.0393
	Nb. consultations d'un généraliste	566.52	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur	60.83	<.0001
	Age prescripteur	3.49	0.0005
	Sexe prescripteur	0.98	0.3757
	Taille patientèle	2.00	0.0622
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.49	0.0019
	Prop. de patients en ALD	0.97	0.4430
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.02	<.0001
	Volume de consultations par patient	5.88	<.0001
VAR. CONT.	Disponibilité de l'offre de soins	2.82	<b>0.0039</b>

Tableau 117 : Valeurs estimées des odds-ratio

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Très faible	1.000	0.822	1.217
	2. Faible	1.006	0.900	1.124
	3. Moyenne	0.990	0.925	1.059
	4. Forte	0.997	0.937	1.062
	5. Très forte	1.000	-	-
Chronique	1. Très faible	0.893	0.722	1.103
	2. Faible	<b>0.801</b>	0.707	0.907
	3. Moyenne	<b>0.874</b>	0.812	0.941
	4. Forte	0.971	0.908	1.038
	5. Très forte	1.000	-	-

## Modèle contextuel basé sur la qualité objective de l'environnement physique de résidence

Tableau 118 : Test de type III des effets fixes

		Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe		302.15	<.0001
	Classe d'âge		160.25	<.0001
	CMU-C		42.76	<.0001
	ALD psychiatrique		2054.06	<.0001
	ALD somatique		3.18	0.0415
	Nb. consultations d'un généraliste		565.20	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur		61.23	<.0001
	Age prescripteur		3.56	0.0004
	Sexe prescripteur		1.01	0.3634
	Taille patientèle		2.07	0.0532
	Prop. de patients de 70 ans et plus		3.32	0.0028
	Prop. de patients en ALD		1.03	0.4046
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C		7.28	<.0001
	Volume de consultations par patient		6.03	<.0001
	Volume de remboursements par patient		24.14	<.0001
VAR. CONT.	Précarité objective environnement physique		1.06	0.3888

## Modèle contextuel basé sur la qualité subjective de l'environnement physique de résidence

Tableau 119 : Test de type III des effets fixes

		Effet	Valeur F	Pr > F
VARIABLES INDIVIDUELLES	Sexe		301.63	<.0001
	Classe d'âge		160.21	<.0001
	CMU-C		42.18	<.0001
	ALD psychiatrique		2054.17	<.0001
	ALD somatique		3.16	0.0425
	Nb. consultations d'un généraliste		565.77	<.0001
VARIABLES MEDECIN	Spécialité prescripteur		61.05	<.0001
	Age prescripteur		3.51	0.0005
	Sexe prescripteur		1.04	0.3552
	Taille patientèle		2.07	0.0528
	Prop. de patients de 70 ans et plus		3.38	0.0025
	Prop. de patients en ALD		1.00	0.4203
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C		7.22	<.0001
	Volume de consultations par patient		5.93	<.0001
	Volume de remboursements par patient		24.18	<.0001
VAR. CONT.	Précarité subjective environnement physique		1.43	0.2002

## Modèle basé sur la CAH ne prenant pas en compte les disparités socio-économiques locales

Tableau 120 : Test de type III des effets fixes

	Effet	Valeur F	Pr > F
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Sexe	301.72	<.0001
	Classe d'âge	158.87	<.0001
	CMU-C	43.79	<.0001
	ALD psychiatrique	2052.09	<.0001
	ALD somatique	3.30	0.0370
	Nb. consultations d'un généraliste	566.63	<.0001
<b>VARIABLES MEDECIN</b>	Spécialité prescripteur	60.43	<.0001
	Age prescripteur	3.58	0.0004
	Sexe prescripteur	0.95	0.3875
	Taille patientèle	2.08	0.0518
	Prop. de patients de 70 ans et plus	3.75	0.0010
	Prop. de patients en ALD	0.96	0.4487
	Prop. de patients bénéficiaires CMU-C	7.13	<.0001
	Volume de consultations par patient	5.78	<.0001
	Volume de remboursements par patient	25.34	<.0001
<b>VAR. CONT.</b>	Evt. global (CAH) sans disparités socio-économiques locales	3.09	<b>0.0050</b>

Tableau 121 : Valeurs estimées des odds-ratio

Consommation d'antidépresseurs	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	1. Type 4	0.917	0.823	1.021
	2. Type 3	0.954	0.861	1.058
	3. Type 2	1.005	0.899	1.123
	4. Type 1	1.000	-	-
Chronique	1. Type 4	<b>0.865</b>	0.774	0.967
	2. Type 3	0.956	0.860	1.063
	3. Type 2	<b>0.885</b>	0.788	0.993
	4. Type 1	1.000	-	-

## Modèle complet : résultats détaillés pour les variables individuelles et médecin

Tableau 122 : Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio) des variables individuelles

	Consommation d'antidépresseurs	Variable	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits		
<b>VARIABLES INDIVIDUELLES</b>	Ponctuelle	Sexe	Femme	<b>1.500</b>	1.427	1.576	
			Homme	1.000	-	-	
		Classe d'âge	[18;35[	1.000	-	-	
			[35;45[	<b>1.442</b>	1.344	1.546	
			[45;55[	<b>1.554</b>	1.449	1.667	
			[55;65[	<b>1.283</b>	1.190	1.383	
		CMU-C	Oui	<b>0.917</b>	0.857	0.981	
			Non	1.000	-	-	
		ALD psychiatrique	Oui	<b>3.359</b>	3.043	3.708	
			Non	1.000	-	-	
		ALD somatique	Oui	0.987	0.924	1.055	
			Non	1.000	-	-	
		Nombre de consultations d'un généraliste entre 2009 et 2011	Aucune	1.000	-	-	
			Une	<b>1.331</b>	1.175	1.507	
			Entre 1 et 3	<b>1.942</b>	1.751	2.154	
			Entre 3 et 7	<b>3.137</b>	2.847	3.456	
			Plus de 7	<b>6.077</b>	5.515	6.695	
		Chronique	Sexe	Femme	<b>1.724</b>	1.636	1.817
				Homme	1.000	-	-
Classe d'âge	[18;35[		1.000	-	-		
	[35;45[		<b>2.495</b>	2.269	2.743		
	[45;55[		<b>3.533</b>	3.225	3.871		
	[55;65[		<b>3.466</b>	3.158	3.804		
CMU-C	Oui		<b>0.724</b>	0.671	0.781		
	Non		1.000	-	-		
ALD psychiatrique	Oui		<b>12.013</b>	11.132	12.964		
	Non		1.000	-	-		
ALD somatique	Oui		<b>1.083</b>	1.017	1.153		
	Non		1.000	-	-		
Nombre de consultations d'un généraliste entre 2009 et 2011	Aucune		1.000	-	-		
	Une		<b>1.236</b>	1.066	1.433		
	Entre 1 et 3		<b>2.071</b>	1.838	2.335		
	Entre 3 et 7		<b>3.690</b>	3.301	4.124		
	Plus de 7		<b>8.939</b>	8.006	9.980		

Tableau 123: Estimation des rapports de côte (ODDS-ratio) des variables médecin

Consommation d'antidépresseurs	Variable	Modalité	Valeur estimée	95% Confidence Limits	
Ponctuelle	Spécialité prescripteur	Généraliste	0.722	0.579	0.901
		Psychiatre	3.515	2.451	5.040
		Autre	1.000	-	-
	Age prescripteur	[25;50[	0.836	0.751	0.931
		[50;55[	0.899	0.808	1.001
		[55;60[	0.937	0.844	1.040
		[60;65[	0.937	0.844	1.041
		>= 65	1.000	-	-
	Prop. patients de 70 ans et plus (%)	[0;10[	1.184	1.070	1.310
		[10;15[	1.067	0.980	1.161
		[15;20[	1.033	0.951	1.121
		>= 20	1.000	-	-
	Prop. patients allocataires CMU-C (%)	[0;5[	1.000	-	-
		[5;10[	1.028	0.950	1.113
		[10;30[	0.955	0.866	1.054
		>= 30	0.841	0.716	0.988
	Volume de consultations par patient en un an	[0;2,2[	1.000	-	-
		[2,2;2,6[	0.922	0.858	0.990
		[2,6;3,1[	0.933	0.870	1.000
		>= 3,1	0.913	0.845	0.986
	Volume de remboursements par patient en un an (€)	[0;150[	1.000	-	-
		[150;210[	1.068	0.993	1.148
		[210;270[	1.188	1.097	1.286
		>= 270	1.386	1.271	1.512
Chronique	Spécialité prescripteur	Généraliste	0.580	0.461	0.729
		Psychiatre	3.995	2.783	5.735
		Autre	1.000	-	-
	Age prescripteur	[25;50[	1.171	1.038	1.321
		[50;55[	1.193	1.058	1.346
		[55;60[	1.165	1.036	1.311
		[60;65[	1.142	1.014	1.286
		>= 65	1.000	-	-
	Prop. patients de 70 ans et plus (%)	[0;10[	1.193	1.075	1.323
		[10;15[	1.072	0.984	1.168
		[15;20[	1.019	0.939	1.107
		>= 20	1.000	-	-
	Prop. patients allocataires CMU-C (%)	[0;5[	1.000	-	-
		[5;10[	1.036	0.957	1.122
		[10;30[	0.893	0.808	0.986
		>= 30	0.687	0.580	0.814
	Volume de consultations par patient en un an	[0;2,2[	1.000	-	-
		[2,2;2,6[	0.974	0.905	1.047
		[2,6;3,1[	0.918	0.854	0.987
		>= 3,1	0.815	0.751	0.885
	Volume de remboursements par patient en un an (€)	[0;150[	1.000	-	-
		[150;210[	1.226	1.133	1.327
		[210;270[	1.359	1.247	1.480
		>= 270	1.584	1.443	1.738