

APPROCHE PAR CLUSTERING DE VARIABLES DE LA QUALITÉ DE VIE À L'ÉCHELLE DES TERRITOIRES – LA MÉTHODE *CLUSTOFVAR*

[Yves Schaeffer](#), [Vanessa Kuentz-Simonet](#), [Tina Rambonilaza](#)

Armand Colin | « [Revue d'Économie Régionale & Urbaine](#) »

2023/1 Février | pages 137 à 166

ISSN 0180-7307

ISBN 9782200934989

DOI 10.3917/reru.231.0137

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-d-economie-regionale-et-urbaine-2023-1-page-137.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour Armand Colin.

© Armand Colin. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Note de recherche

Approche par clustering de variables de la qualité de vie à l'échelle des territoires – la méthode *ClustOfVar*

A variable clustering approach to quality of life in local territories - the *ClustOfVar* method

Yves SCHAEFFER

Univ. Grenoble Alpes, INRAE, LESSEM,
38402 Saint-Martin-d'Hères, France
yves.schaeffer@inrae.fr
Auteur correspondant
ORCID : 0000-0003-4580-876X

Vanessa KUENTZ-SIMONET

INRAE, ETTIS, 33612 Cestas, France
vanessa.kuentz-simonet@inrae.fr
ORCID : 0000-0002-0195-3466

Tina RAMBONILAZA

CESAER, AgroSup Dijon, INRAE, Univ. Bourgogne Franche-Comté,
21000 Dijon, France
tina.rambonilaza@inrae.fr
ORCID : 0000-0002-0595-8491

Mots-clés : analyse exploratoire multivariée, bien-être, conditions de vie, indicateur composite, interactions spatiales.

Keywords : living conditions, multivariate exploratory data analysis, spatial interactions, composite indicator, well-being.

Classification JEL : C02, C43, C88, I31, R10.

Résumé

Ce papier propose une approche statistique par clustering de variables pour analyser et mesurer la qualité de vie à l'échelle des territoires. Les spécificités et les propriétés mathématiques de la méthode ClustOfVar – en particulier la construction simultanée de clusters de variables et de variables synthétiques associées (de type continu et non nécessairement orthogonales entre elles) – permettent de répondre au double enjeu de réduction de dimension des données et de mise en évidence de la multidimensionalité du bien-être. Ce travail mobilise le jeu de données constitué par l'Insee pour analyser la qualité de vie en France métropolitaine. L'approche développée permet de mettre en lumière les associations entre les variables pour révéler les composantes empiriques qui structurent les conditions de vie. La cartographie des variables synthétiques et les calculs d'indices d'autocorrélations spatiales confirment l'existence d'interactions spatiales opérant à différentes échelles.

Abstract

Analyzing and measuring well-being of citizens is a major issue for public policies. It is now widely accepted that this implies overcoming monetary and economic issues to encompass the multiple dimensions defining well-being: health, education, natural environment, social ties, or participation in civic life for instance. Recently, it has acquired unprecedented importance with regard to the multiplication of the work of Observatories, Statistical Institutes and National and International Organizations. In France, this has resulted in proposals of regional human development indices and territorial indicators of quality of life. This paper contributes to this literature. It uses a statistical approach based on variable clustering for the analysis and measurement of quality of life at the scale of local territories. The features of the ClustOfVar method - in particular the simultaneous construction of clusters of variables and the definition of associated synthetic variables - make it possible to respond to the double challenge of reducing the size of data and revealing the multidimensionality of living conditions. This work uses the dataset compiled by the French National Institute of Statistics and Economic Studies (Insee) for the analysis of quality of life in France. The results highlight the associations between variables and reveal the empirical components that structure living conditions. The mapping of synthetic variables and the calculations of spatial autocorrelation indices confirm the existence of spatial interactions operating at different scales.

Points-clés

- *ClustOfVar* analyse la multidimensionalité de la qualité de vie telle qu'elle se manifeste dans les territoires.
- L'analyse mobilise les indicateurs territoriaux de la qualité de vie de l'Insee.
- La qualité de vie s'organise en sept composantes autour des conditions de ressources et d'emploi et du cadre de vie.
- Les composantes empiriques sont autocorrélées spatialement avec une intensité et une portée propres à chacune d'elle.

- 1 -

Introduction

La transition vers un processus de développement tourné vers l'amélioration du bien-être passe par la conception de nouvelles mesures à l'échelle des territoires (Bourdeau-Lepage et Tovar, 2013 ; Brezzi *et al.*, 2016 ; Jany-Catrice, 2016), qui intègrent – au-delà des aspects monétaires du bien-être – la santé, l'éducation, l'environnement naturel, les liens sociaux, ou encore la participation à la vie citoyenne¹. L'éventail des indicateurs territoriaux s'est donc ouvert, avec différentes propositions appliquées à la France métropolitaine, telles que l'indice de bien-être « capabiliste » CAS (Bourdeau-Lepage et Tovar, 2011 et 2013), l'indicateur de « santé sociale » des régions françaises (Jany-Catrice et Marlier, 2013), les indicateurs régionaux du « vivre mieux » de l'OCDE (OCDE, 2014), ou encore les indicateurs de la « qualité de vie » dans les territoires de l'Insee (Reynard et Vialette, 2014 ; Reynard, 2016). De tels indicateurs ont été expérimentés au niveau local par de nombreux acteurs des territoires afin d'interpeller les gouvernements, piloter et évaluer les politiques publiques, et en créer de nouvelles (Le Roy et Ottaviani, 2015). L'Association des Régions de France (ARF), par exemple, les a mobilisés afin de « se doter de nouveaux repères, de nouvelles boussoles, destinés à éclairer les politiques publiques régionales » (2012, p. 3).

Les approches statistiques les plus couramment utilisées associées à ces indicateurs territoriaux sont de deux sortes. La première, bien connue, est semblable à celle retenue pour calculer l'indice de développement humain. Elle vise à obtenir un classement des territoires en matière de bien-être. Elle consiste en l'élaboration d'un indicateur composite à partir d'un nombre restreint de variables primaires couvrant plusieurs dimensions du bien-être. La définition de ces dimensions et la sélection des variables pour chacune d'elle sont faites en amont de l'étape d'agrégation. Celle-ci s'opère à l'aide d'une formule mathématique, généralement la moyenne pondérée (arithmétique ou géométrique) de ces variables préalablement normalisées. Un score est obtenu pour chaque territoire. La sensibilité de ce score aux choix de la formule d'agrégation et de la pondération a priori des dimensions est une question critique pour cette approche.

La seconde est l'analyse typologique. Ce type d'approche répond à la question de l'identification des territoires les plus ressemblants/dissemblants et de la mise en lumière de profils-types à l'échelle des territoires. C'est l'approche mobilisée par l'Insee (Reynard et Vialette, 2014), qui combine une Analyse en Composantes Principales (ACP) et une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) pour réaliser une classification des territoires à partir d'un ensemble de variables décrivant plusieurs dimensions du bien-être. La première étape, dite de réduction de dimension, est réalisée afin d'éliminer la redondance d'information contenue dans les données. Dans cette optique, l'ACP maximise un critère, l'inertie (c'est-à-dire la variance dans un cadre multivarié) projetée sur un espace réduit, pour une reconstruction la plus fidèle possible des proximités entre les individus (ici les territoires) vis-à-vis des variables mobilisées. Elle construit un ensemble restreint de nouvelles variables non corrélées, les Composantes Principales (CP), qui représentent, chacune à leur

tour, la combinaison linéaire de l'ensemble des variables de variance maximale. La CAH est ensuite appliquée aux valeurs des individus (ici les territoires) sur les CP. L'interprétation finale des classes de territoires issues de la CAH est généralement faite en revenant aux variables initiales, du fait de la délicate interprétation et labellisation des CP, artefact bien connu en ACP.

Cette note poursuit une troisième voie, sensiblement différente : il s'agit d'analyser la qualité de vie sans enfermer les variables dans des dimensions prédéfinies (les dimensions retenues pour l'agrégation des variables dans le cas des indicateurs composites classiques) et sans enfermer les territoires dans des classes exclusives (les profils-types de territoires des typologies). L'objectif est de mettre l'accent sur l'aspect multivarié de la qualité de vie telle qu'elle se manifeste empiriquement dans les territoires. Plus précisément, nous mobilisons la méthode *ClustOfVar* de clustering de variables (Chavent *et al.*, 2012, 2017) pour appréhender de manière simultanée la réduction de dimension des données et l'analyse de la multidimensionnalité de la qualité de vie. Les atouts de cette méthode ont déjà été démontrés pour la construction d'indicateurs composites de qualité de vie dans le but d'apprécier la vulnérabilité des communes aux changements globaux situées dans l'environnement fluvio-estuarien de la Garonne (Kuentz-Simonet *et al.*, 2017). *ClustOfVar* permet d'explorer la complexité des processus à l'œuvre, en partie masquée par la moyennisation des variables dans les indicateurs composites classiques, ou par la maximisation de l'inertie et le regroupement en clusters de territoires dans les approches typologiques.

Cette approche est appliquée ici à l'analyse de la qualité de vie dans les territoires de France métropolitaine. Notre intention est d'illustrer toutes les potentialités du *ClustOfVar* sur un jeu de données d'envergure nationale, constitué et déjà analysé une première fois par l'Insee (Reynard et Vialette, 2014 ; Reynard, 2016). *ClustOfVar* nous permet de mettre en lumière les composantes empiriques qui structurent les conditions de vie et de positionner les territoires les uns par rapport aux autres de façon multivariée. Enfin, l'existence d'interactions spatiales entre les territoires en matière de qualité de vie est vérifiée empiriquement.

- 2 -

Données et méthode

Une démarche d'analyse statistique de la qualité de vie dans les territoires repose sur trois fondements : une échelle géographique d'analyse, un jeu de données localisées reflétant les différentes dimensions de la qualité de vie, et une méthode d'analyse statistique. Les deux premiers sont essentiels à l'édifice, mais sont situés en dehors du périmètre de cette note, qui se concentre sur le troisième. Notre démarche s'appuie ainsi fortement sur des réflexions antérieures de l'INSEE (*cf.* Reynard et Vialette, 2014) : l'échelle géographique retenue est celle du « territoire de vie », défini à partir des opportunités d'accès aux équipements et services du quotidien, et le jeu de données a été constitué dans le but de refléter au mieux les dimensions de la qualité de vie mises en exergue par le rapport Stiglitz (2009), avec quelques

enrichissements. Dans cette première partie, les variables relatives aux différentes dimensions de la qualité de vie sont décrites, puis les fondements et atouts de la méthode *ClustOfVar* pour une approche multidimensionnelle de la qualité de vie sont présentés.

2.1. Données

Les données mobilisées sont à l'identique celles des travaux de Reynard et Vialette (2014) dans leur diagnostic de la qualité de vie à l'échelle des 2677 territoires de vie que compte la France en 2014. Elles couvrent 13 dimensions de la qualité de vie décrites par 27 variables (Tableau 1). Ces données sont issues de la statistique publique disponible entre 2006 et 2013.

Tableau 1 – Dimension de la qualité de vie et variables associées	
Dimension Variable	Libellé
Accessibilité aux équipements	
Part_Acces_Proxi_2013	Part de la population ayant accès en moyenne aux 21 équipements de la gamme de proximité en 7 minutes ou moins (en %)
Part_Acces_Inter_2013	Part de la population ayant accès en moyenne aux 12 équipements de la gamme intermédiaire en 15 minutes ou moins (en %)
Culture - Sports - Loisirs - Vie associative	
Part_Acces_Cinema_2013	Part de la population ayant accès à un cinéma en 15 minutes ou moins (en %)
Part_Licen_Sport_2011	Part des 20-60 ans détenant une licence dans un club sportif (en %)
Education	
Part_BacP_2011	Part des 20 ans ou plus ayant au moins le baccalauréat (taux standardisé selon l'âge en %)
Part_BacP_2029_2011	Part des 20-29 ans ayant au moins le baccalauréat (en %)
Egalité hommes-femmes	

Tableau 1 – (suite)

Ec_TxEMPL_FH_2554_2011	Écart entre le taux d'emploi des femmes et celui des hommes pour les 25-54 ans (valeur absolue, en points)
Ec_SalHorMoy_FH_2011	Écart relatif entre le salaire net horaire moyen des femmes et celui des hommes (valeur absolue, en %)
Emploi - travail	
TxEmpl_2554_2011	Taux d'emploi des 25-54 ans (en %)
Part_Sal_Stable_2011	Part des salariés en emploi stable (CDI ou fonction publique) (en %)
Part_EmplForm_1825_2011	Part des 18-25 ans en emploi ou en formation (en %)
SalHorMoy_TP_Dads_2011	Salaire net horaire moyen des salariés à temps plein (base 100 Métropole)
Part_ChomLgDur_2011	Part des chômeurs de longue durée (plus d'un an) dans la population active de 15-64 ans (en %)
AdeqCS_2011	Niveau d'inadéquation, au regard des catégories sociales, des emplois du territoire et de la population active occupée (en %)
Environnement	
Part_SurfArti_2006	Part des espaces artificialisés dans le territoire (en %)
Equilibre travail - vie privée	
Part_ActOccM30_2011	Part des actifs occupés résidant à 30 minutes ou moins de leur lieu de travail (en %)
Logement	
Part_PopLogSurOcc_2011	Part de la population vivant dans un logement en situation de suroccupation (résidences principales occupées par 2 personnes ou +) (en %)
Part_PopSsSdB_2011	Part de la population vivant dans un logement sans salle de bain (en %)
Relations sociales	
Part_PopSeul75_2011	Part des personnes de 75 ans ou plus vivant seules (en %)

Tableau 1 – (suite)	
Part_FamMono_2011	Part des familles monoparentales (en %)
Revenus	
RevNetImpMoy_2011	Revenu net imposable moyen annuel par foyer fiscal (base 100 Métropole)
Santé	
ICM_2008_2012	Indice comparatif de mortalité globale (base 100 France)
APL_MG_2010	Accessibilité potentielle localisée aux médecins généralistes libéraux (nombre de médecins en ETP pour 100 000 habitants)
Acces_Sante_2013	Part de la population ayant accès en moyenne à un médecin généraliste et à une pharmacie en 10 minutes ou moins (en %)
Transports	
Part_ModeTC_2011	Part des transports en commun dans les déplacements domicile-travail au lieu de résidence en %)
Vie citoyenne	
Part_Presid_2012	Taux de participation électorale au 1er tour de l'élection présidentielle (en %)
Part_Pop_Ag21_2013	Part de la population couverte par un agenda 21 de « proximité » (en %)

Source : Le tableau original précisant la source des données est fourni par l'Insee : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281328>

2.2. Méthode

La méthode *ClustOfVar* (et le package R du même nom) a été proposée pour classifier un ensemble de variables quel que soit leur type, quantitatif, qualitatif ou un mélange des deux (Chavent *et al.*, 2012, 2017). Ses algorithmes visent à maximiser un critère d'homogénéité, basé sur le carré de la corrélation de Pearson pour des variables quantitatives et sur le rapport de corrélation pour des variables qualitatives. La particularité de cette méthode est qu'elle fournit, simultanément aux groupes de variables, les variables synthétiques des clusters de variables homogènes.

Soit $\{x_j, \dots, x_{p_1}\}$ un ensemble de p_1 variables quantitatives et $\{z_j, \dots, z_{p_2}\}$ un ensemble de p_2 variables qualitatives. On note $p = p_1 + p_2$. L'objectif de *ClustOfVar* est de partitionner l'ensemble des p variables en K clusters homogènes.

L'homogénéité d'une partition P_K de l'ensemble des variables est définie de façon additive comme suit :

$$H(P_K) = \sum_{k=1}^K H(C_k) \quad (1)$$

où $H(C_k)$, l'homogénéité du cluster C_k , est une mesure d'adéquation entre les variables du cluster et la **variable synthétique (VS)** quantitative γ_k du cluster. Elle est mesurée de la façon suivante :

$$H(C_k) = \sum_{x_j \in C_k} r_{\gamma_k, x_j}^2 + \sum_{z_j \in C_k} \eta_{\gamma_k | z_j}^2 \quad (2)$$

avec r_{γ_k, x_j}^2 la corrélation au carré de Pearson entre la variable quantitative x_j et la VS quantitative γ_k , et $\eta_{\gamma_k | z_j}^2$ le rapport de corrélation entre la variable qualitative z_j et la VS.

La VS d'un cluster C_k est définie comme le vecteur de \mathfrak{R}^n qui maximise l'homogénéité du cluster. Il s'agit de la variable la plus liée aux variables du cluster :

$$\gamma_k = \operatorname{argmax}_{u \in \mathfrak{R}^n} \left(\sum_{x_j \in C_k} r_{u, x_j}^2 + \sum_{z_j \in C_k} \eta_{u | z_j}^2 \right) \quad (3)$$

On montre que γ_k est la première composante principale issue de *PCAmix* appliquée aux variables du cluster. Précisons ici que *PCAmix* est une méthode d'ACP pour des données mixtes. Ainsi, **un lien peut être établi à ce niveau entre ces VS et les CP, mais la mobilisation de l'analyse en composantes principales est sensiblement différente** : dans l'ACP, l'optimisation du critère est effectuée une seule fois sur l'ensemble des variables pour fournir les CP ; dans *ClustOfVar*, *PCAmix* est appliquée au sein de chaque cluster pour construire les représentants dans l'algorithme : les VS.

On a le résultat suivant :

$$\operatorname{Var}(\gamma_k) = \lambda_k^1 = H(C_k) \quad (4)$$

où λ_k^1 est la plus grande valeur propre issue de *PCAmix* appliquée aux variables du cluster. Avec cette définition de la VS, la représentation du cluster est optimale et l'homogénéité du cluster maximale.

De ce fait, l'homogénéité de la partition P_K est égale à $H(P_K) = \lambda_k^1 + \dots + \lambda_K^1$.

Pour optimiser le critère $H(P_K)$, un algorithme de classification ascendante hiérarchique est utilisé pour obtenir simultanément les clusters de variables et les VS associées. Plus précisément, l'algorithme construit un ensemble de p partitions emboîtées de la manière suivante :

- Étape $l=0$: initialisation avec la partition en p clusters de singletons.

– Étape $l=1, \dots, p$: agrégation des deux clusters de la partition en $p=l+1$ clusters pour obtenir une nouvelle partition en $p=l$ clusters. Pour cela, il s'agit de rassembler les deux clusters A et B qui entraînent la plus petite baisse du critère d'homogénéité :

$$d(A, B) = H(A) + H(B) - H(A \cup B) = \lambda_A^1 + \lambda_B^1 - \lambda_{A \cup B}^1$$

On peut montrer que $\lambda_{A \cup B}^1 \leq \lambda_A^1 + \lambda_B^1$, ce qui implique que l'agrégation de deux clusters entraîne une baisse du critère H . Cette dissimilarité mesure donc la perte en homogénéité observée quand les deux clusters sont agrégés. La stratégie consiste à agréger les deux clusters qui entraînent la plus petite baisse de H .

– Étape $l=p$: stop. La partition en un seul cluster est obtenue.

Par ailleurs, *ClustOfVar* utilise une approche par Décomposition en Valeurs Singulières de *PCAmix*, ce qui permet de calculer facilement la VS :

– On note X_k la version standardisée de la matrice des données quantitatives et Z_k la version standardisée du tableau disjonctif complet de la matrice contenant les données qualitatives.

– On concatène les deux matrices recodées : $M_k = \frac{1}{\sqrt{n}}(X_k, Z_k)$.

– On effectue la Décomposition en Valeurs Singulières : $M_k = U_k \Lambda_k^{1/2} V_k'$ où $U_k' U_k = V_k' V_k = I_r$ où r est le rang de M_k , et Λ_k est la matrice diagonale des valeurs propres $\lambda_k^1, \dots, \lambda_k^r$ rangées par ordre décroissant.

– La VS est la première colonne de la matrice des scores des composantes principales : $\gamma_k = \sqrt{n} \lambda_k^1 u_k^1$ où u_k^1 désigne la première colonne de U_k .

La VS peut aussi s'écrire $\gamma_k = M_k v_k^1$ où v_k^1 est la première colonne de V_k (c'est-à-dire le premier vecteur propre droit de M_k) : c'est bien la **combinaison linéaire des variables du cluster**, de lien maximal avec ces variables.

Ainsi, quel que soit le type des variables en entrée, les VS sont des variables continues, construites sans contraintes d'orthogonalité, ce qui fait la spécificité de *ClustOfVar*. **Chaque VS est ici représentative d'un sous-ensemble d'indicateurs descriptifs d'une composante empirique de la qualité de vie à l'échelle des territoires.** L'interprétation de la VS, ou plus précisément du sous-ensemble qu'elle représente, est opérée au regard des interrelations existantes entre les indicateurs qui le composent, d'une part, et des associations entre ce sous-ensemble et les autres, d'autre part. De ce fait, l'application de *ClustOfVar* permet d'insister sur les associations des variables qui structurent une plus ou moins bonne qualité de vie et de positionner ainsi chaque territoire en matière de qualité de vie multidimensionnelle.

- 3 -

Résultats

Les données et la méthode ayant été exposées, nous pouvons nous tourner maintenant vers la présentation de nos résultats. L'application de la méthode

ClustOfVar aux variables de la qualité de vie calculées à l'échelle des territoires de vie nous donne à voir la manière dont s'associent ces variables au sein de ces territoires. Mais les frontières des territoires de vie ne sont pas étanches, et c'est pourquoi il est utile aussi d'examiner les interactions de proximité en matière de qualité de vie en mobilisant les outils de l'analyse spatiale. Nous allons restituer successivement l'arbre de classification et la partition retenue pour appréhender les composantes empiriques de la qualité de vie. L'analyse des associations successives entre variables est complétée par l'examen des corrélations entre VS. Les VS sont ensuite cartographiées et un calcul d'autocorrélations spatiales entre les composantes est effectué.

3.1. Les composantes empiriques de la qualité de vie dans les territoires

L'arbre de classification ascendante hiérarchique révèle la structure des associations entre variables (Figure 1) qui peuvent être partitionnées en 7 clusters suffisamment homogènes pour être bien résumées par leurs VS. Le Tableau 2 montre en effet que les variables initiales sont fortement associées à leur VS et que l'homogénéité de chaque cluster est plutôt élevée (variance de la composante principale supérieure à 1). La composition des VS en fonction des variables d'entrée (Tableau 3) montre que les variables ont été regroupées dans les clusters en fonction de leurs associations pour composer ce que nous appelons les composantes « empiriques » (c'est-à-dire induites des données) de la qualité de vie.

Le dendrogramme (Figure 1) montre les associations successives entre les variables et le Tableau 3 précise la composition de chacun des sept clusters retenus. Ainsi le haut de l'arbre révèle une première branche associée aux conditions de ressources et d'emploi :

- Le cluster 1 regroupe les variables qui décrivent les **conditions d'emploi sous l'aspect quantitatif** de l'insertion sur le marché du travail (taux d'emploi des actifs, part des jeunes en emplois ou en formation, le taux de chômage de longue durée, l'écart entre le taux d'emploi femme/homme). Une valeur élevée de cette VS traduit des conditions favorables : un taux d'emploi plutôt élevé, un faible écart du taux d'emploi entre les femmes et les hommes, un moindre chômage de longue durée et une meilleure insertion des jeunes. À l'inverse, une valeur faible de cette VS traduit des conditions défavorables.

- Le cluster 2 regroupe en revanche les variables qui décrivent les **conditions d'emploi sur le plan qualitatif** de la stabilité et la proximité (stabilité de l'emploi, proximité du lieu de travail, inadéquation des caractéristiques des emplois à celles des actifs occupés). La VS est corrélée positivement avec la proximité de l'emploi – qui est censée participer à l'équilibre vie professionnelle/vie de famille, mais qui peut aussi traduire des horaires de travail beaucoup plus fluctuants. Elle est au contraire corrélée négativement au niveau d'inadéquation des emplois du territoire, ainsi qu'à la part des salariés en emploi stable. L'interprétation de cette VS est plus délicate que la précédente : une valeur élevée traduit une proximité au lieu de travail, une adéquation des emplois aux actifs, mais une certaine instabilité de l'emploi. Une valeur faible de la VS traduit la situation inverse.

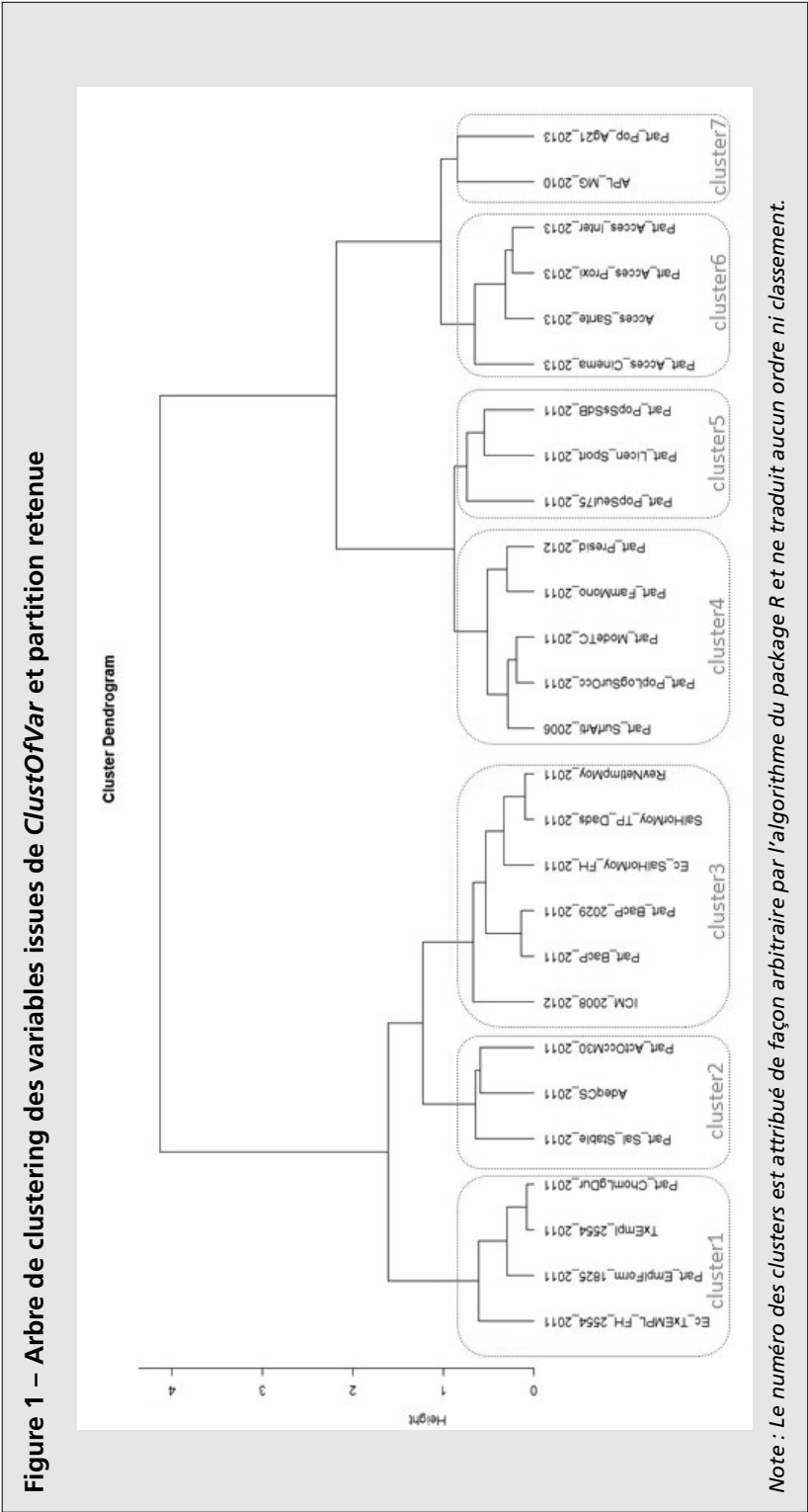


Tableau 2 – Description de la partition en 7 clusters de variables issue de *ClustOfVar*

Cluster (homogénéité) Variable initiale	Squared loading	Corrélation de la variable à la VS du cluster
Cluster 1 (3.02)		
TxEmpI2554_3011	0,88	0,94
Part_ChomLgDur_2011	0,85	-0,92
Part_EmpIForm_1825_2011	0,79	0,89
Ec_TxEEMPL_FH_2554_2011	0,49	-0,70
Cluster 2 (1.71)		
AdeqCS_2011	0,63	-0,79
Part_ActOccM30_2011	0,58	0,76
Part_Sal_Stable_2011	0,57	-0,75
Cluster 3 (4.24)		
RevNetImpMoy_2011	0,87	0,93
Part_BacP_2011	0,86	0,92
SalHorMoy_TP_Dads_2011	0,84	0,92
Part_BacP_2029_2011	0,70	0,84
Ec_SalHorMoy_FH_2011	0,57	0,76
ICM_20082012	0,39	-0,63
Cluster 4 (3.73)		
Part_PopLogSurOcc_2011	0,83	-0,91
Part_ModeTC_2011	0,77	-0,87
Part_SurfArti_2006	0,74	-0,86
Part_FamMono_2011	0,73	-0,85
Part_Presid_2012	0,67	0,81
Cluster 5 (1.71)		
Part_PopSsSdB_2011	0,65	-0,81
Part_Licen_Sport_2011	0,60	0,77

Tableau 2 – (suite)

Part_PopSeul75_2011	0,46	-0,68
Cluster 6 (2.81)		
Part_Acces_Proxi_2013	0,85	0,92
Part_Acces_Inter_2013	0,80	0,89
Acces_Sante_2013	0,71	0,84
Part_Acces_Cinema_2013	0,46	0,67
Cluster 7 (1.15)		
Part_Pop_Ag21_2013	0,58	0,76
APL_MG_2010	0,58	0,76

Tableau 3 – Composition des composantes empiriques à partir des variables initiales

		Clusters						
		1	2	3	4	5	6	7
Dimensions des variables en entrée	Revenus	1						
	Education	2						
	Egalité hommes-femmes	1	1					
	Emploi - travail	1	3	2				
	Equilibre travail - vie privée			1				
	Accessibilité aux équipements				2			
	Culture - Sports - Loisirs - Vie associative				1		1	
	Environnement					1		
	Transports					1		
	Logement					1	1	
	Relations sociales					1	1	
	Vie citoyenne					1		1
	Santé	1			1			1

Lecture : la première composante empirique de la qualité de vie (Cluster 1) regroupe 1 variable rattachée à la dimension « Revenus », 2 variables rattachées à la dimension « Education », etc.

– Le cluster 3 regroupe des indicateurs de **conditions de ressources des habitants** car elle fédère à la fois les variables de capital humain (niveau de diplômes et état de santé global) et les variables de revenu (salaire horaire et revenu net d'impôt, écart du salaire horaire homme/femme). Le niveau d'éducation, les salaires horaires, le revenu sont corrélés positivement à la VS, quand l'état de santé (mesurée par l'ICM) lui est corrélé négativement. Une valeur élevée de la VS traduit des conditions de ressources favorables : revenus, salaires et niveaux d'éducation élevés ainsi qu'une mortalité de la population plus faible. À ces conditions favorables est toutefois associé un écart de salaire horaire plus élevé entre les femmes et les hommes.

Une deuxième branche décrit le cadre de vie, et se scinde en trois sous-groupes :

– Le cluster 6 regroupe des indicateurs d'**accessibilité aux équipements et services**, y compris en matière de santé et de loisirs. Ce groupe de variables traduit ce qu'un territoire est en mesure d'offrir dans ce domaine. Une valeur faible de cette VS traduit le fait qu'un territoire cumule les difficultés d'accès sur l'ensemble de ces équipements et services. Une valeur élevée traduit une situation avantageuse en termes d'accessibilité.

– Le cluster 4 associe l'accès aux logements, le type d'environnement immédiat, la disponibilité des transports en commun avec la condition familiale (la proportion de familles monoparentales) et la participation à la vie citoyenne, approchée par la participation au vote des élections présidentielles - une variable qui traduit la confiance aux institutions. Ce cluster semble de ce fait décrire le **cadre de vie matériel, environnemental, familial et social**. Une valeur élevée de la VS traduit un cadre de vie favorable (faible artificialisation des sols, faible part de logements suroccupés, peu de familles monoparentales, mais de facto peu de transports en commun), et une relative confiance aux institutions.

– Le cluster 5 associe les variables décrivant les conditions de logement (en termes de confort), la condition familiale (les personnes âgées vivant seules) et les relations sociales via la participation aux activités sportives. En ce sens, elle complète le cluster 4 en décrivant plutôt le **cadre de vie matériel et relationnel**. La VS est également corrélée négativement avec les variables décrivant le cadre de vie (pour lesquelles les valeurs élevées sont plutôt défavorables au bien être), et corrélées positivement aux relations sociales. Ainsi, une valeur élevée de la VS traduit un cadre de vie matériel et relationnel propice qui se révèle via une participation élevée aux activités sportives, une faible proportion de la population vivant dans un logement indécent (sans salle de bain), ainsi qu'un pourcentage faible de personnes âgées isolées.

– Le cluster 7 réunit une variable décrivant l'offre territoriale de santé d'une part, et l'offre territoriale en matière d'actions en faveur de l'environnement d'autre part. En d'autres termes, ce cluster et la VS qui lui est associée semble distinguer aussi les territoires comme lieu de vie avec un service de santé satisfaisant et des préoccupations environnementales autres que les aspects paysagers (pour une valeur élevée de la VS).

La lecture des coefficients de corrélation fournis dans le Tableau 4 permet d'entrevoir les associations entre les VS. Les conditions de ressources varient dans le même sens que les conditions d'emploi sous l'aspect quantitatif, faisant apparaître

une tendance au cumul d'avantages (*vs* désavantages) dans certains territoires. Celle-ci ne s'applique pas toutefois aux conditions d'emploi sur un plan qualitatif, composante ambivalente corrélée négativement aux deux premières. Une autre tendance cumulative est la suivante : les territoires où le cadre de vie matériel et relationnel est favorable affichent aussi un cadre de vie environnemental, familial et social et des conditions d'emploi sous l'aspect quantitatif avantageuses. On voit également que ce sont dans les territoires de vie où les conditions de ressources des habitants sont les plus favorables que l'accès aux équipements et services est le plus facile.

Ces résultats du clustering de variables, relevant d'une approche objective de la qualité de vie, suscitent plusieurs commentaires :

3.1.1. Sur le plan méthodologique

ClustOfVar procède d'une démarche inductive qui, pour l'écriture d'un ensemble d'indicateurs composites de la qualité de vie, identifie les combinaisons et poids optimaux entre les variables en entrée en s'appuyant sur les liaisons statistiques intrinsèques aux données (*cf.* section 2.2). Nos résultats montrent que l'attribution des variables aux dimensions de la qualité de vie dans le tableau de données initial (*cf.* Tableau 1) ne représentait qu'une hypothèse de travail. L'approche *ClustOfVar* réinterroge cette affectation en révélant les sous-groupes de variables effectivement liées (*cf.* Tableau 3), sans se limiter aux associations les plus fortes et les plus porteuses d'inertie. Les VS associées à ces clusters ont la particularité d'être des combinaisons linéaires des seules variables les composant, ce qui rend leur interprétation et leur labellisation relativement simple (*cf.* Tableau 2). De plus, *ClustOfVar* n'impose pas de contraintes d'orthogonalité entre les VS, autorisant ainsi une certaine souplesse dans l'analyse de la multidimensionnalité (*cf.* Tableau 4).

Tableau 4 – Coefficients de corrélation entre les Variables Synthétiques							
	VS1 Conditions d'emploi – aspect quantitatif	VS2 Conditions d'emploi – aspect qualitatif	VS3 Conditions de ressources	VS4 Cadre de vie matériel, environnemental, familial et social	VS5 Cadre de vie matériel et relationnel	VS6 Accessibilité	VS7 Offre territoriale santé/ environnement
VS1	1	-0,27	0,55	0,28	0,57	0,01	-0,10
VS2		1	-0,46	0,24	-0,01	-0,24	0,17
VS3			1	-0,22	0,34	0,41	0,06
VS4				1	0,60	-0,43	-0,10
VS5					1	-0,03	0,02
VS6						1	0,26
VS7							1

3.1.2. Sur le plan empirique

- Le clustering de variables révèle la façon dont les variables se conjuguent à l'échelle des territoires de vie. Il montre que la qualité de vie se structure, dans l'ensemble, autour de deux grandes branches : les conditions de ressources et d'emploi des habitants, d'une part ; le cadre de vie sous différents angles (disponibilité et accès aux services, conditions de logement, conditions environnementales, familiales et sociales), d'autre part.

- En outre, la formation des clusters montre que cette structuration, dans le détail, est complexe : certaines variables à connotation « positive » sous l'angle du bien-être (par ex., la proximité au lieu de travail vue comme un avantage) sont corrélées positivement à d'autres variables davantage « négative » (par ex., l'instabilité de l'emploi vue comme un désavantage) au sein d'un même cluster (*cf.* cluster 2). On voit ainsi que les composantes empiriques de la qualité de vie ne reflètent pas nécessairement un cumul d'avantages ou de désavantages. Elles diffèrent en cela des sous-indices attachés aux dimensions des indices composites standards de bien-être (par ex. sous-indices relatifs à l'éducation, à la santé, *etc.*), lesquels agrègent de manière univoque des indicateurs de bien-être afin d'obtenir des classements de territoires eux-mêmes univoques sur ces dimensions.

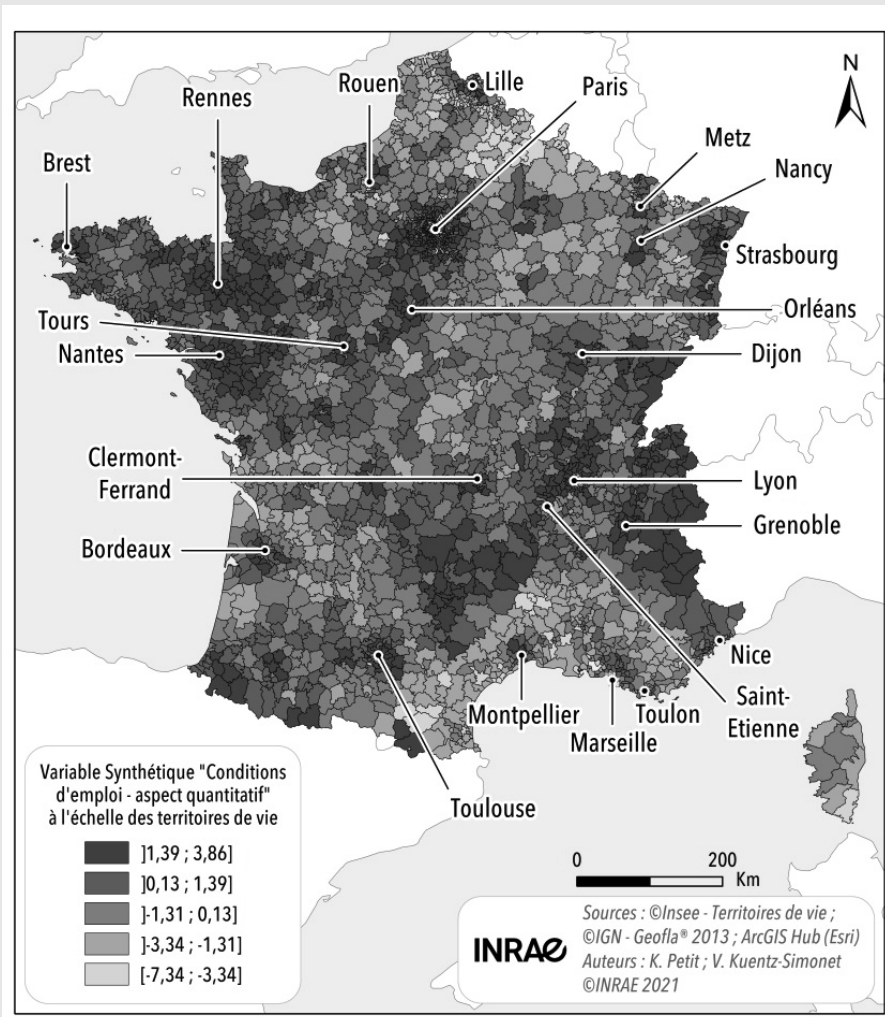
3.2. Cartographie des composantes empiriques

Ayant identifié les composantes empiriques de la qualité de vie, il est maintenant possible d'examiner les positions relatives des territoires sur ces composantes. La restitution cartographique des VS est un moyen de visualiser ces positionnements. Les Figures 2, 3, 4 et 5 illustrent cette approche pour quatre VS se rattachant aux deux grandes branches du dendrogramme : les conditions d'emploi sous les aspects quantitatif (VS1) et qualitatif (VS2), le cadre de vie matériel et relationnel (VS5), et le cadre de vie matériel, environnemental, familial et social (VS6) (les cartes des autres VS sont annexées à la note).

La Figure 2 montre que les conditions d'emploi, sous l'aspect quantitatif, sont davantage favorables à proximité des centres urbains. Toutefois, toutes les régions ne présentent pas les mêmes configurations : en Bretagne, Pays de la Loire, Île-de-France et Auvergne-Rhône-Alpes, les territoires de vie avoisinant les agglomérations semblent souvent tirer parti de cette proximité, tandis qu'en PACA ou en Nouvelle-Aquitaine, par exemple, cette configuration semble moins effective. On note par ailleurs une concentration de valeurs élevées dans certains espaces ruraux, en Lozère et en Aveyron notamment. On observe aussi des situations très favorables dans des territoires frontaliers de l'Allemagne, la Suisse, l'Italie et l'Espagne. À l'inverse, certains territoires des Hauts-de-France et d'Occitanie semblent particulièrement en difficulté sur cette composante.

La cartographie des conditions d'emploi sous l'aspect qualitatif (Figure 3) permet d'observer des phénomènes contrastés entre les territoires de vie sous influence des grandes villes et des territoires plus éloignés. Ainsi, à proximité de la plupart des grandes villes, l'éloignement au lieu de travail est marqué, les caractéristiques des

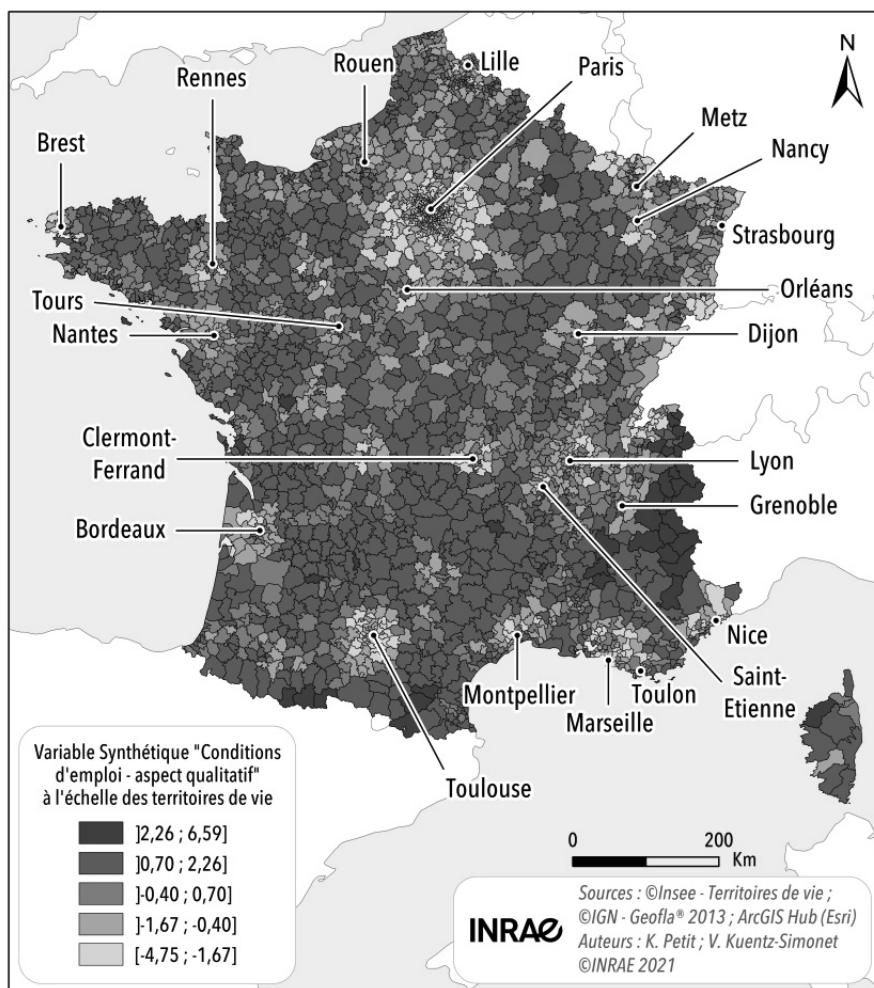
Figure 2 – VS1 « Conditions d'emploi - aspect quantitatif »



emplois ne sont pas en adéquation avec celles des actifs occupés, mais l'emploi est relativement stable. De nombreux territoires de vie plus éloignés des métropoles se trouvent dans une situation opposée. C'est particulièrement le cas pour des territoires alpins et dans une moindre mesure, pyrénéens.

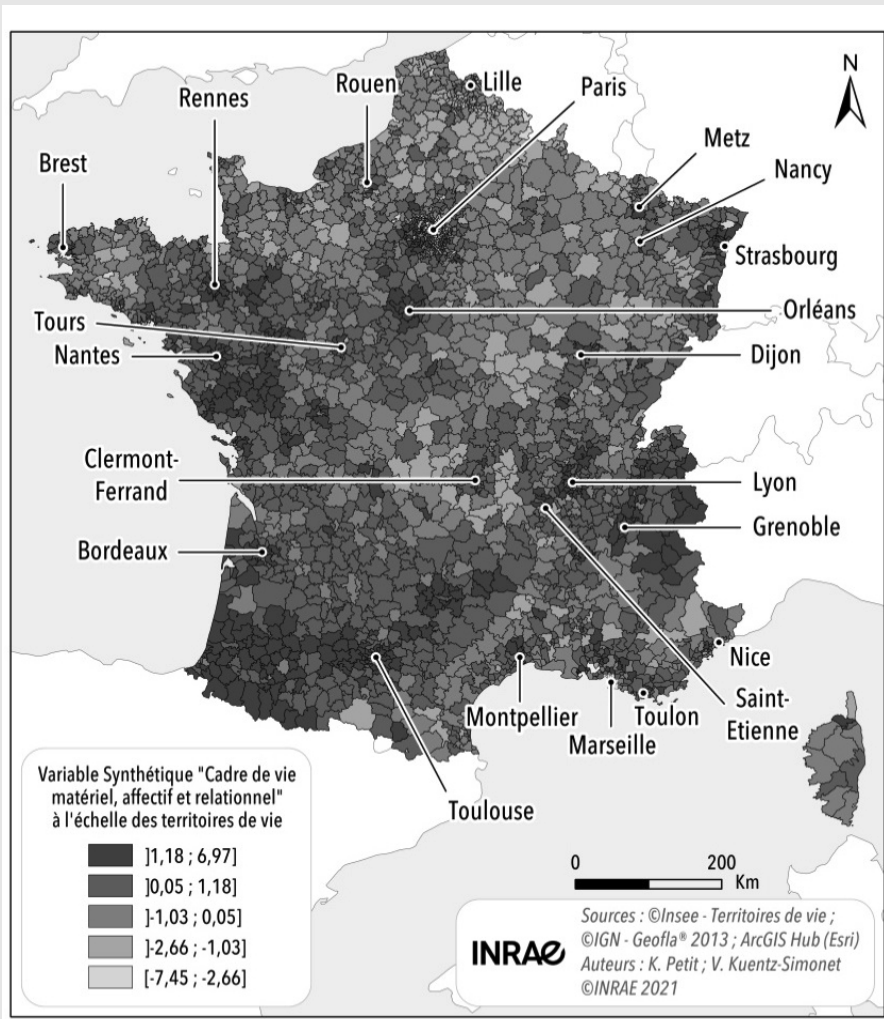
Une autre illustration est donnée avec les cartes des Figures 4 et 5. Elles montrent que le sud de la Nouvelle-Aquitaine et les Pays de la Loire, par exemple, ont un cadre de vie matériel et relationnel favorable (activités sportives, logements décents, peu de personnes âgées isolées), tandis que de nombreux territoires du nord et du centre de la France présentent une situation nettement moins favorable. Quant au

Figure 3 – VS2 « Conditions d'emploi - aspect qualitatif »



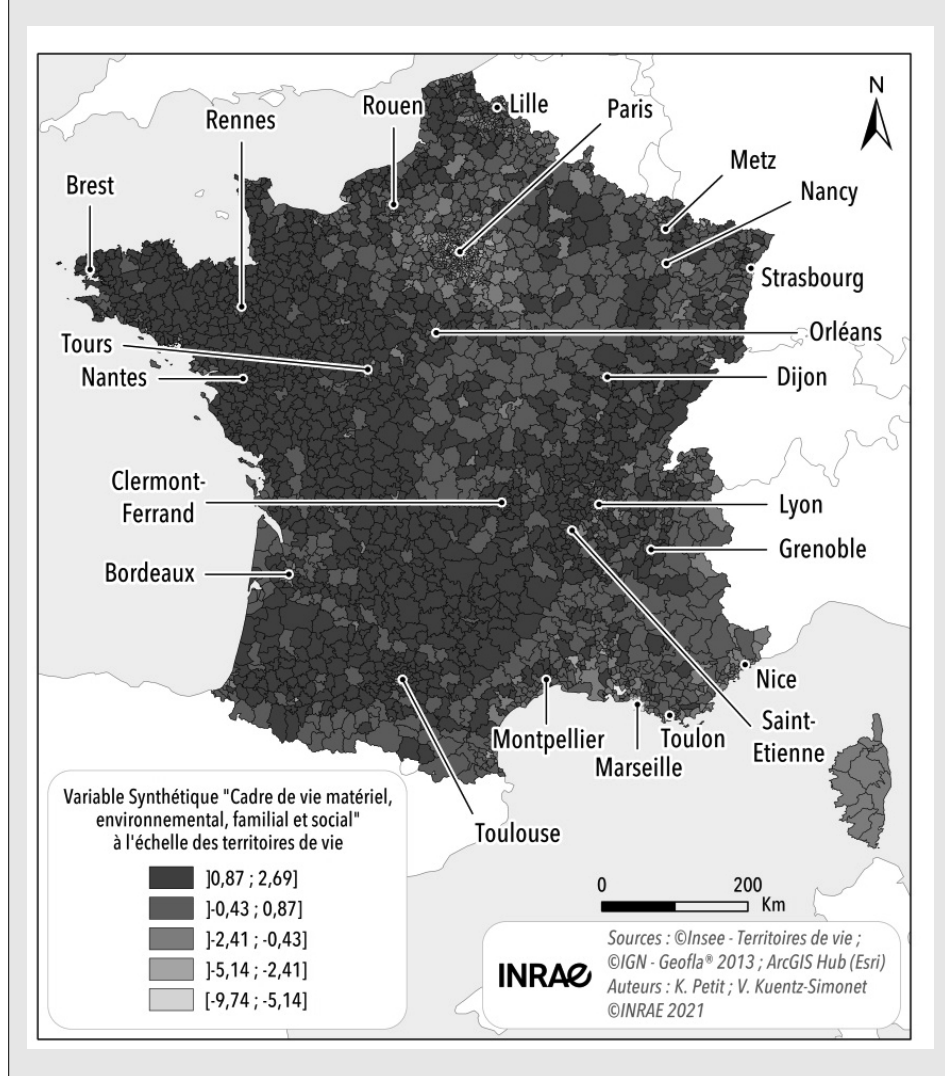
cadre de vie matériel, environnemental, familial et social, deux grandes tendances se dessinent : de nombreux territoires du Grand Ouest, de la Nouvelle-Aquitaine et d'Auvergne-Rhône-Alpes présentent des conditions favorables (peu de logement sur-occupés et d'artificialisation des sols, de familles monoparentales, mais de fait peu de transports en commun) ; à l'inverse, l'Île-de-France offre les conditions les moins avantageuses (mais associées à un système de transport développé).

Figure 4 – VS5 « Cadre de vie matériel et relationnel » et



3.3. Les interactions spatiales en matière de qualité de vie

Alors que les interactions spatiales ont fait l'objet d'une grande attention dans les travaux mobilisant les indicateurs standards de richesse (le PIB régional, ou son taux de croissance), elles ont été rarement abordées dans le champ d'étude de la qualité de vie multidimensionnelle. Bourdeau-Lepage et Tovar (2011 et 2013) est un contre-exemple : ces auteurs testent l'autocorrélation spatiale des 3 sous-indices de bien-être de l'indice CAS, à l'échelle des 1 300 communes de l'Île-de-France. Une confirmation semblable avait été faite en 2020 par Bourdeau-Lepage sur les trois dimensions de l'indice de bien-être *OppChoVec* à l'échelle des 2 879 communes de la région Rhône-Alpes (Bourdeau-Lepage 2020a et b). Un autre contre-exemple pour

Figure 5 – VS6 « Cadre de vie matériel, environnemental, familial et social »

L'Italie est Bertolini et Pagliacci (2017) qui testent et confirment l'autocorrélation spatiale des sept sous-indices de l'indice *Mazziotta-Pareto* à l'échelle de 110 régions italiennes, révélant de fortes interactions spatiales (6 sur 7 apparaissent autocorrélés). L'approche *ClustOfVar* nous permet de tester l'hypothèse d'autocorrélation spatiale des composantes empiriques de la qualité de vie. Ainsi, pour chaque variable synthétique, nous calculons la valeur de l'indice *I* de Moran d'autocorrélation spatiale globale, en considérant un voisinage spatial de plus en plus large, des 2 plus proches jusqu'aux 100 plus proches territoires de vie.

La Figure 6 montre les courbes de l'indice I de Moran pour les 7 VS en fonction du voisinage. Les résultats sont limpides : les composantes empiriques de la qualité de vie sont toutes positivement autocorrélées. Dans le détail, l'intensité de l'autocorrélation spatiale diffère selon les composantes. En ce qui concerne les deux composantes relatives au cadre de vie, les résultats sont sensiblement différents. Le cadre de vie matériel, environnemental, familial, social présente le plus fort degré d'autocorrélation, et celui-ci s'affaiblit peu avec l'extension du voisinage (courbe proche de l'horizontale ; $I=0,80$ pour 2 voisins ; $I=0,67$ pour 100), traduisant toute l'influence et la portée spatiale du cadre de vie à travers les territoires voisins. Le cadre de vie matériel et relationnel présente une même allure de courbe, mais avec des valeurs nettement plus basses : la spatialité semble ainsi moins marquée pour les aspects relationnels. Les composantes Conditions de ressources et Conditions d'emploi sous l'aspect quantitatif présentent la seconde plus forte relation, avec une tendance similaire : un affaiblissement net et rapide avec l'extension du voisinage. Les conditions économiques des territoires de vie sont liées à celles de leurs voisins les plus proches. L'autocorrélation des conditions d'emploi sous l'aspect qualitatif et son affaiblissement avec l'extension du voisinage sont assez semblables à ceux observés pour le Cadre de vie matériel et relationnel. L'allure de la courbe de la composante Accessibilité présente un léger effet palier pour un voisinage immédiat (cohérent avec le fait d'accéder à des équipements communs pour des territoires très proches), puis une décroissance plus marquée.

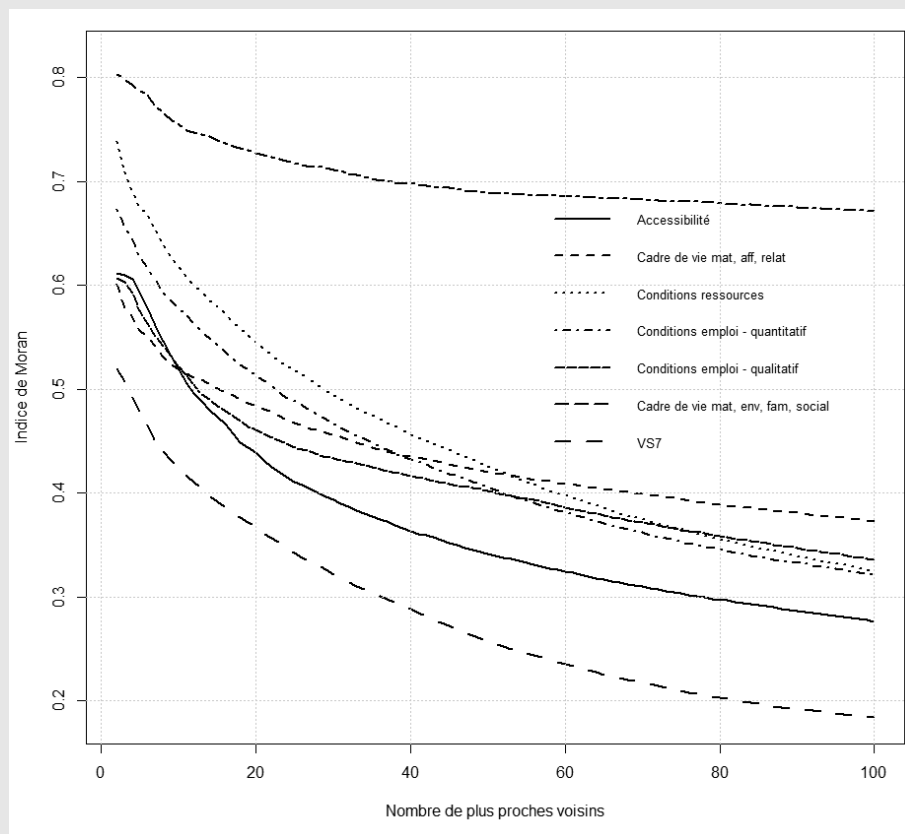
Ainsi ces résultats révèlent une autocorrélation spatiale globale qui opère à des échelles différentes selon les composantes empiriques de la qualité de vie. Ils soulignent clairement l'intérêt de traiter la qualité de vie comme un phénomène spatial.

3.4. Discussion

Dans quelle mesure nos résultats empiriques sont-ils comparables à ceux disponibles dans la littérature pour la France métropolitaine, et que nous apprennent-ils ?

Revenons d'abord plus en détail sur le travail typologique de l'Insee (Reynard et Vialette, 2014), s'agissant d'une analyse des mêmes indicateurs pour les mêmes territoires. Ce travail révèle des profils-types de territoires et en fournit une représentation cartographique. Trois enseignements généraux en sont tirés (Reynard, 2016) : la ressemblance des métropoles entre elles, cumulant des avantages en termes économiques et d'accès à l'emploi et aux équipements, mais faisant face à de fortes disparités sociales ; l'hétérogénéité des territoires périurbains, pour partie en situation de relégation, et pour partie plutôt avantagés ; l'existence d'empreintes géographiques et historiques, visibles à travers la diagonale à faible densité (des Ardennes aux Pyrénées) et la relative unité du Grand-ouest autour d'un type particulier.

Nos résultats ne sont pas directement comparables, en ce sens qu'ils ne mettent pas l'accent sur les combinaisons d'indicateurs au sein de profil-types de territoires, mais sur leurs associations au sein de l'ensemble des territoires. Néanmoins, on retrouve le fait qu'un grand nombre d'avantages en matière de qualité de vie sont

Figure 6 – L'autocorrélation spatiale globale des composantes empiriques de la qualité de vie

cumulatifs : on le constate notamment, pour ne citer que le cluster le plus homogène, à travers le regroupement de la plupart des indicateurs de conditions de ressources (cluster 3). Ainsi, notre analyse montre que ce cumul ne prévaut pas seulement au sein des métropoles, mais qu'il se manifeste globalement au sein des territoires de vie. Des cumuls d'avantages sont mis en évidence aussi par les corrélations entre VS, notamment entre conditions d'emploi et de ressources (VS1 et VS3). On retrouve également le fait que les territoires où l'accessibilité aux équipements et aux services est la meilleure – les métropoles, mais aussi certaines zones frontalières et littorales (*cf.* Annexe) – présentent souvent des conditions de ressources avantageuses (corrélation positive entre VS3 et VS6). Notre analyse pointe cependant le fait que les situations de ces territoires tendent à être défavorables sur le plan des indicateurs de cadre de vie matériel, environnemental, familial et social (corrélation négative entre VS4 et VS6).

Enfin, la restitution cartographique des VS met en lumière – à l'instar de la typologie de l'Insee – l'effet souvent déterminant de la position des territoires par

rapport aux grandes villes, mais aussi de nombreux effets régionaux en matière de qualité de vie. Nous montrons de surcroît que ces derniers sont spécifiques à chaque composante empirique de la qualité de vie (par exemple le Massif Central pour la VS1, les Alpes pour la VS2, la région parisienne pour la VS3, le Sud-Ouest pour VS5, la diagonale Pyrénées-Ardenne et les zones frontalières et littorales pour la VS6, etc.). Un autre apport original est la mise en évidence des interactions spatiales, dont on montre aussi qu'elles sont propres à chacune de ces composantes. Ce résultat invite les acteurs publics qui souhaitent intervenir sur la qualité de vie au sein d'un territoire à ne pas seulement considérer les spécificités du « type » de territoire auquel il se rattache, ou les spécificités régionales, mais à examiner les interactions potentielles avec les territoires voisins, afin de concevoir leurs actions aux échelles géographiques les plus appropriées.

Plusieurs autres travaux mettent l'accent sur les différences de classement des régions françaises selon que celui-ci repose sur un indicateur de « performance économique » (PIB ou revenu disponible par habitant) ou sur un indicateur composite agrégeant plusieurs dimensions du bien-être (Jany-Catrice et Marlier, 2013 ; OCDE, 2014 ; Marlier *et al.*, 2015). Ces « palmarès » montrent que les politiques régionales ne devraient pas se concentrer trop fortement sur la performance économique, puisque celle-ci n'est pas la déterminante incontestable du bien-être appréhendé plus largement. De manière analogue, nos analyses montrent que le revenu n'est pas fortement corrélé à l'ensemble des autres indicateurs (*cf.* Tableaux 3 et 4). On aboutit à la même conclusion que la conception de politiques territoriales requiert une analyse multidimensionnelle du bien-être.

Des indicateurs composites de bien-être ont été produits aussi à des échelles plus fines (communales) au sein de certaines régions : par exemple, Marlier *et al.* (2015), déclinent l'indice de développement humain et proposent un indice de « santé sociale de la jeunesse » pour les communes de la région Nord-Pas-de-Calais ; Bourdeau-Lepage (2020b) calcule un indicateur composite « capabiliste » pour les communes de la région Rhône-Alpes, et s'intéresse aux différences entre territoires sur un gradient rural-urbain. Ces analyses apportent des éclairages plus riches et nuancés que les palmarès régionaux. Elles soulignent aussi un intérêt de la voie classique consistant à ordonner et moyenner les indicateurs pour aboutir à une synthèse unidimensionnelle : la possibilité d'identifier des « pôles de mal-être » (*cf.* Bourdeau-Lepage, 2020b), auxquelles les pouvoirs publics devraient prêter une attention particulière. Cependant, ces travaux gagneraient à être étendus à la France métropolitaine, à l'instar des travaux de l'Insee comme des nôtres. Inversement, ils invitent à explorer un niveau d'observation plus fin que les « territoires de vie », afin de révéler aussi les disparités socio-spatiales internes à ces territoires.

- 4 -

Conclusion

Le principal défi de la mesure de la qualité de vie à l'échelle des territoires est de pouvoir se saisir de la nature multidimensionnelle des processus à l'œuvre et de leurs résultats. La méthode *ClustOfVar* de clustering de variables apporte une réponse pertinente à ce défi. Elle se distingue de l'approche classique reposant sur l'agrégation d'un ensemble de dimensions en un indicateur unique, sur le modèle bien connu de l'indice de développement humain, transposé à l'échelle infranationale. Elle se différencie aussi de l'approche typologique, mobilisée en France par l'Insee (Reynard, 2016), combinant analyse factorielle et classification ascendante hiérarchique pour affecter chaque territoire à une classe unique, affichant un « profil » de qualité de vie particulier. L'approche développée autour de *ClustOfVar* permet d'analyser la qualité de vie sans se ramener à une métrique unidimensionnelle, sans enfermer les variables dans des dimensions prédéfinies, ni les territoires dans des classes exclusives. Son principal atout est de mettre l'accent sur l'aspect multivarié de la qualité de vie, tel qu'il se manifeste empiriquement dans les territoires. La méthode permet de positionner de façon plus complète les territoires les uns par rapport aux autres, en observant leurs caractéristiques et proximités/éloignements dans un sous-espace de dimension réduite, où chaque dimension est portée par une composante empirique de la qualité de vie (les variables synthétiques).

Notre analyse des indicateurs de l'Insee à l'échelle des territoires de vie de France métropolitaine montre que la qualité de vie dans les territoires se structure autour de sept composantes empiriques s'organisant dans l'ensemble autour de deux grandes branches : les conditions de ressources et d'emploi des habitants, d'une part, et le cadre de vie local (accès aux services, conditions de logement, environnementales, familiales et sociales), d'autre part. De plus, l'existence d'interactions spatiales entre les territoires concernant certaines composantes de la qualité de vie est vérifiée empiriquement : celles-ci sont spatialement autocorrélées, avec une intensité et une portée propre à chacune d'elle. Sur la base de nos résultats, les acteurs publics locaux pourraient positionner leurs territoires et identifier de manière synthétique les domaines prioritaires pour l'action en faveur de la qualité de vie de leurs habitants. L'examen attentif des interactions avec les territoires voisins apparaît nécessaire pour concevoir des actions aux échelles géographiques les plus pertinentes.

Nos résultats invitent aussi à explorer plus finement les ressorts des associations entre variables (causes communes, dépendances réciproques, *etc.*) et des interactions spatiales (similarités sous-jacentes, effets de débordement, mimétisme politique, *etc.*) en matière de qualité de vie. Une piste de recherche méthodologique prometteuse pour mieux appréhender la spatialité de la qualité de vie consiste à tenir compte des interactions spatiales entre territoires dès l'étape de construction des variables synthétiques du *ClustOfVar*. Il s'agirait de reconnaître d'emblée que les observations ne sont pas indépendantes entre elles, mais liées par leurs proximités géographiques. Les composantes empiriques de la qualité de vie seraient alors intrinsèquement spatiales : les associations statistiques dotées d'une dimension géographique (dépassant les frontières des territoires observés) pourraient être mises en visibilité.

La crise sanitaire, économique et sociale provoquée par la Covid-19 soulève naturellement une autre question brûlante : celle de la résilience de la qualité de vie. Les trajectoires de qualité de vie semblaient sujettes à une grande inertie (Reynard et Vialette, 2018). Une analyse post-crise de la qualité de vie donnerait à voir à quel point ces trajectoires auront été ou non bouleversées.

Annexes

Figure 7 – VS3 « Conditions de ressources »

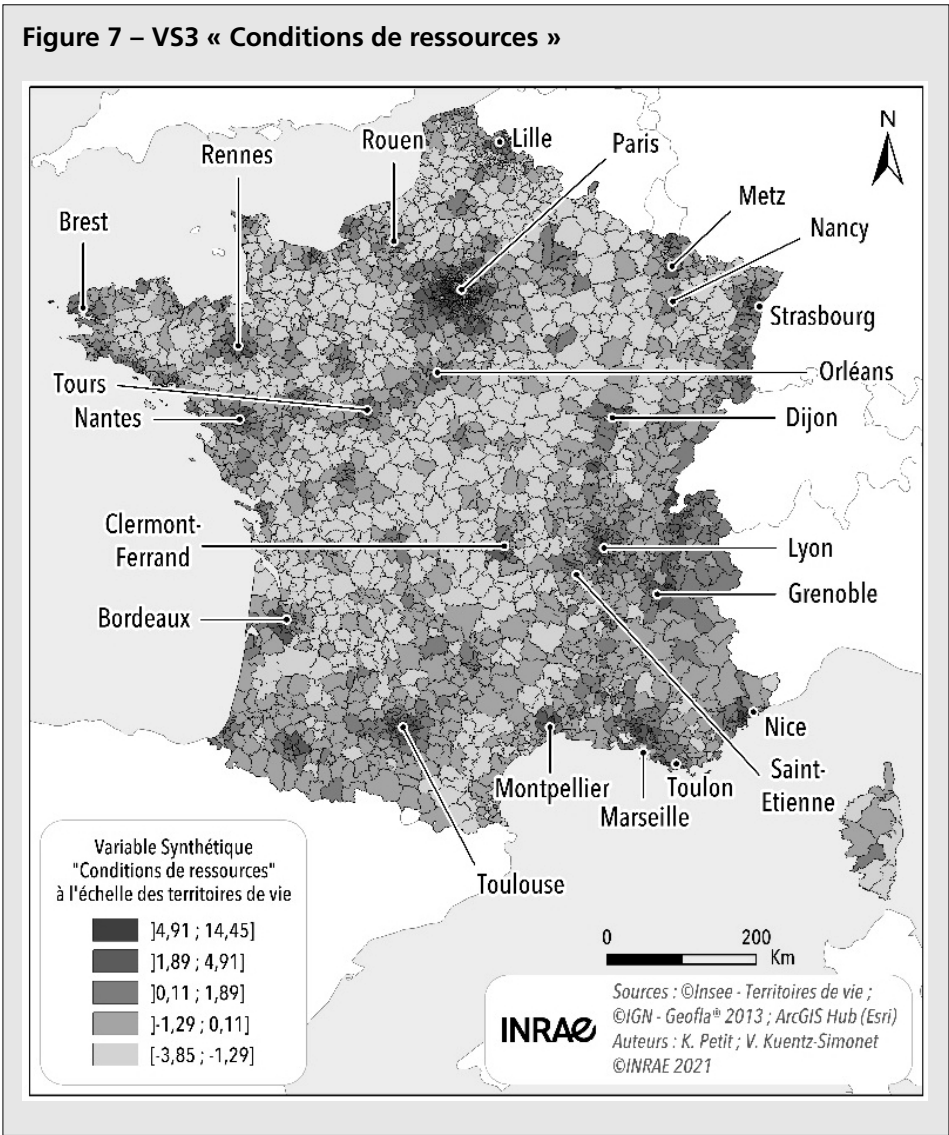


Figure 8 – VS6 « Accessibilité »

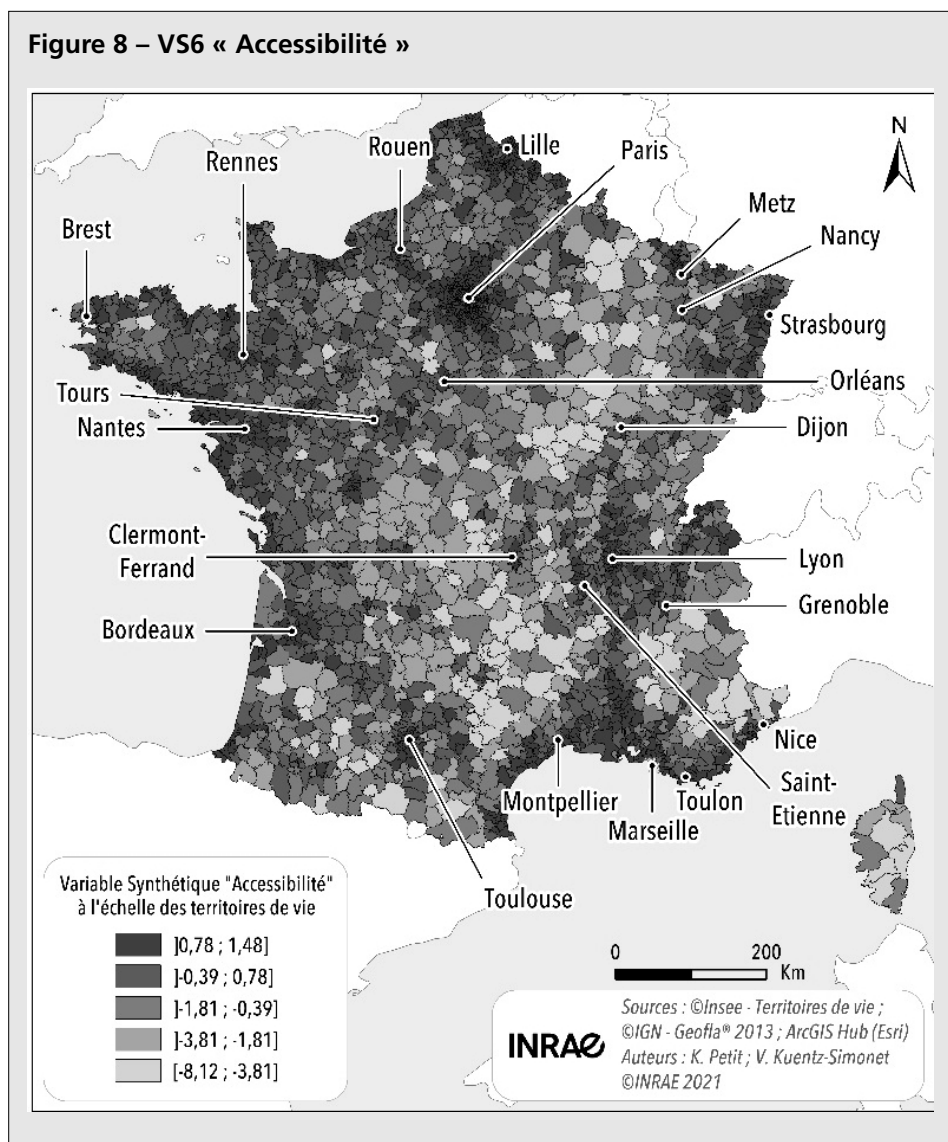
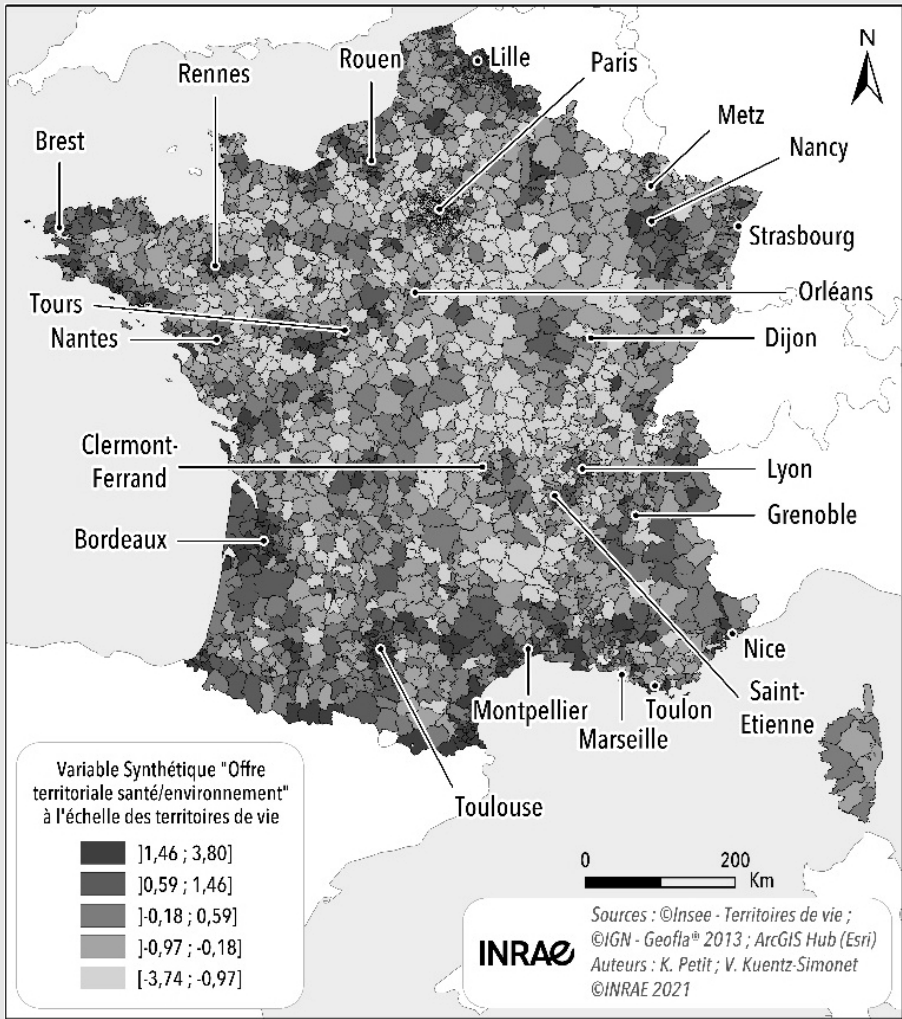


Figure 9 – VS7 « Offre territoriale santé/environnementale »



Références bibliographiques

- Association des Régions de France (2012) *Développement durable : la révolution des nouveaux indicateurs*. Groupe de travail sur les indicateurs de développement durable.
- Bertolini P, Pagliacci F (2017) Quality of life and territorial imbalances. A focus on Italian inner and rural areas. *Bio-based and Applied Economics* 6 (2): 183-208.
- Bourdeau-Lepage L (2020a) *Évaluer le bien-être sur un territoire. Comprendre pour agir sur les facteurs d'attractivité territoriaux*, Lyon : VAA Conseil. https://www.researchgate.net/publication/341708960_Evaluer_le_bien-etre_sur_un_territoire_Comprendre_pour_agir_sur_les_facteurs_d%27attractivite_territoriaux
- Bourdeau-Lepage L (2020b) Bien-être en Rhône-Alpes, Regards sur les inégalités entre espaces ruraux et espaces urbains. *Géographie, Économie, Société* 2 (22) : 133-157.
- Bourdeau-Lepage L, Tovar E (2011) Bien-être en Île-de-France : derrière une hausse générale, des disparités territoriales croissantes. *Métropolitiques*.
- Bourdeau-Lepage L, Tovar E (2013) Quelle fracture socio-spatiale à l'heure du Grand Paris ? Le cœur de l'Île-de-France à la dérive. *Revue d'Économie Régionale et Urbaine* 3 : 491-521.
- Brezzi M, de Mello L, Laurent É (2016) Au-delà du PIB, en-deçà du PIB : Mesurer le bien-être territorial dans l'OCDE. *Revue de l'OFCE* 145 (1) : 11-32.
- Chavent M, Kuentz V, Liquet B, Saracco J (2017) ClustOfVar: Clustering of Variables, R package version 1.1. <https://cran.r-project.org/web/packages/ClustOfVar/ClustOfVar.pdf>
- Chavent M, Liquet B, Kuentz-Simonet V, Saracco J (2012) ClustOfVar: An R Package for the Clustering of Variables. *Journal of Statistical Software* 50 : 1-16.
- Jany-Catrice F, Marlier G (2013) Évaluer la santé sociale des régions françaises : entre enjeux économiques, épistémologiques et politiques. *Revue d'économie régionale et urbaine* (4) : 647-677.
- Jany-Catrice F (2016) La mesure du bien-être territorial : Travailler sur ou avec les territoires ? *Revue de l'OFCE* 145 : 63-90.
- Kuentz-Simonet V, Labenne A, Rambonilaza T (2017) Using *ClustOfVar* to construct quality of life indicators for vulnerability assessment municipality trajectories in southwest France from 1999 to 2009. *Social Indicators Research* 131: 973-997.
- Le Roy A, Ottaviani F (2015) La diversité des expériences locales d'indicateurs alternatifs : une étape nécessaire ? *Revue d'Économie Régionale & Urbaine* (3) : 533-555.
- Marlier G, Dallery T, Chusseau N (2015) Le Nord-Pas-de-Calais, entre mutations économiques et développement humain. *Revue de l'OFCE* 143 : 225-275.
- OCDE (2014) *Comment va la vie dans votre région ? Mesurer le bien-être régional et local pour les politiques publiques*. OECD Publishing.
- Reynard R, Vialette P (2014) *Une approche de la qualité de vie dans les territoires*. Insee Première n°1519.
- Reynard R (2016) La qualité de vie dans les territoires français. *Revue de l'OFCE* 145 (1) : 33-48.
- Reynard R, Vialette P (2018) *Les dynamiques de la qualité de vie dans les territoires*. Insee. Documents de travail n° H2018/02.
- Stiglitz J E, Sen A K, Fitoussi J-P (2009) Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social.

Notes

- 1 - Nous utilisons dans ce qui suit les termes *bien-être* et *qualité de vie* comme des synonymes. Ces concepts sont mobilisés par différentes disciplines avec des acceptions variables. Du point de vue de l'analyse économique, ces deux concepts tendent à se confondre et sont appréhendés tant à partir des conditions de vie objectives que des satisfactions subjectives de la population (Stiglitz *et al.*, 2009) ; voir Jany-Catrice (2016) à propos de ce flou

Approche par clustering de variables de la qualité de vie à l'échelle des territoires

sémantique et Le Roy et Ottaviani (2015) sur le foisonnement de terminologies associées aux expériences locales de construction d'indicateurs de *bien-être*.