

Centralités : comment les identifier et quels rôles dans les dynamiques locales et intercommunales ?

Volume annexe 3

Exploration méthodologiques et
confrontation des résultats

UMR 1041 CESAER, AgroSup Dijon, INRAE, Université Bourgogne-Franche-Comté
26 bd Docteur-Petitjean, BP 87999, F-21079 Dijon cedex

Juin 2020



Auteurs et contributeurs

L'ensemble de l'étude est coordonné par Mohamed Hilal (INRAE), Emmanuelle Le Bris (ANCT), Gilles Toutin (ANCT) et Max Barbier (ANCT).

Les traitements et la rédaction de ce volume ont été assurés par Mohamed Hilal (INRAE), Hélène Bouscasse (INRAE), Jean Cavailhès (INRAE), Abdoul Diallo (AgroSup Dijon), Marion Drut (AgroSup Dijon), Emmanuelle Le Bris (ANCT), Julie Le Gallo (AgroSup Dijon), Sophie Legras (INRAE), Davy Moret (INRAE), Virginie Piguët (INRAE), Gilles Toutin (ANCT).

Les membres du comité d'orientation de l'étude :

Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) : Brigitte Baccaïni, Max Barbier, Annabelle Boutet, Marion Mauvoisin, Emmanuelle Le Bris, Sylvie Cabassot, Gilles Toutin

Direction départementale des territoires (DDT) de l'Eure-et-Loir : Nadia Bourraud, Sylvain Reverchon, Clément Point

Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme / Agence de développement des territoires Nancy Sud Lorraine (Scalen) : Francis Hess

Ministère de la culture : Vincent Lacaille, Isabelle Michard

Ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) : Charline Nennig, Céline Guichard

Observatoire des finances et de la gestion publique locales (OFGL) : Nicolas Laroche, Thomas Rougier, Raphaël Menelon

Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) : David Levy

Caisse des Dépôts et Consignation (CDC) : Florence Mas, Frank Chaigneau

Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (CEREMA) : Nicolas Nuyttens, Raphaèle Ratto

Établissement public national d'aménagement et de restructuration des espaces commerciaux et artisanaux (EPARECA) : Alain Deschamps, Christelle Breem

Contenu

1	Deux méthodes d'identification alternatives écartées	5
1.2	Segmentation par arbres de décision binaires	6
1.2.1	Résultats	6
1.2.2	Détail des résultats du premier groupe	7
1.2.3	Détail des résultats du deuxième groupe	9
1.2.4	Détail des résultats du troisième groupe	12
1.2.5	Typologie et statistiques descriptives des résultats des 3 tests de référence	13
1.2.6	Conclusion	20
1.3	Méthode des seuils endogènes par l'analyse des autocorrélations spatiales locales (LISA)	21
1.3.1	Introduction : Le I de Moran et le LISA	21
1.3.2	Résultats avec la variable « emplois »	23
1.3.3	Résultats avec la variable « taux d'emploi »	27
1.3.4	Résultats avec la variable « niveau d'équipements »	30
1.3.5	Conclusion	32
2	Commune ou unité urbaine : quelle maille géographique de référence pour la centralité ?	33
2.1.1	Centralités à l'échelle des unités urbaines	33
2.1.2	Comparaisons des résultats	34
2.2	Conclusion	40
3	Comparaison des résultats de la classification automatique mixte avec ceux des méthodes écartées	41
3.1	Méthode de segmentation par arbres de décision binaires Vs classification automatique mixte	41
3.2	Méthode des seuils endogènes par l'analyse des autocorrélations spatiales locales (LISA) Vs classification automatique mixte	43
4	Confrontation des résultats de la méthode par classification automatique mixte avec les résultats de certains travaux du corpus analysés dans le volume 2	46
4.1	Avec la méthodologie de Jousseume et Talandier	46
4.2	Méthodologie des Agences d'Urbanisme de la Région Grand Est	48
4.2.1	Résultats à l'échelle communale	48
4.2.2	Regroupements en polarités et centres de bassin	49
4.2.3	Méthodologie des Agences d'Urbanisme du Grand Est appliquée à la France métropolitaine	49

4.3	Avec la méthodologie de la DDT d'Eure-et-Loir (Département Eure-et-Loir uniquement).....	50
4.4	Avec la méthodologie de la DREAL de Nouvelle-Aquitaine (Région Nouvelle-Aquitaine uniquement).....	51
5	Liste des équipements de la BPE 2017.....	52

1 Deux méthodes d'identification alternatives écartées

La première méthode effectue une discrimination entre communes pouvant potentiellement être une centralité et les autres communes "non centralité". Chaque variable de base (population, emplois, équipements) est divisée par une ou plusieurs valeurs seuils arbitraires permettant de partager en deux ensembles ou plus les communes. Par exemple, 3 groupes de communes peuvent être définis en appliquant les deux seuils 1 000 et 20 000 à la variable population. On obtient ainsi le groupe des communes de moins de 1 000 habitants, celui des communes de 1 000 à 19 999 et le groupe des 20 000 et plus. Cette opération est répétée en utilisant les autres variables découpées elles aussi avec leurs propres seuils pour ainsi distinguer, au sein des groupes déjà constitués, d'autres sous-groupes. Cette méthode simple, rapide et facile à interpréter présente néanmoins des limites liées au choix des seuils et à l'ordre des variables. Faut-il utiliser un seuil unique pour la France métropolitaine ou des seuils adaptés aux groupes constitués aux étapes précédentes, voire même des seuils locaux ou régionaux ? Par ailleurs, le résultat de la segmentation est influencé par l'ordre dans lequel interviennent les variables (dépendance au chemin). Compte tenu de ces limites, cette méthode d'identification des centralités a été écartée. Une présentation complète de la méthode et des résultats est reportée en sous-section 1.1.

La deuxième méthode, basée sur une mesure de l'autocorrélation spatiale, évalue l'existence d'une corrélation entre des valeurs géographiquement voisines. Si on prend l'exemple de la distribution spatiale des emplois par quartier à l'échelle d'une ville donnée, on pourra constater qu'il y a des quartiers voisins avec un nombre d'emplois plus élevé ou plus bas que ce à quoi on peut s'attendre du fait du hasard, c'est-à-dire que les valeurs observées sont supérieures ou inférieures à celles d'une distribution spatiale aléatoire. Cette mesure d'autocorrélation est globale car elle ne fournit qu'une seule statistique pour résumer l'ensemble de la zone d'étude. Pour trouver des autocorrélations qui ont un sens localement, on utilise une mesure d'autocorrélation spatiale locale. Celle-ci calcule un indicateur local d'association spatiale (LISA) pour chaque unité spatiale et évalue l'existence ou pas d'un regroupement local de valeurs et sa signification statistique. Les résultats obtenus sont très influencés par la méthode de définition du voisinage et par la distribution spatiale des valeurs au sein des différents périmètres testés (analyse conduite pour l'ensemble de la France métropolitaine ou département par département). Compte tenu de ces limites, cette méthode d'identification des centralités a été écartée. Une présentation complète de la méthode et des résultats est reportée en sous-section 1.2.

1.2 Segmentation par arbres de décision binaires

Il s'agit ici de combiner les trois variables (population, emplois et équipements) en utilisant des seuils exogènes (définis arbitrairement) pour différencier les communes « centres » des communes « non centres ». Pour rappel, cette méthode a été utilisée dans l'étude des Agences d'Urbanisme de la région Grand-Est, en utilisant comme variables :

- Population : au moins 3 000 habitants ou communes de 2 000 à 3 000 habitants plurifonctionnelles ;
- Emploi : seuil à 500 emplois
- Elèves-étudiants au lieu d'études : seuil à 500 élèves
- Equipements : seuil à 100 équipements ou diversité d'équipements de 50% ou plus
- Regroupement : même unité urbaine ET même intercommunalité

Nous avons simplifié cette liste (cf. Volume 2 - 1B "Définitions et méthodes") pour ne retenir que les 3 indicateurs suivants :

- Population communale en 2015
- Niveau d'équipements (« niv_equip ») sur l'ensemble des 185 équipements de la BPE (INSEE 2017)
- Nombre d'emplois à la commune en 2015
- Taux d'emploi (« TxE ») = Nombre d'emplois à la commune / nombre d'actifs à la commune

Cette méthode a été appliquée à trois groupes de communes analysés séparément :

- Groupe 1 : les communes de 20 000 habitants et plus
- Groupe 2 : les communes de 1 000 à 19 999 habitants
- Groupe 3 : les communes de moins de 1 000 habitants

La variable « Population » ne constitue pas un critère discriminant. Une commune, quelle que soit sa population, peut prétendre au « titre » de centralité potentielle en fonction de sa « performance » sur les autres indicateurs d'identification.

1.2.1 Résultats

Le groupe 1 est composé de 433 communes de 20 000 habitants et plus. 210 ont un taux d'emploi supérieur à 1 et 306 communes sur les 433 ont plus de 10 000 emplois, 414 plus de 5 000 emplois. Nous avons combiné le niveau d'équipements (supérieur ou inférieur à 120 qui correspond à la moyenne du niveau d'équipement des communes du groupe) et le taux d'emploi (supérieur ou inférieur à 1). La combinaison de ces deux seuils permet de différencier 4 classes de communes :

- 164 communes mieux équipées que le moyenne du groupe avec un taux d'emploi supérieur à 1
- 39 qui sont mieux équipées que le moyenne du groupe avec un taux d'emploi inférieur à 1

- 46 moins bien équipées que le moyenne avec un taux d'emploi supérieur à 1
- 184 moins bien équipées et avec un taux d'emploi inférieur à 1.

Le groupe 2 rassemble 9 313 communes de 1 000 à 19 999 habitants, avec 1 768 qui ont un taux d'emploi supérieur à 1 et 6 486 sur les 9 313 qui ont au moins 300 emplois. Combiné avec le niveau d'équipement (supérieur ou inférieur à la moyenne du groupe, soit 42) et le taux d'emploi (supérieur ou inférieur à 1), on obtient :

- 1 395 communes mieux équipées que la moyenne du groupe avec un taux d'emploi supérieur à 1
- 2 299 qui sont mieux équipées que le moyenne du groupe avec un taux d'emploi inférieur à 1
- 373 moins bien équipées que le moyenne avec un taux d'emploi supérieur à 1
- 2 419 moins bien équipées et avec un taux d'emploi inférieur à 1.

Ce classement a également été testé en remplaçant le seuil de 300 emplois par 500, 1 000 et 1 500.

Le groupe 3 rassemble 25 482 communes de moins de 1 000 habitants. Parmi elles, 1 287 communes ont un taux d'emploi supérieur à 1 et 653 communes ont plus de 300 emplois. Combiné avec le niveau d'équipement (supérieur ou inférieur à la moyenne du groupe, soit 8) et le taux d'emploi (supérieur ou inférieur à 1), on obtient :

- 468 communes mieux équipées que la moyenne du groupe avec un taux d'emploi supérieur à 1
- 146 qui sont mieux équipées que le moyenne du groupe avec un taux d'emploi inférieur à 1
- 37 moins bien équipées que le moyenne avec un taux d'emploi supérieur à 1
- 2 moins bien équipées et avec un taux d'emploi inférieur à 1.

Ce classement a également été testé en remplaçant le seuil de 300 emplois par 500, 1 000 et 1 500.

1.2.2 Détail des résultats du premier groupe

Hypothèse de départ : une commune est une centralité dès lors qu'elle dépasse les 20 000 habitants (= 5 000 emplois > Centres urbains de l'Insee dans les 1ères versions du zonage en aires urbaines).

Groupe 1 : Communes de 20 000 habitants et +				
	Filtre emploi	Observations	Conditions	Résultats/obs
Test 1.1	/	433	TxE>1	TxE>1 = 210 TxE<1 = 223

Test 1.2 (Test de référence)	/	433	niv_equip>120 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>120 et TxE>1 = 64 niv_equip>120 et TxE<1 = 39 niv_equip<120 et TxE>1 = 46 niv_equip<120 et TxE<1 = 184
Test 1.3	5 000 emplois et +	414	niv_equip>120 (moyenne du groupe)	niv_equip>120 = 203 niv_equip<120 = 211
Test 1.4	10 000 emplois et +	306	niv_equip>120 (moyenne du groupe)	niv_equip>120 = 199 niv_equip<120 = 107

Tableau 1 : Groupe 1 : les communes de 20 000 habitants et plus

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Test 1.1

59 communes de plus de 20 000 habitants ont un taux d'emploi inférieur à 0,5. Autrement dit, elles comptent sur leur territoire plus de deux fois plus d'actifs que d'emplois (communes d'ortoir de banlieues : 55 communes autour de Paris (ex : Villiers-le-Bel) dans son unité urbaine, deux communes dans l'unité urbaine de Lille, une dans celle de Marseille-Aix, une dans celle de Nice). Parmi elles, 17 comptent moins de 5 000 emplois sur leur territoire et moins de 100 équipements (sur 185) alors que la moyenne d'équipements des communes de plus de 20 000 habitants est de 120 (ex : Vigneux-sur-Seine dans l'UU de Paris, 30 728 habitants, 3 960 emplois et 83 équipements...).

Test 1.2

Les communes de l'échantillon (433) ont été classées en 4 classes, selon leur niveau d'équipement et leur taux d'emploi. 164 communes sont mieux équipées que la moyenne de l'échantillon et présentent un taux d'emploi supérieur à 1.

Test 1.3

19 communes de plus de 20 000 habitants ont moins de 5 000 emplois.

Parmi les 414 communes qui comptent plus de 5 000 emplois, 89 ont 100 équipements ou moins (93 équipements en moyenne pour ce groupe).

Test 1.4

127 communes de plus de 20 000 habitants ont moins de 10 000 emplois.

Parmi les 306 communes qui comptent plus de 10 000 emplois, 23 ont 100 équipements ou moins (96 équipements en moyenne pour ce groupe).

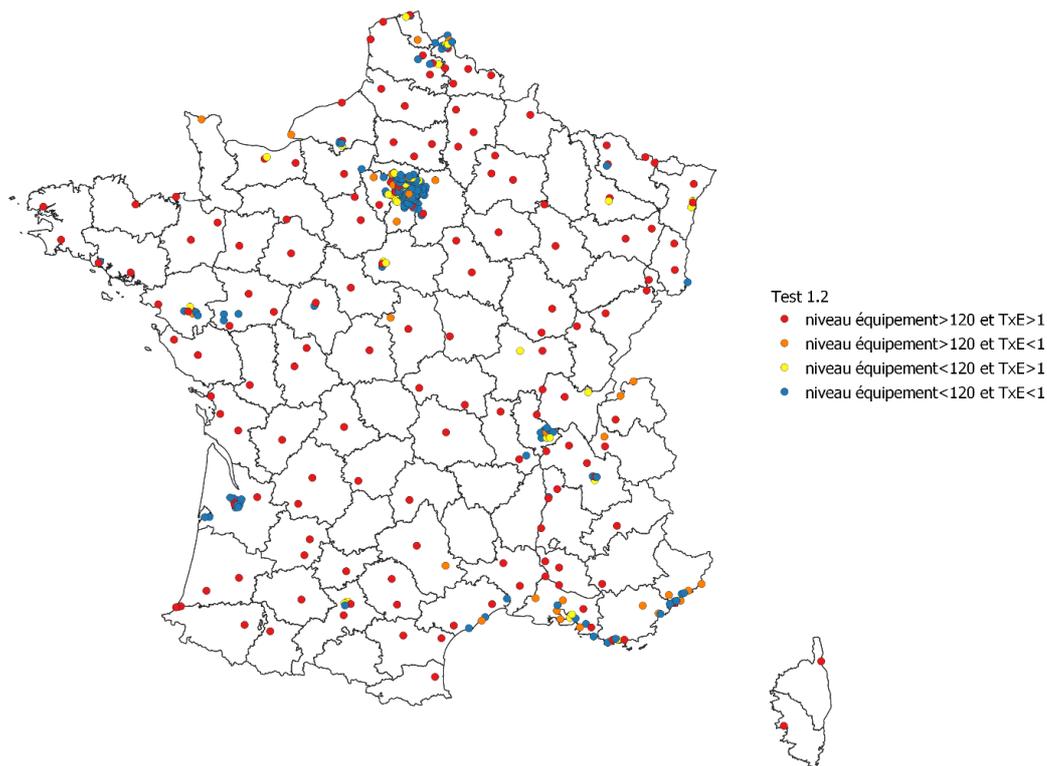


Figure 1 : Carte des communes de 20 000 habitants et plus, représentation du test 1.2
 Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

1.2.3 Détail des résultats du deuxième groupe

Hypothèse de départ : une valeur élevée parmi le niveau d'équipements, le nombre d'emploi, et/ou le taux d'emploi justifie l'obtention du rang de centralité ?

Groupe 2 : Communes entre 1 000 et 19 999 habitants				
	Filtre emploi	Observations	Conditions	Résultats/obs
Test 2.1	/	9 313	TxE>1	TxE>1 = 1 768 TxE<1 = 7 545
Test 2.2 (Test de référence)	300 emplois et +	6 486	niv_equip>42 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>42 ET TxE>1 = 1 395 niv_equip>42 ET TxE<1 = 2 299 niv_equip<42 ET TxE>1 = 373 niv_equip<42 ET TxE<1 = 2 419
Test 2.3	500 emplois et +	4 889	niv_equip>42 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>42 ET TxE>1 = 1 384 niv_equip>42 ET TxE<1 = 2 186 niv_equip<42 ET TxE>1 = 351

				niv_equip<42 ET TxE<1 = 968
Test 2.4	1 000 emplois et +	2 927	niv_equip>42 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>42 ET TxE>1 = 1 171 niv_equip>42 ET TxE<1 = 1 471 niv_equip<42 ET TxE>1 = 176 niv_equip<42 ET TxE<1 = 109
Test 2.5	1 500 emplois et +	1 987	niv_equip>42 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>42 ET TxE>1 = 965 niv_equip>42 ET TxE<1 = 931 niv_equip<42 ET TxE>1 = 74 niv_equip<42 ET TxE<1 = 17

Tableau 2 : Groupe 2 : les communes entre 1 000 et 19 999 habitants

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Test 2.1

La tranche de population 1 000-19 999 habitants regroupe 9 313 communes françaises. Parmi elles, 1 768 présentent un taux d'emploi supérieur à 1, c'est-à-dire qu'elles comptent sur leur territoire plus d'emplois que d'actifs, un critère potentiellement signe d'attractivité et donc de centralité (à tester et à combiner avec d'autres critères, nombre d'emplois et d'équipements).

Test2.2

Les communes de l'échantillon du test 2.2 comptant plus de 300 emplois sont au nombre de 6 486. Nous avons considéré ce seuil de 300 emplois comme le plus bas niveau d'emploi pour être une centralité potentielle. Ces communes de plus de 300 emplois ont été classées en 4 classes, selon leur niveau d'équipement et leur taux d'emploi. Elles comptent en moyenne 4 131 habitants, 1 607 emplois, un taux d'emploi de 0,84, et 50 équipements.

Exemple de commune de moins de 300 emplois : la commune de Montmacq dans l'Oise (60), 1 068 habitants ne compte que 46 emplois sur son territoire pour 502 actifs, et seulement 13 équipements.

Test 2.3

En augmentant le seuil de 300 à 500 emplois pour l'échantillon, 1 597 communes ne sont plus des centralités potentielles (différence entre le test 2.2 et le test 2.3). Comme le précédent test, les communes ont été classées en 4 classes selon leur niveau d'équipement et leur taux d'emploi. Elles comptent en moyenne 4 872 habitants, 2 004 emplois, un taux d'emploi de 0,95, et 57 équipements.

Test 2.4

Les communes de l'échantillon comptant plus de 1 000 emplois sont au nombre de 2 927. A partir de ce niveau d'emploi, elles sont toutes des centralités potentielles. Elles comptent en moyenne 6 420 habitants, 2 871 emplois, un taux d'emploi de 1,09, et 67 équipements.

Les communes de plus de 1 500 emplois sont, pour celles qui ne sont pas déjà rattachées à un centre d'emploi de taille supérieure, des petits pôles d'emploi au sens de l'INSEE. Elles comptent en moyenne 7 682 habitants, 3 650 emplois, un taux d'emploi de 1,19, et 74 équipements.

Test 2.5

La commune de Roissy-en-France dans le Val-d'Oise, 2 877 habitants, compte 74 303 emplois sur son territoire, soit un taux d'emploi de 40,53 ! Elle est de plus, près de la moyenne d'équipement du groupe, avec 71 équipements.

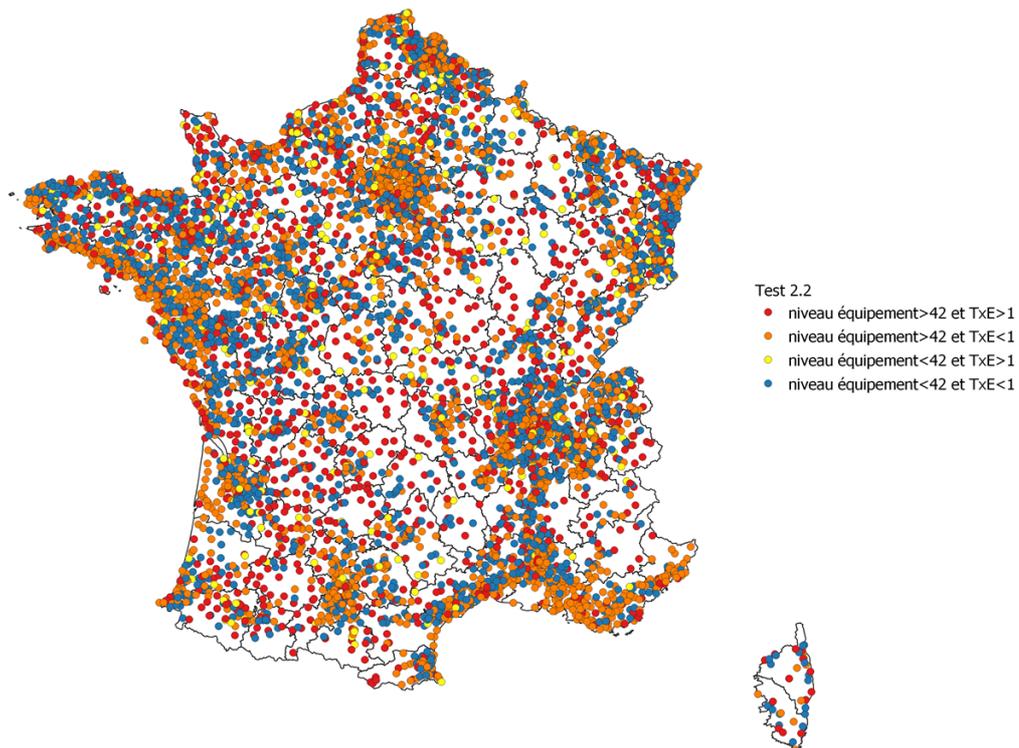


Figure 2 : Carte des communes de plus de 300 emplois ayant entre 1 000 et 19 999 habitants, représentation du test 2.2

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

1.2.4 Détail des résultats du troisième groupe

Hypothèse de départ : une valeur élevée parmi le niveau d'équipements, le nombre d'emplois, et/ou le taux d'emploi justifie l'obtention du rang de centralité ?

Groupe 3 : Communes de moins de 1 000 habitants				
	Filtre emploi	Observations	Conditions	Résultats/obs
Test 3.1	/	25 482	TxE>1	TxE>1 = 1 287 TxE<1 = 24 195
Test 3.2 (Test de référence)	300 emplois et +	653	niv_equip>8 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>8 ET TxE>1 = 468 niv_equip>8 ET TxE<1 = 146 niv_equip<8 ET TxE>1 = 37 niv_equip<8 ET TxE<1 = 2
Test 3.3	500 emplois et +	195	niv_equip>8 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>8 ET TxE>1 = 184 niv_equip<8 ET TxE>1 = 11
Test 3.4	1 000 emplois et +	41	niv_equip>8 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>8 ET TxE>1 = 38 niv_equip<8 ET TxE>1 = 3
Test 3.5	1 500 emplois et +	16	niv_equip>8 (moyenne du groupe) ET/OU TxE>1	niv_equip>8 ET TxE>1 = 16

Tableau 3 : Groupe 3 : les communes de moins de 1 000 habitants

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Test 3.1

En France, 25 482 communes ont moins de 1 000 habitants. Parmi elles, 1 287 comptent plus d'emplois que d'actifs sur leur territoire. Seules 11 d'entre elles sont centre de bassin de vie (ex : Saint-Sauveur-en-Puisaye dans l'Yonne, 894 habitants).

Test 3.2

Seules 653 communes de l'échantillon comptent plus de 300 emplois et constituent des centralités potentielles, d'après ce seuil. Elles ont été classées en 4 classes selon leur niveau d'équipements et leur taux d'emploi. Elles comptent en moyenne 735 habitants, 527 emplois, un taux d'emploi de 1,75, et 24 équipements.

Test 3.3

195 communes de l'échantillon ont plus de 500 emplois. Elles comptent en moyenne 746 habitants, 883 emplois, un taux d'emploi de 2,85, et 24 équipements.

Test 3.4

41 communes de l'échantillon ont plus de 1 000 emplois. Elles comptent en moyenne 752 habitants, 1 744 emplois, un taux d'emploi de 4,96, et 23 équipements.

Test 3.5

16 communes de l'échantillon ont plus de 1 500 emplois. Elles comptent en moyenne 785 habitants, 2 566 emplois, un taux d'emploi de 6,86, et 26 équipements.

Par exemple, la commune de Gellainville, dans l'aire urbaine de Chartres en Eure-et-Loir (28), 685 habitants, compte 1 575 emplois sur son territoire. Cela s'explique par la présence de quelques entreprises très employeuses.

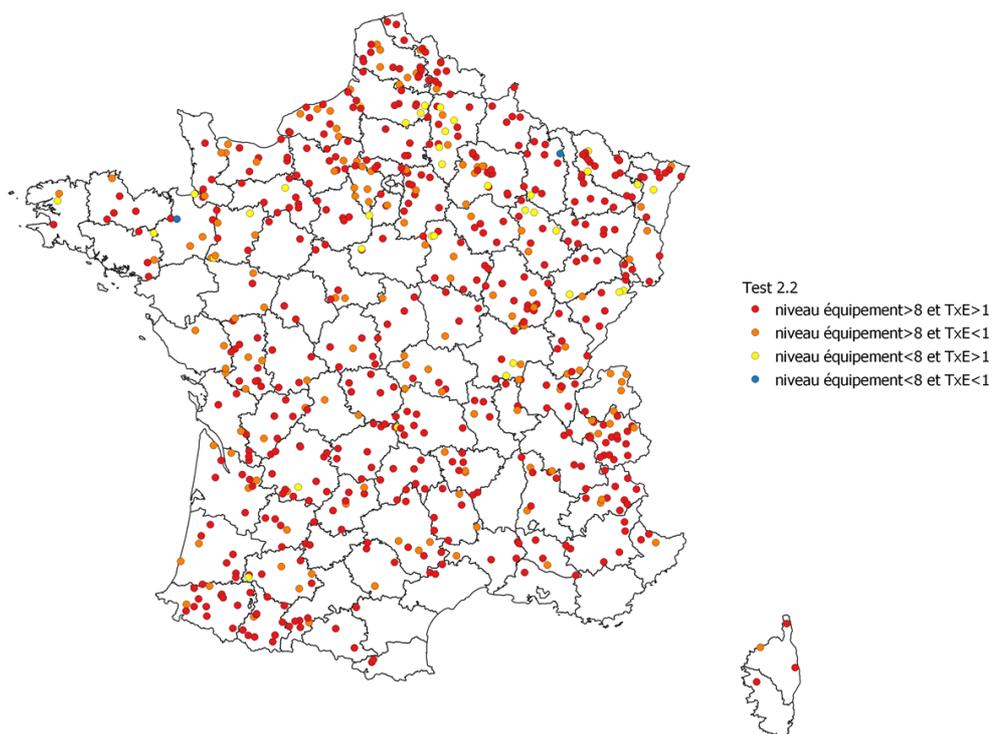


Figure 3 : Carte des communes de plus de 300 emplois ayant moins de 1 000 habitants, représentation du test 3.2

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

1.2.5 Typologie et statistiques descriptives des résultats des 3 tests de référence

Glossaire pour la typologie des seuils combinés (segmentation par arbres de décision binaires) :

- **11 P20k equip txemp** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 120 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **12 P20k equip** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 120 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **13 P20k txemp** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 120 et un taux d'emploi supérieur à 1.

- **14 P20k** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 120 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **21 P01k20k equip txemp** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 42 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **22 P01k20k equip** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 42 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **23 P01k20k txemp** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 42 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **24 P01k20k** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 42 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **31 Pinf01k equip txemp** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 8 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **32 Pinf01k equip** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 8 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **33 Pinf01k txemp** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 8 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **34 Pinf01k** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 8 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **40 Non centre** : Communes non centres

Population

	Communes	Population municipale 2016					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
11 P20k equip txemp	163	84 416	20 194	29 885	45 895	85 346	2 190 327
12 P20k equip	39	88 846	21 685	39 982	53 168	84 662	862 211
13 P20k txemp	47	34 335	20 126	23 378	30 182	44 662	68 395
14 P20k	185	31 154	20 078	22 993	27 713	35 222	86 061
21 P01k20k equip txemp	1 397	5 412	1 000	2 340	3 904	7 060	19 831
22 P01k20k equip	2 299	5 834	1 019	3 176	4 786	7 428	19 911
23 P01k20k txemp	375	1 662	1 001	1 210	1 490	1 916	4 652
24 P01k20k	2 422	2 184	1 000	1 504	2 007	2 662	6 353
31 Pinf01k equip txemp	464	716	192	591	727	868	999
32 Pinf01k equip	142	874	623	804	895	948	999
33 Pinf01k txemp	37	379	30	218	361	541	684
34 Pinf01k	2	616	610	610	616	621	621
40 Non centre	27 656	452	0	161	316	612	3 511

Tableau 4 : Nombre de communes et population municipale selon les types de centralités identifiées
 Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Emploi

	Communes	Emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
11 P20k equip txemp	163	54 266	10 649	17 931	28 634	51 505	1 797 745
12 P20k equip	39	33 890	8 199	14 646	19 585	30 680	340 786
13 P20k txemp	47	23 815	9 480	12 890	19 041	29 767	77 752
14 P20k	185	9 419	2 752	6 225	8 316	11 308	30 393
21 P01k20k equip txemp	1 397	3 454	385	1 298	2 379	4 422	74 303
22 P01k20k equip	2 299	1 693	311	828	1 259	2 112	9 659
23 P01k20k txemp	375	1 147	358	688	956	1 339	6 691
24 P01k20k	2 422	524	300	368	453	593	2 500
31 Pinf01k equip txemp	464	586	302	379	452	598	6 858
32 Pinf01k equip	142	344	301	312	331	363	500
33 Pinf01k txemp	37	522	303	341	416	529	1 490
34 Pinf01k	2	366	344	344	366	388	388
40 Non centre	27 656	70	0	21	45	97	300

Tableau 5 : Nombre de communes et emplois selon les types de centralités identifiées

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Actifs

	Communes	Actifs 15-64 ans en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
11 P20k equip txemp	163	39 937	8 691	12 911	20 047	39 235	1 195 014
12 P20k equip	39	40 157	9 579	16 829	24 100	37 595	363 939
13 P20k txemp	47	16 433	8 351	10 979	14 219	19 921	38 816
14 P20k	185	14 959	8 936	10 982	13 157	16 827	45 730
21 P01k20k equip txemp	1 397	2 357	308	973	1 708	3 053	9 721
22 P01k20k equip	2 299	2 669	426	1 406	2 182	3 427	10 097
23 P01k20k txemp	375	771	238	537	684	927	2 328
24 P01k20k	2 422	1 022	384	693	933	1 265	3 242
31 Pinf01k equip txemp	464	325	92	275	320	380	563
32 Pinf01k equip	142	410	308	379	410	441	537
33 Pinf01k txemp	37	175	17	115	174	233	306
34 Pinf01k	2	411	354	354	411	469	469
40 Non centre	27 656	213	0	74	148	288	1 702

Tableau 6 : Nombre de communes et emplois selon les types de centralités identifiées

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Taux d'emploi

	Communes	Taux d'emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
11 P20k equip txemp	163	1,37	1,00	1,20	1,35	1,52	2,12
12 P20k equip	39	0,82	0,50	0,71	0,87	0,95	1,00
13 P20k txemp	47	1,44	1,00	1,10	1,24	1,58	3,55
14 P20k	185	0,63	0,27	0,48	0,61	0,81	1,00
21 P01k20k equip txemp	1 397	1,49	1,00	1,15	1,33	1,60	40,53
22 P01k20k equip	2 299	0,65	0,17	0,49	0,65	0,81	1,00
23 P01k20k txemp	375	1,50	1,00	1,09	1,26	1,55	11,14
24 P01k20k	2 422	0,55	0,16	0,40	0,53	0,69	1,00
31 Pinf01k equip txemp	464	1,86	1,00	1,17	1,45	1,94	15,99
32 Pinf01k equip	142	0,85	0,57	0,76	0,86	0,94	1,00
33 Pinf01k txemp	37	4,08	1,06	2,03	2,58	4,09	33,49
34 Pinf01k	2	0,90	0,83	0,83	0,90	0,97	0,97
40 Non centre	27 656	0,37	0,00	0,21	0,30	0,45	7,92

Tableau 7 : Nombre de communes et taux d'emploi selon les types de centralités identifiées

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Niveau d'équipements

	Communes	Niveau d'équipements en 2017					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
11 P20k equip txemp	163	143	121	133	141	151	170
12 P20k equip	39	132	121	124	129	135	170
13 P20k txemp	47	108	79	97	112	116	120
14 P20k	185	100	72	93	100	108	120
21 P01k20k equip txemp	1 397	72	43	54	66	86	143
22 P01k20k equip	2 299	60	43	48	56	68	121
23 P01k20k txemp	375	31	11	26	33	38	42
24 P01k20k	2 422	32	10	28	33	38	42
31 Pinf01k equip txemp	464	25	9	15	23	33	53
32 Pinf01k equip	142	24	9	17	24	30	46
33 Pinf01k txemp	37	6	2	5	7	8	8
34 Pinf01k	2	8	7	7	8	8	8
40 Non centre	27 656	9	0	3	7	12	49

Tableau 8 : Nombre de communes et niveau d'équipements selon les types de centralités identifiées

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

1.2.6 Conclusion

Le recours à une segmentation par arbres de décision binaires présente plusieurs limites :

- Les résultats obtenus sont fortement orientés par l'ordre dans lequel interviennent les variables (dépendance au chemin). Dans nos différents tests le filtre « emploi » intervient toujours en premier. En utilisant d'autres filtres variables comme premier critère de sélection (ex : niveau d'équipements ou taux d'emploi) les résultats seraient en partie différents.
- Faut-il utiliser des seuils uniques ou différents pour chaque groupe de communes, et quels seuils retenir ?
- Cette méthode est reproductible et donne des résultats fiables à l'échelle régionale ou locale (les seuils sont plus faciles à définir et plus consensuels). Effectivement, plusieurs travaux du corpus que nous avons analysés dans le volume 2 utilisent cette méthode de la segmentation par arbres de décision binaires (ou méthode des seuils exogènes combinés) pour identifier des centralités. Ces travaux ont tous en commun d'avoir été réalisés à l'échelle d'un département ou d'une région et donnent des résultats satisfaisants. En revanche, cette méthode est plus difficilement applicable à l'échelle nationale lorsque les contextes régionaux et territoriaux sont très différents.

Compte tenu de ces limites, cette méthode d'identification des centralités par segmentation par arbres de décision binaires a été écartée.

1.3 Méthode des seuils endogènes par l'analyse des autocorrélations spatiales locales (LISA)

1.3.1 Introduction : Le I de Moran et le LISA

Le I de Moran compare l'écart de la valeur d'un individu à la moyenne à la valeur des voisins de ces individus à la moyenne. Plus les valeurs des individus et de leurs voisins sont éloignées de la moyenne et proches entre eux, et plus l'indice de Moran sera fort. L'indice évolue ainsi de -1 (autocorrélation spatiale négative) à 1 (autocorrélation spatiale positive) en passant par 0 (absence d'autocorrélation spatiale).

L'indicateur repère si un individu avec une valeur élevée est entouré :

- D'individus avec des valeurs élevées (HH – High-High – « Plus-Plus »)
- D'individus avec des valeurs faibles (HL – High-Low – « Plus-Moins »)

Il repère si un individu avec une valeur faible est entouré :

- D'individus avec des valeurs élevées (LH – Low-High – « Moins-Plus »)
- D'individus avec des valeurs faibles (LL – Low-Low – « Moins-Moins »)

Il est accompagné d'une valeur de test permettant de dire si le classement est significatif ou pas.

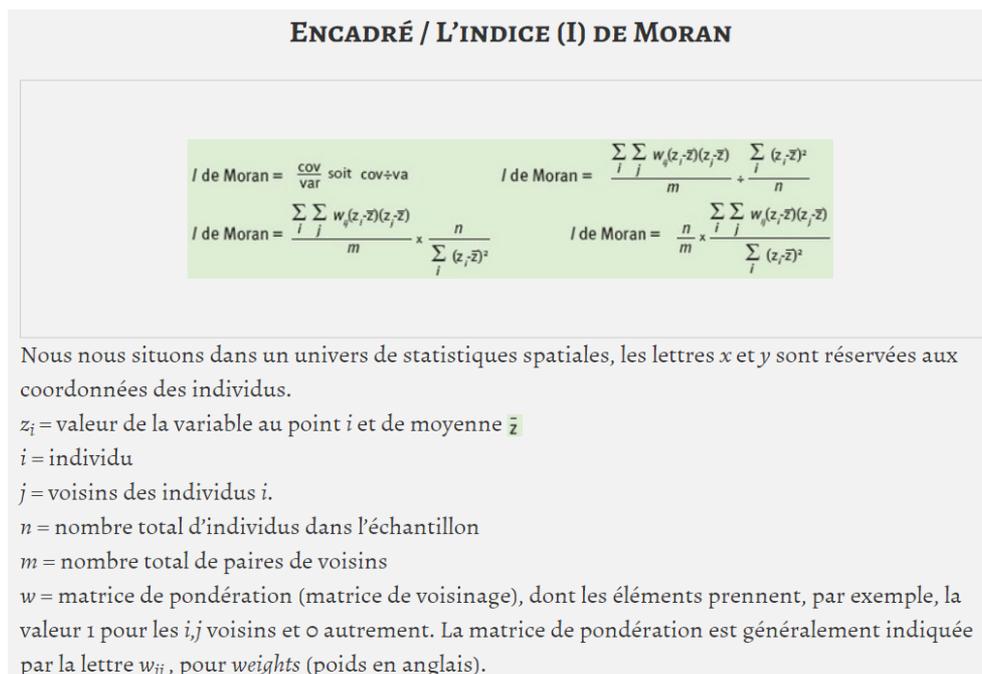


Figure 4 : Le I de Moran

Source : Hypergeo

Dans les années 1990, les chercheurs ont proposé des solutions pour désagréger ces indicateurs qui ne donnaient que des valeurs globales. C'est ainsi que sont nées les mesures locales d'autocorrélation spatiale. Parmi celles-ci, les LISA (Indicateurs Locaux d'Association Spatiale) de Luc Anselin (1995) sont les plus utilisées.

Ces mesures locales permettent d'identifier la participation de chaque entité géographique au niveau global d'autocorrélation spatiale. Elles permettent aussi de mettre en évidence des poches de plus forte autocorrélation spatiale (positive ou négative), appelée couramment hot-spots (source : Hypergeo).

Mise en œuvre de la méthode

Les communes voisines sont celles qui se situent à moins de 20 minutes (trajet routier). Les rayons 10 et 15 min. ont également été testés. En deçà de 20 min, certaines communes comme Paris n'ont pas de voisins. Le seuil de 20 min a été retenu par référence à l'ouvrage « La France à 20 minutes » (Benoît, Benoît et Pucci, 2002). Par ailleurs, le temps d'accès a été privilégié pour la définition du voisinage plutôt que la distance kilométrique car il traduit davantage une réalité et de nombreuses enquêtes montrent que le seuil de 20 min (aller-retour) est fréquemment considéré comme un niveau « acceptable » pour accéder à un panier de services et commerces du quotidien. Cette méthode n'est donc pas totalement endogène et pointe une première difficulté concernant sa mise en œuvre ; la définition du voisinage pour laquelle il n'y a pas de mode opératoire clairement défini et indiscutable.

Chaque commune ne possède pas nécessairement le même nombre de voisins. Les voisins peuvent être de départements différents (il n'y a pas de limites administratives au rayonnement appliqué).

En revanche, la strate locale appliquée au calcul de l'indice d'autocorrélation spatiale locale (LISA) est le département. Autrement dit, le calcul prendra comme référence la moyenne des valeurs des communes au sein du même département. Par exemple, une commune limitrophe avec un autre département possède un voisinage constitué d'une ou plusieurs communes du département voisin, en plus de communes voisines de son propre département. Le calcul du LISA pour cette commune limitrophe sera réalisé en référence à la moyenne de son département (moyenne de la variable d'intérêt).

Il y a donc une double référence géographique :

- Pas de limites administratives pour la définition du voisinage
- Le calcul du LISA est lui circonscrit au périmètre local, le département

Trois variables d'intérêt ont été testées à l'échelle des communes :

- La variable « nombre d'emplois »
- La variable « taux d'emploi » = nombre d'emplois pour 100 actifs occupés
- La variable « niveau d'équipements » = sur les 185 de la BPE

Dans les trois cas, le voisinage est fixé à 20 minutes de temps de trajet en voiture.

Les calculs sont faits pour chaque département séparément :

- Sauf pour le voisinage

- Paris et départements de la petite couronne qui sont traités ensemble

1.3.2 Résultats avec la variable « emplois »

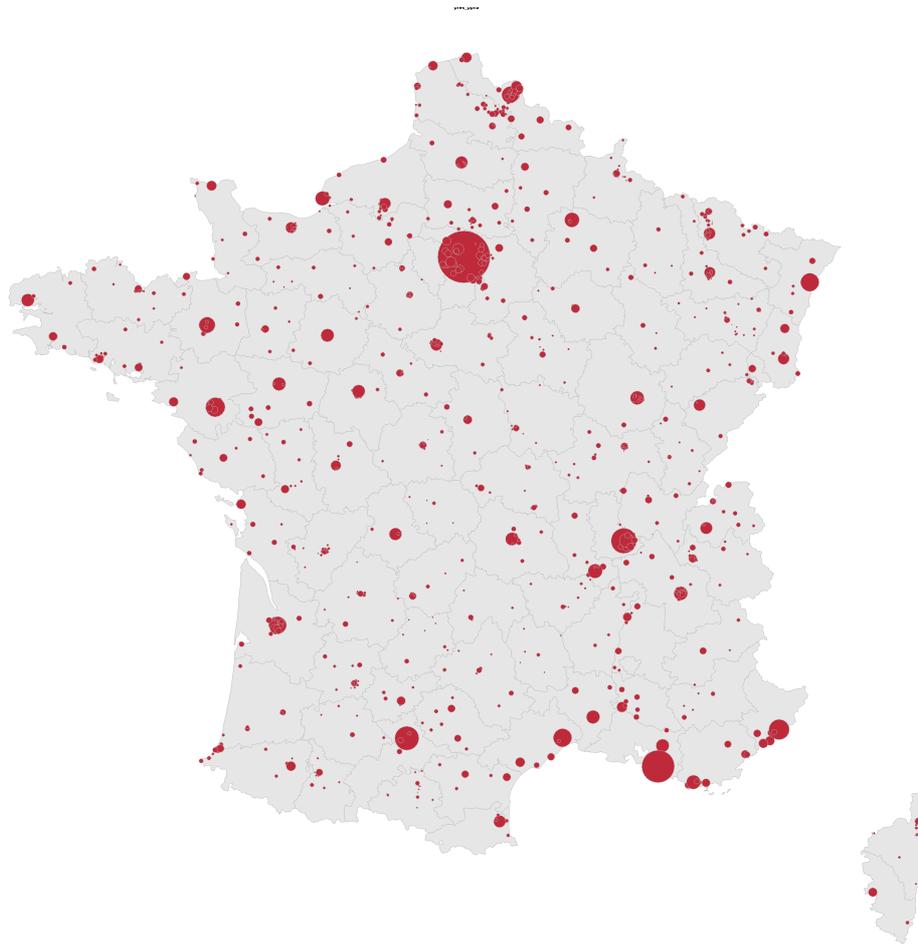


Figure 5 : Carte des 889 centralités potentielles (centres HH) identifiés avec le Moran LISA sur la variable « emplois », pondérées par leur taille démographique

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Le test du Moran LISA sur la variable « nombre d'emplois » permet d'identifier 889 centralités potentielles (centres HH).

Seules les très grandes centralités urbaines sont identifiées car l'emploi est statiquement très concentré, bien plus que les équipements.

Cela constitue un frein à la méthode et s'explique de la façon suivante : la valeur du LISA pour chaque commune et ses voisins est calculé par rapport au contexte local (moyenne départementale) concernant la variable d'intérêt (nombre d'emplois). Dans certains départements monocéphales ou bicéphales (une « tête » ou deux), la moyenne départementale est tellement tirée vers le haut par ces valeurs extrêmes que les autres centres plus modestes ont tendance à se rapprocher de la moyenne, et à ressortir comme non significatifs (NS).

Statistiques descriptives

	Communes	Population municipale 2016					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	889	26 724	714	6 554	11 807	23 146	2 190 327
non centre (ns)	34 339	1 186	0	192	430	1 036	119 645

Tableau 9 : Nombre de communes et population municipale selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	889	15 391	517	3 367	6 368	11 900	1 797 745
non centre (ns)	34 339	351	0	26	64	205	95 919

Tableau 10 : Nombre de communes et emploi selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Actifs 15-64 ans en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	889	12 314	337	2 802	5 163	10 587	1 195 014
non centre (ns)	34 339	552	0	89	201	483	64 164

Tableau 11 : Nombre de communes et actifs selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Taux d'emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	889	1,38	0,32	0,94	1,22	1,54	40,53
non centre (ns)	34 339	0,47	0,00	0,23	0,35	0,56	33,49

Tableau 12 : Nombre de communes et taux d'emploi selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Niveau d'équipements en 2017					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	889	96	15	71	95	119	170
non centre (ns)	34 339	16	0	4	9	20	142

Tableau 13 : Nombre de communes et niveau d'équipements selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

1.3.3 Résultats avec la variable « taux d'emploi »

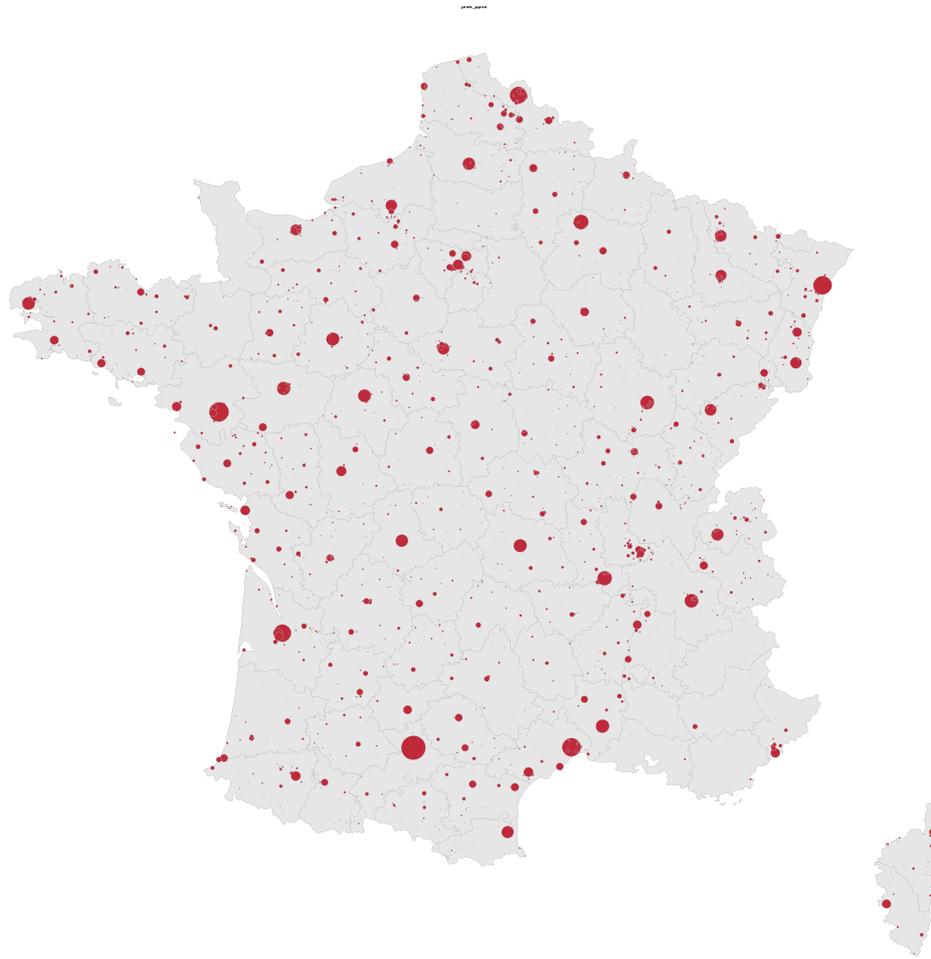


Figure 6 : Carte des 1 918 centralités potentielles (centres HH) identifiées avec le Moran LISA sur la variable « taux d'emploi », pondérées par leur taille démographique
Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Le test du Moran LISA sur la variable « taux d'emploi » permet d'identifier 1 918 centralités potentielles (centres HH).

De très petits pôles ressortent car il existe de nombreuses petites concentrations de centres (et de leurs voisins) avec des taux d'emploi importants, parfois dans des zones très peu denses (ex : communes viticoles). Autrement dit, la variable de taux d'emploi est peu corrélée avec celle du nombre d'emploi, et quasiment pas avec les variables population et niveau d'équipement.

A l'inverse, de grandes centralités du sud est telles que Marseille, Aix-en-Provence, Toulon, Fréjus, Avignon, Nice ne ressortent pas (NS). Les taux d'emploi dans ces villes (ainsi que ceux de leurs voisins) sont statistiquement proches de leur moyenne départementale.

Statistiques descriptives :

	Communes	Population municipale 2016					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	1 918	7 419	5	444	1 413	4 557	475 438
creux (ll)	15	195	9	26	68	288	1 191
non centre (ns)	33 295	1 509	0	192	428	1 042	2 190 327

Tableau 14 : Nombre de communes et population municipale selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « taux d'emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	1 918	4 939	2	306	1 055	3 352	305 399
creux (ll)	15	14	0	0	3	21	110
non centre (ns)	33 295	488	0	25	61	191	1 797 745

Tableau 15 : Nombre de communes et emploi selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « taux d'emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Actifs 15-64 ans en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	1 918	3 348	1	194	602	2 011	246 191
creux (ll)	15	96	1	7	32	152	590
non centre (ns)	33 295	706	0	89	201	488	1 195 014

Tableau 16 : Nombre de communes et actifs selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « taux d'emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Taux d'emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	1 918	1,80	0,70	1,27	1,51	1,88	40,53
creux (ll)	15	0,07	0,00	0,00	0,06	0,14	0,19
non centre (ns)	33 295	0,42	0,00	0,23	0,34	0,53	3,42

Tableau 17 : Nombre de communes et taux d'emploi selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « taux d'emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Niveau d'équipements en 2017					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	1 918	49	0	13	41	72	170
creux (ll)	15	4	0	0	2	4	20
non centre (ns)	33 295	16	0	4	9	20	170

Tableau 18 : Nombre de communes et niveau d'équipements selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « taux d'emploi »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

1.3.4 Résultats avec la variable « niveau d'équipements »

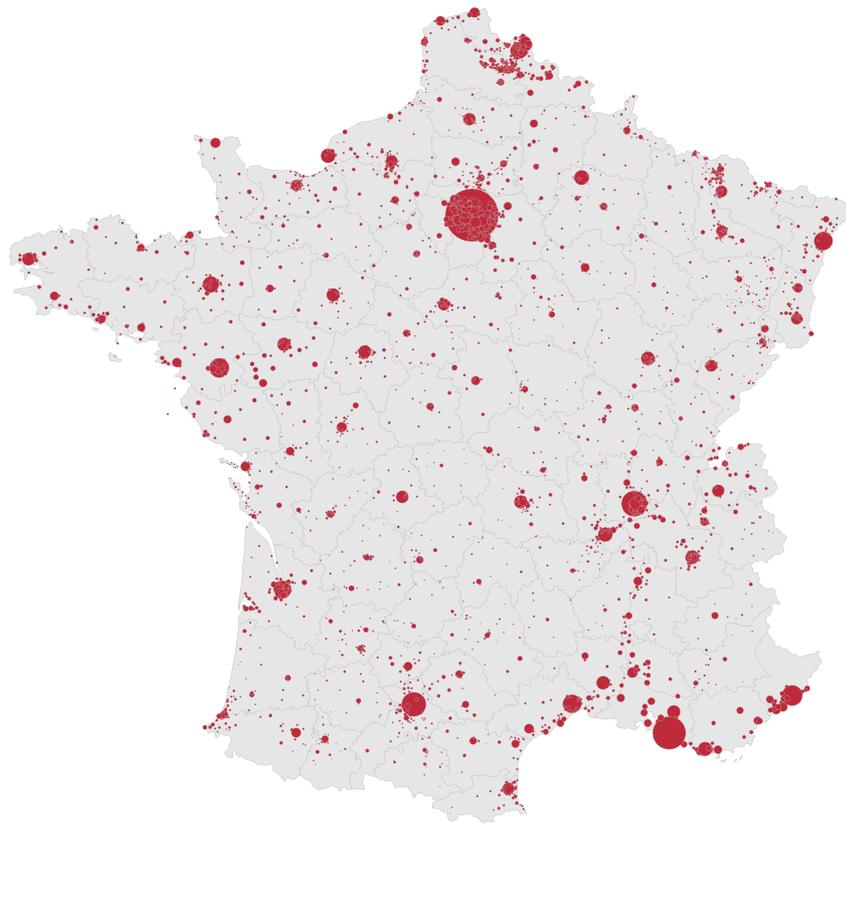


Figure 7 : Carte des 2 956 centralités potentielles (centres HH) identifiées avec le Moran LISA sur la variable « niveau d'équipements », pondérées par leur taille démographique

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Le test du Moran LISA sur la variable « niveau d'équipements » permet d'identifier 2 956 centralités potentielles (centres HH).

Les grandes et moyennes centralités ressortent bien car elles (et leurs voisins) sont bien équipés comparativement à la moyenne locale (départementale).

Quelques grandes centralités (de type centre supérieur), plusieurs moyennes centralités (de type centre intermédiaire), et de nombreuses petites centralités (de type centre de proximité) ne ressortent pas sur la carte des LISA (NS).

Contrairement à la variable emploi, la variable niveau d'équipement permet d'identifier des centralités de taille plus modeste. Toutefois, les petites et très petites centralités sont imparfaitement voire peu identifiées. Cela s'explique également par l'effet « contexte local ». Ces petites centralités sont plus ou moins bien identifiées selon qu'elles appartiennent à un

département à dominante rurale (qui plus est sans grande ville) ou à un département à dominante urbaine (qui plus est s'il concentre les villes de grandes et moyennes tailles).

Statistiques descriptives :

	Communes	Population municipale 2016					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	2 956	12 566	426	3 066	5 498	10 548	2 190 327
creux (ll)	72	397	10	128	209	329	4 703
non centre (ns)	32 200	848	0	183	390	861	86 061

Tableau 19 : Nombre de communes et population municipale selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « niveau d'équipements »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	2 956	6 271	132	1 023	2 063	4 581	1 797 745
creux (ll)	72	93	2	19	32	49	1 631
non centre (ns)	32 200	223	0	24	57	158	77 752

Tableau 20 : Nombre de communes et emploi selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « niveau d'équipements »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Actifs 15-64 ans en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	2 956	5 782	178	1 339	2 430	4 827	1 195 014
creux (ll)	72	190	2	64	102	159	2 141
non centre (ns)	32 200	398	0	84	183	405	45 730

Tableau 21 : Nombre de communes et actifs selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « niveau d'équipements »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Taux d'emploi en 2015					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	2 956	0,98	0,15	0,60	0,88	1,25	7,19
creux (ll)	72	0,43	0,08	0,21	0,31	0,55	2,54
non centre (ns)	32 200	0,45	0,00	0,22	0,33	0,52	40,53

Tableau 22 : Nombre de communes et taux d'emploi selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « niveau d'équipements »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

	Communes	Niveau d'équipements en 2017					
		Moyenne	Min	Q1	Médiane	Q3	Max
centre (hh)	2 956	72	21	50	66	88	170
creux (ll)	72	6	0	2	4	7	53
non centre (ns)	32 200	13	0	3	8	17	128

Tableau 23 : Nombre de communes et niveau d'équipements selon les centralités identifiées par le Moran LISA avec la variable « niveau d'équipements »

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

1.3.5 Conclusion

Cette méthode originale d'identification de centres ou centralités par l'analyse des autocorrélations spatiales, c'est-à-dire repérer les communes aux valeurs fortes (sur les variables emplois et équipements) entourées de communes voisines aux valeurs fortes également (ou faibles) comparativement à la valeur moyenne de leur département n'apporte pas les résultats escomptés.

Cette méthode est très utilisée pour identifier et caractériser des centres urbains qui présentent des valeurs fortes en termes de démographie, d'emplois ou d'équipements mais ne semble pas adaptée pour identifier et analyser des objets dans des espaces moins denses ou ruraux.

Cette méthode a donc été écartée pour la suite de l'étude.

2 Commune ou unité urbaine : quelle maille géographique de référence pour la centralité ?

Le choix de la maille d'analyse n'est pas aisé. Alors que l'INSEE utilise la maille des unités urbaines dans ces nomenclatures fonctionnelles (ZAUE et bassins de vie), considérant que c'est à cette échelle que se définissent les pôles urbains et les pôles de services, seule l'étude de Jousseaume et Talandier (2016) retient cette maille. Toutes les autres utilisent la maille communale (cf. volume annexe 2, § 3.4 page 49).

Pour justifier et valider le choix de la commune comme maille de référence, nous avons reproduit la méthode d'identification des centralités par classification mixte en utilisant comme mailles d'analyse les unités urbaines et les communes rurales (communes hors unités urbaines). Ce second traitement permet de préciser les points communs et les spécificités des deux mailles pour caractériser une centralité.

2.1.1 Centralités à l'échelle des unités urbaines

La meilleure partition identifiée distingue 5 classes d'équipements : 4 classes correspondent à des niveaux hiérarchisés de centres, et une classe à des communes ou unités urbaines non centres.

La géographie française au 1er janvier 2018 recense 30 333 communes ou unités urbaines. Pour les unités urbaines, seule la commune-centre (ou ville-centre) est conservée et compte pour une entité (une ligne). Par exemple, pour une unité urbaine composée de 15 communes, les caractéristiques de chaque commune (démographie, économie, emplois, équipements, etc.) sont agrégées à la commune-centre. Les 14 autres communes (potentiellement centre dans la classification à l'échelle communale) disparaissent de la classification à l'échelle des unités urbaines. Dans notre typologie elles sont identifiées dans la ligne des « Non classées ». Pour toutes les autres communes qui ne forment pas une unité urbaine, qu'elles soient rurales (moins de 2 000 habitants) ou urbaines (ville isolée¹ de plus de 2 000 habitants) la maille communale demeure l'échelon de référence (une commune = une ligne).

Centres identifiés	Nombre de communes ou unités urbaines
Niveau 1	4 778
Niveau 2	1 542
Niveau 3	310
Niveau 4	99
Non centre	23 604

¹ Lorsqu'une unité urbaine est constituée d'une seule commune, on la désigne sous le terme de ville isolée (INSEE).

Non classés

4 895

Tableau 24 : Nombre de centralités identifiées à l'échelle des unités urbaines pour chaque niveau de la hiérarchie

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

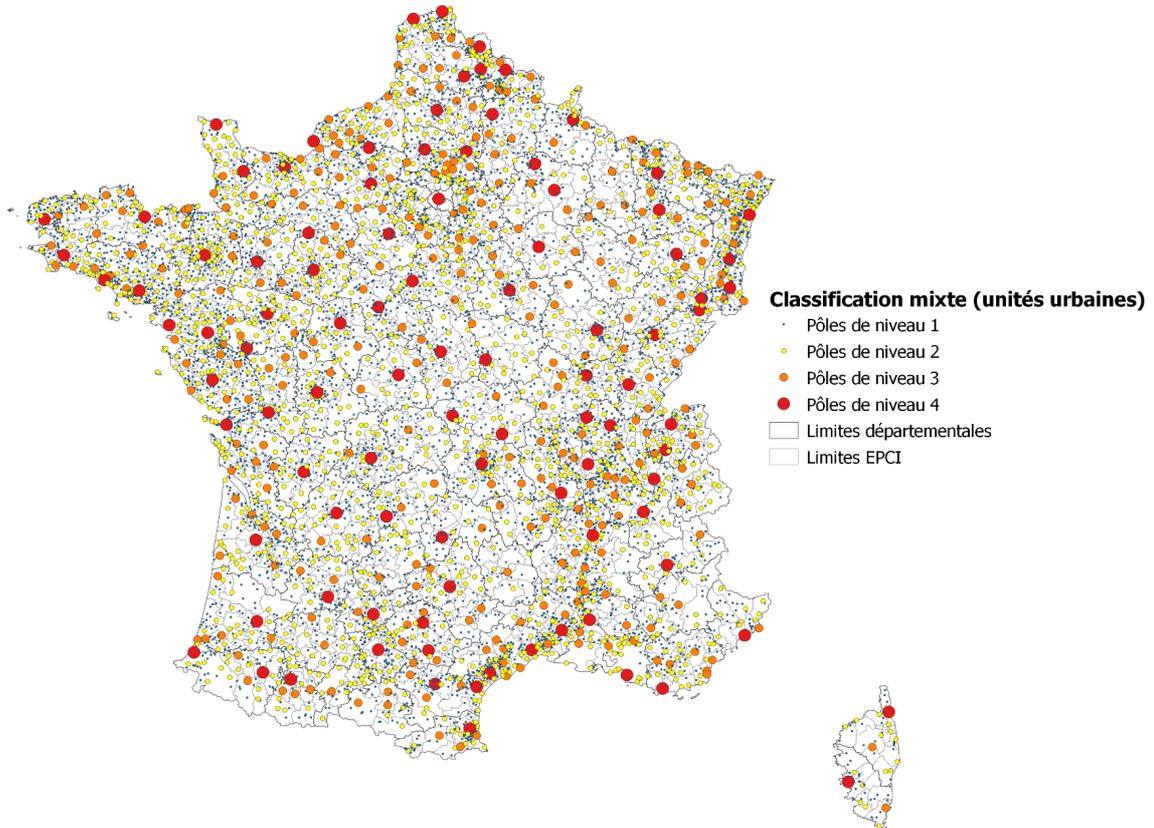


Figure 8 : Carte de la hiérarchie des centralités à l'échelle des unités urbaines en France métropolitaine
Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

2.1.2 Comparaisons des résultats

Comparaison des résultats bruts entre les deux classifications

Centres identifiés	Classification mixte à l'échelle des communes : Nombre de communes	Classification mixte à l'échelle des unités urbaines : Nombre d'unités urbaines ou communes
Niveau 1	7 033	4 778
Niveau 2	2 887	1 542
Niveau 3	743	310
Niveau 4	142	99
Non centre	24 423	23 604

Non classées	/	4 895
--------------	---	-------

Tableau 25 : Comparaison des résultats bruts entre les deux classifications

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

La classification automatique mixte réalisée à l'échelle communale identifie 10 805 centralités (ou centres) lorsque l'on additionne les 4 niveaux de centres alors que la classification automatique mixte réalisée à l'échelle des unités urbaines n'en identifie que 6 729. Cette différence importante est normale puisque 4 895 communes de banlieues ne peuvent pas être (potentiellement) centres dans la classification en unités urbaines car elles sont déjà rattachées à leur ville-centre, elle-même potentiellement centralité. Pour chaque niveau de centralité, le nombre de centres identifiés est donc inférieur pour la classification mixte à l'échelle des unités urbaines car un certain nombre de centres de banlieues sont absorbés par leur ville-centre dans cette classification.

Comment expliquer les différences de classement entre la classification mixte à l'échelle des communes (en lignes) et la classification mixte à l'échelle des unités urbaines (en colonnes) ?

Comparaison centres : communes/unités urbaines							
Communes	Unités urbaines						Total
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Non classé	
Non centre	23 063	7	0	0	0	1 353	24 423
Niveau 1	541	4 511	44	0	0	1 937	7 033
Niveau 2	0	260	1 420	7	0	1 200	2 887
Niveau 3	0	0	78	275	2	388	743
Niveau 4	0	0	0	28	97	17	142
Total	23 604	4 778	1 542	310	99	4 895	35 228

Tableau 26 : Tableau croisé des résultats des deux classifications

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Notes de lecture :

(Vert) : Les valeurs en vert correspondent aux valeurs de la diagonale de ce tableau croisé. Autrement dit, ce sont toutes les communes qui ont le même niveau dans la hiérarchie des centralités que la classification mixte soit réalisée à l'échelle des communes ou à l'échelle des unités urbaines. Ce sont les valeurs communes aux deux classifications et elles représentent la très grande majorité des valeurs du tableau (97,3%). Par exemple, la valeur **1 420** signifie que

1 420 communes classées au niveau 2 dans la hiérarchie à l'échelle des communes sont classées au même rang dans la hiérarchie à l'échelle des unités urbaines.

(Rouge) : Les valeurs en rouge correspondent aux communes qui ont perdu un rang avec la classification mixte à l'échelle des unités urbaines par rapport au rang qu'elles occupaient à l'issue de la classification mixte à l'échelle des communes. Ces valeurs en rouge représentent 2,6% de l'ensemble des communes. Par exemple, la valeur **28** signifie que 28 communes classées au niveau 4 dans la hiérarchie à l'échelle des communes ont reculé d'un rang pour passer au niveau 3 dans la hiérarchie à l'échelle des unités urbaines.

(Bleu) : Les valeurs en bleu correspondent aux communes qui ont gagné un rang avec la classification mixte à l'échelle des unités urbaines par rapport au rang qu'elles occupaient à l'issue de la classification mixte à l'échelle des communes. Ces valeurs en bleu représentent 0,2% de l'ensemble des communes. Par exemple, la valeur **44** signifie que 44 communes classées au niveau 1 dans la hiérarchie à l'échelle des communes ont progressé d'un rang pour passer au niveau 2 dans la hiérarchie à l'échelle des unités urbaines.

(Noir) : Les valeurs en noir en gras correspondent aux communes non classées dans la hiérarchie à l'échelle des unités urbaines. Ce sont toutes les communes de banlieue, qui font partie d'une unité urbaine, et qui ne sont pas ville-centre de leur unité urbaine. Ces communes classées dans la hiérarchie à l'échelle des communes (parfois en niveau 4, pour **17** d'entre elles) n'apparaissent plus dans un des niveaux de la classification à l'échelle des unités urbaines car elles y sont déjà « représentées » par leur commune-centre d'unité urbaine.

Pour aller un peu plus loin dans l'analyse, il est nécessaire de s'intéresser au moins de 3% des communes qui n'occupent pas le même rang dans la hiérarchie à l'échelle des communes et celle à l'échelle des unités urbaines.

Tout d'abord, il est important de rappeler que les deux classifications automatiques mixtes ont été réalisées de façon indépendante avec chacune leur propre jeu de données (le tableau de données à l'échelle des 35 228 communes pour la classification mixte à l'échelle des communes et le tableau de données à l'échelle des 30 333 unités urbaines ou communes pour la classification mixte à l'échelle des unités urbaines). Les gammes d'équipements pour chaque niveau ainsi constituées par ces deux classifications diffèrent légèrement. Par exemple, les équipements qui caractérisent le mieux les centralités de niveau 1 à l'échelle des unités urbaines ne sont pas exactement les mêmes du point de vue du modèle statistique développé par la classification mixte que ceux qui caractérisent les centralités de niveau 1 dans la hiérarchie à l'échelle des communes. Et ce sont justement ces différences mineures dans la définition des gammes d'équipements (quels sont les équipements les plus caractéristiques de chaque niveau dans chacune des deux classifications mixtes) qui expliquent que 967 communes (sur 35 228) ne sont pas classées dans

le même niveau de la hiérarchie à l'issue de la classification mixte à l'échelle des communes et à l'issue de celle à l'échelle des unités urbaines.

Ce « phénomène » est amplifié par les 1 153 communes-centre² d'une agglomération multicommunale (une unité urbaine composée d'au moins deux communes ; une commune en plus de la commune-centre). Dans la classification mixte à l'échelle des unités urbaines tous les équipements des communes de banlieue sont agrégés à l'échelle des communes-centre d'unité urbaine de telle sorte que ces dernières présentent une diversité et un nombre d'équipements normalement plus élevé à l'échelle de l'unité urbaine par rapport aux équipements dont elles disposent sur leur seul territoire communal. Cette agrégation des équipements de plusieurs communes à l'échelle d'une seule commune (une seule ligne dans le tableau de données) a tendance à tirer vers le haut l'équipement moyen des communes en France et par la même occasion la constitution des gammes d'équipements pour chaque niveau de la hiérarchie. Les communes-centre d'unité urbaine sont les principales bénéficiaires de cette situation plus qu'il est d'autant plus facile d'obtenir un rang (plus) important dans la hiérarchie qu'elles bénéficient de l'apport en termes d'équipements de leurs communes de banlieue. A l'inverse pour les 1 078 unités urbaines mono communale (ou villes isolées) et les 28 102 communes rurales, le périmètre de référence demeure celui de la commune dans les deux classifications mixtes. Pour ces 29 180 communes il est donc plus compliqué de conserver le rang qu'elles ont acquis dans la hiérarchie communale lorsque la classification mixte est réalisée à l'échelle des unités urbaines.

Ainsi, sur les 907 communes (en rouge dans le tableau précédent) qui ont reculé d'un rang dans la hiérarchie des centralités entre les résultats de la classification mixte à l'échelle de la commune et ceux de la classification mixte à l'échelle des unités urbaines, 686 sont des communes rurales et 135 des villes isolées. Il est intéressant de remarquer que les 86 communes restantes à avoir reculé d'un rang dans la hiérarchie entre les deux classifications sont des communes-centre d'une agglomération multicommunale... Pour ces 86 communes-centre d'une unité urbaine

² Précision sémantique : L'INSEE définit la ville-centre (ou commune-centre) et la banlieue de la façon suivante : lorsqu'une unité urbaine est constituée de plusieurs communes, on la désigne sous le terme d'agglomération multicommunale. Les communes qui la composent sont soit ville-centre, soit banlieue. Si une commune représente plus de 50 % de la population de l'agglomération multicommunale, elle est seule ville-centre. Sinon, toutes les communes qui ont une population supérieure à 50 % de celle de la commune la plus peuplée, ainsi que cette dernière, sont villes-centres. Les communes urbaines qui ne sont pas villes-centres constituent la banlieue de l'agglomération multicommunale. Remarque : une agglomération multicommunale peut n'être constituée que de villes-centres.

Pour les besoins de notre étude, il ne peut y avoir qu'une seule commune-centre ou ville-centre par agglomération multicommunale. Certaines communes-centre au sens de l'INSEE sont donc volontairement réaffectées au statut de commune de banlieue de sorte que chaque unité urbaine ne soit représentée que par une commune-centre dans nos jeux de données et dans nos listes de centralités qui en découlent.

multicommunale, l'apport en termes d'équipements de leurs communes de banlieue n'est pas suffisant pour leur permettre de se maintenir au rang qu'elles occupent dans la hiérarchie des centralités à l'échelle des communes et reculent donc d'un rang dans celle à l'échelle des unités urbaines. Certaines agglomérations multicommunales (parfois de tailles importantes ; voir les illustrations plus bas) subissent donc, au même titre que des communes rurales et des villes isolées, « l'augmentation des critères de la centralité pour chaque niveau de la hiérarchie » induit par les calculs de la classification mixte à l'échelle des unités urbaines.

Concernant les communes qui voient leur niveau de centralité augmenter d'un rang entre les résultats de la classification mixte à l'échelle communale et ceux à l'échelle des unités urbaines (les 60 communes en bleu dans le tableau précédent), 59 sont des agglomérations multicommunales (représentées par leur commune-centre) et... une commune rurale (passage de « non centre » dans la classification à l'échelle des communes à centre de niveau 1 dans la classification à l'échelle des unités urbaines pour la commune de Vicherey dans les Vosges).

Quelques illustrations pour bien comprendre :

Parmi les 907 communes (en rouge dans le tableau) qui ont reculé d'un rang entre la classification à l'échelle des communes et celle à l'échelle des unités urbaines 28 petites ou moyennes villes telles Sens, Dieppe, Vesoul, Boulogne-sur-Mer, Béthune, Chaumont, Mende, Roanne, Dax, Saint-Malo, Tulle, Foix ou Moulins sont passées du niveau 4 (classification à l'échelle des communes) au niveau 3 (classification à l'échelle des unités urbaines). On comprend bien, ici, que ces villes-centres d'agglomération n'ont pas profité des apports en termes d'équipements de leurs communes de banlieue pour, à minima, conserver le niveau de centralité qu'elles occupaient, seules, dans la hiérarchie à l'échelle des communes.

Par exemple, la ville de Sens dans l'Yonne (89) est le centre d'une agglomération de 6 communes (Sens compris). Son niveau d'équipements est de 135 (sur les 185 de la BPE). Le niveau d'équipements de ses 5 communes de banlieue (Saint-Martin-du-Tertre, Paron, Malay-le-Grand, Maillot, Saint-Clément) est compris entre 25 et 48. A l'échelle de l'unité urbaine (somme des niveaux d'équipements de Sens et des 5 communes de banlieue) le niveau d'équipements est de 138. Autrement dit, seuls 3 équipements ne sont pas présents dans la ville de Sens et apparaissent au moins une fois dans une des 5 communes de banlieue. Ces trois équipements sont les suivants : Agence postale ; Salles non spécialisées ; Magasin de revêtements murs et sols. Ces trois équipements ne caractérisent pas ou très peu les centralités de niveau 4. Ils ne sont donc pas de nature à faire « progresser » le niveau de centralité de la ville de Sens et de son unité urbaine. A l'inverse, compte-tenu des critères d'équipements plus exigeants pour chaque gamme constituée dans la classification mixte à l'échelle des unités urbaines, l'unité urbaine de Sens se voit seulement classée en centralité de niveau 3, alors que sa ville-centre, Sens, s'en tire mieux, seule, dans la classification mixte à l'échelle des communes (niveau 4).

Dans la situation inverse, deux communes villes-centre d'agglomération (Annemasse et Vichy) sont passées d'une centralité de niveau 3 dans la hiérarchie communale à une centralité de niveau 4 dans la hiérarchie des unités urbaines. Contrairement à l'exemple de la ville de Sens, ces deux communes bénéficient grandement des équipements présents dans leurs communes de banlieues respectives pour « passer un cap » en termes de centralité.

La ville d'Annemasse en Haute-Savoie (74), par exemple, dont la situation géographique est particulière puisqu'elle forme la partie française de la grande unité urbaine autour de la ville Suisse de Genève, est dotée d'un niveau d'équipements de 120 à l'échelle de son périmètre communal (c'est moins que le niveau d'équipements de 135 de la ville de Sens). Mais dès lors que lui sont agrégés les équipements des 33 communes qui constituent avec elle une unité urbaine, son niveau d'équipements atteint 153 ! 33 équipements ne sont donc présents que dans ses communes de banlieue. Certains d'entre eux ne sont pas très caractéristiques des centralités de niveau 4 comme divers équipements sportifs ou un camping. En revanche, d'autres équipements présents dans les communes de banlieue tels que des organismes de formation supérieurs, non universitaires, ou privés, des établissements de santé moyen et long séjour, un service de dialyse et un service de transfusion sanguine, des spécialités médicales ou des établissements pour personnes handicapées, caractérisent plus ou moins fortement les centralités de niveau 4. Nous sommes donc bien ici dans le cas d'une complémentarité importante/forte en termes d'équipements entre une ville-centre et ses communes de banlieue.

Au même titre qu'Annemasse et Vichy, 57 autres villes-centre d'agglomération obtiennent un rang de centralité supérieur dans la hiérarchie des unités urbaines par rapport à celui qu'elles occupent dans la hiérarchie des communes.

- Les villes-centre d'agglomération qui passent d'un niveau 2 à un niveau 3 entre les deux classifications sont : Persan (95), Saint-Tropez (83), Port-Jérôme-sur-Seine (76), Saint-Cyprien (66), Hesdin (62), Saint-Just-Saint-Rambert (42), Dives-sur-Mer (14).
- Les villes-centre d'agglomération qui passent d'un niveau 1 à un niveau 2 entre les deux classifications sont : Montsoult (95), Châtenois-les-Forges (90), Ligugé (86), L'Épine (85), Garancières (78), Bourron-Marlotte (77), Villaz (74), Veyrier-du-Lac (74), Abondance (74), Saint-Étienne-de-Cuines (73), Quincieux (69), Volgelsheim (68), Saint-Amarin (68), Kembs (68), La Broque (67), Sorède (66), Nousty (64), Saint-Georges-de-Mons (63), Éperlecques (62), Orry-la-Ville (60), Cuise-la-Motte (60), Mérignies (59), Ghyvelde (59), Sierck-les-Bains (57), Vernantes (49), Geneston (44), Entre-deux-Guiers (38), Aoste (38), Beaumont-en-Véron (37), Mireval (34), Portets (33), Cézac (33), Lagardelle-sur-Lèze (31), Romilly-sur-Andelle (27), Franois (25), Plouagat (22), Saint-Usage (21), Saint-Trojan-les-Bains (17), Saint-Martin-de-Fontenay (14), Fleury (11), Espéraza (11), Vireux-Wallerand (08), Charmes-sur-Rhône (07), Crottet (01).

- Les villes-centre d'agglomération qui passent d'un niveau non centre à un niveau 1 entre les deux classifications sont : Kirchberg (68), Enquin-lez-Guinegatte (62), Flines-lès-Mortagne (59), Saint-Sériès (34), Prades (07), Nesles-la-Montagne (02).

2.2 Conclusion

La comparaison des résultats des classifications mixtes réalisées à l'échelle des communes et des unités urbaines, permet d'observer et de comprendre les écarts de « situation » ou de « rang dans la hiérarchie » pour certaines communes isolées ou centres d'agglomérations multicommunales. On observe, d'une part, qu'au même niveau de centralité, la classification par unité urbaine attribue plus d'équipements aux gammes définissant les niveaux que la classification communale. D'autre part, très souvent, le niveau de centralité offert par la ville-centre est supérieur ou égal à « la somme des niveaux d'équipements » de ses communes de banlieue. Autrement dit, peu ou prou, tous les équipements des communes de banlieue sont également dans la ville-centre et cette dernière est équipée de commerces et services que l'on ne retrouve pas dans les communes de banlieue. Dans ce cas, et comme c'est le cas dans la plupart des unités urbaines, il n'y a pas ou peu de complémentarités en matière d'équipements entre les différentes communes qui composent l'unité urbaine. Et lorsque la complémentarité existe (exemple : deux communes de banlieue fournissent deux équipements qui ne sont pas dans la ville-centre) celle-ci n'est pas suffisante pour changer significativement le niveau de centralité offert à l'échelle de l'unité urbaine.

Ceci étant dit, nous avons observé précédemment que 59 unités urbaines présentent des complémentarités en termes d'équipements suffisamment significatives/importantes entre leur ville-centre et leurs communes de banlieues de telle sorte que le niveau de centralité global offert est supérieur à l'échelle de l'unité urbaine par rapport au niveau de centralité offert par la seule, ville-centre. Ces exemples, bien qu'intéressants, restent marginaux, d'où le recentrage des traitements à l'échelle des centralités communales pour le reste de l'étude.

3 Comparaison des résultats de la classification automatique mixte avec ceux des méthodes écartées

L'intérêt de cette sous-partie est de mettre en évidence les résultats communs et les différences entre d'une part, la méthode par classification automatique mixte (méthode retenue pour l'étude), et d'autre part, la méthode de segmentation par arbres de décision binaires et celle des seuils endogènes par l'analyse des autocorrélations spatiales locales (méthodes testées mais non retenues pour l'étude).

3.1 Méthode de segmentation par arbres de décision binaires Vs classification automatique mixte

Comparaison arbres de décision binaires Vs classification automatique mixte						
Seuils combinés	Classification mixte (communes)					
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
11 P20k equip txemp	0	0	0	45	118	163
12 P20k equip	0	0	0	29	10	39
13 P20k txemp	0	0	3	43	1	47
14 P20k	0	0	17	168	0	185
21 P01k20k equip txemp	0	65	996	323	13	1 397
22 P01k20k equip	0	335	1 829	135	0	2 299
23 P01k20k txemp	22	348	5	0	0	375
24 P01k20k	58	2 357	7	0	0	2 422
31 Pinf01k equip txemp	171	265	28	0	0	464
32 Pinf01k equip	42	99	1	0	0	142
33 Pinf01k txemp	37	0	0	0	0	37
34 Pinf01k	2	0	0	0	0	2
40 Non centre	24 091	3 564	1	0	0	27 656
Total	24 423	7 033	2 887	743	142	35 228

Tableau 27 : Comparaison des résultats obtenus avec la segmentation par arbres de décision binaires et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Glossaire pour la typologie des seuils combinés (segmentation par arbres de décision binaires) :

- **11 P20k equip txemp** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 120 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **12 P20k equip** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 120 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **13 P20k txemp** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 120 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **14 P20k** : Communes de plus de 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 120 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **21 P01k20k equip txemp** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 42 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **22 P01k20k equip** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 42 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **23 P01k20k txemp** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 42 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **24 P01k20k** : Communes de 1 000 à 20 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 42 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **31 Pinf01k equip txemp** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 8 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **32 Pinf01k equip** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements supérieur à 8 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **33 Pinf01k txemp** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 8 et un taux d'emploi supérieur à 1.
- **34 Pinf01k** : Communes de moins de 1 000 habitants avec un niveau d'équipements inférieur à 8 et un taux d'emploi inférieur à 1.
- **40 Non centre** : Communes non centres

La typologie issue de la classification mixte identifie 10 805 centres quand la typologie définie à partir de la segmentation par arbres de décision binaires n'en identifie que 7 572.

Important : la typologie issue de la segmentation par arbres de décision binaires combine les critères d'identification « emploi », « niveau d'équipements » et « taux d'emploi » avec l'emploi comme critère le plus discriminant (>300 emplois) alors que la classification automatique mixte est basée uniquement sur le critère « équipements ». Les critères de sélection des centralités ne sont donc pas les mêmes.

Les valeurs en violet dans le tableau correspondent aux communes identifiées comme « centralités potentielles » dans la typologie issue de la segmentation par arbres de décision binaires et comme « non centre » dans la typologie issue de la classification automatique mixte

(elles sont au nombre de 332). Ce sont en majorité des communes de moins de 1 000 habitants avec un nombre d'emplois et un taux d'emploi importants comparativement aux communes de tailles comparables mais avec un niveau d'équipements assez faible (petites centralités d'emploi en milieu rural ou communes secondaires de banlieues ou de périphéries).

La valeur en rouge (3 564) correspond aux « centralités potentielles » identifiées dans la classification automatique mixte et absentes/non centres dans la typologie issue de la segmentation par arbres de décision binaires. Ce sont des communes qui ont toutes moins de 300 emplois et caractérisées en grande majorité par un taux d'emploi bien inférieur à 1. En revanche, elles possèdent en moyenne 23,42 équipements (min : 14, max : 45), suffisant pour les faire apparaître dans le niveau 1 de la classification mixte.

Au final, 7 240 communes sont identifiées comme centre dans l'une et l'autre des deux typologies (valeurs communes en vert dans le tableau). Les critères et conditions pour être centre sont moins contraignants avec la classification automatique mixte d'où l'apport supplémentaire de 3 565 petites centralités avec cette méthode.

3.2 Méthode des seuils endogènes par l'analyse des autocorrélations spatiales locales (LISA) Vs classification automatique mixte

Emploi :

Comparaison LISA Vs classification automatique mixte						
	Classification mixte (communes)					
LISA avec nombre d'emplois	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
HH (« High – High »)	1	41	326	384	137	889
NS (Non significatif)	24 422	6 992	2 561	359	5	34 339
Total	24 423	7 033	2 887	743	142	35 228

Tableau 28 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode du Moran LISA (variable « emploi ») et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Les 889 centres identifiés avec les LISA concernant la variable « emploi » correspondent en grande majorité à des centres de niveau 4, 3 et 2 dans la classification automatique mixte.

Les centralités en commun (ou non centres) entre ces deux typologies sont identifiées en vert. Il y en a 888 soit la quasi-totalité des centres identifiés avec les LISA à une exception près.

Cette exception est la valeur en violet dans le tableau. Une centralité identifiée avec la méthode des LISA et non centre dans la classification automatique mixte. Il s'agit de la petite commune de Sevrey en Saône-et-Loire (71), rattachée à l'unité urbaine de Varennes-le-Grand, et caractérisée par un nombre d'emplois (2 332) et un taux d'emploi (4,1) importants.

Les petites centralités de niveau 1 (6 992), de nombreuses centralités des niveaux 3 (359) et 2 (2 561), ainsi que quelques centralités de niveau 4 (5) sont absentes dans la typologie des LISA. Ce sont les valeurs en rouge dans le tableau.

Taux d'emploi :

Comparaison LISA et classification automatique mixte						
	Classification mixte (communes)					
LISA avec taux d'emploi	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
HH (« High - High »)	600	433	542	235	108	1 918
LL (« Low - Low »)	14	1	0	0	0	15
NS (Non significatif)	23 809	6 599	2 345	508	34	33 295
Total	24 423	7 033	2 887	743	142	35 228

Tableau 29 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode du Moran LISA (variable « taux d'emploi ») et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

600 centres (valeur en violet) sur 1 918 de la typologie des LISA (variable taux d'emploi) sont absents des 10 805 centres de la typologie issue de la classification mixte, soit près d'un tiers. Ces 600 « centres » correspondent à des communes rurales très peu denses ou à des communes de banlieues/périphéries, souvent très peu équipées mais avec des taux d'emploi très supérieurs à 1 et bien supérieurs à la moyenne des communes de leur département (ex : communes viticoles de Côte-d'Or, Vosne-Romanée, Saint-Romain, Puligny-Montrachet, Pommard, Monthelie, Fixin, Chassagne-Montrachet, Aloxe-Corton, etc.).

Seuls 1 318 centres (valeurs en vert) sont en commun entre les deux typologies.

9 487 centralités (valeurs en rouge) identifiées avec la classification automatique mixte n'apparaissent pas dans la typologie des LISA avec la variable taux d'emploi. Les écarts de résultats entre ces deux typologies sont importants. Les critères de sélections des centralités sont également très différents... !

Niveau d'équipements :

Comparaison LISA et classification automatique mixte						
	Classification mixte (communes)					
LISA avec niveau d'équipements	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
HH (« High – High »)	0	517	1 666	631	142	2 956
LL (« Low – Low »)	69	1	2	0	0	72
NS (Non significatif)	24 354	6 515	1 219	112	0	32 200
Total	24 423	7 033	2 887	743	142	35 228

Tableau 30 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode du Moran LISA (variable « niveau d'équipements ») et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Les résultats de la typologie des LISA avec la variable « niveau d'équipements » sont plus en cohérence avec ceux de la classification mixte. C'est normal étant donné que la variable « équipements » est utilisée comme unique critère de sélection dans les deux méthodes.

Pour autant, seuls 2 956 centralités sont identifiées dans la typologie des LISA et correspondent à des centralités également identifiées avec la classification mixte (valeurs en vert).

7 846 centralités identifiées dans la classification automatique mixte ne sont pas répertoriées comme centres dans la typologie des LISA.

Malgré un critère de sélection commun (avec des différences cependant, le niveau d'équipements pour les LISA, et le tableau complet des équipements pour la classification mixte) les différences de résultats entre ces deux méthodes restent importantes. La variable « niveau d'équipements » dans le calcul des LISA est intéressante mais ne permet pas d'identifier de façon exhaustive (ou presque) les petites et moyennes centralités françaises.

4 Confrontation des résultats de la méthode par classification automatique mixte avec les résultats de certains travaux du corpus analysés dans le volume 2

4.1 Avec la méthodologie de Jousseaume et Talandier

Typologie V. Jousseaume et M. Talandier (unités urbaines France entière)	Classification automatique mixte (unités urbaines)						
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Non classé	Total
Non centre	19 195	387	36	1	0	4 895	24 514
1 Village-centre	4 287	3 124	53	0	0	0	7 464
2 Bourg-supermarché	87	595	126	0	0	0	808
3 Bourg-centre	34	649	928	15	0	0	1 626
4 Gros bourg-centre	1	23	363	45	0	0	432
5 Petite ville	0	0	36	212	2	0	250
6 Ville moyenne ou Universitaire	0	0	0	37	97	0	134
Total	23 604	4 778	1 542	310	99	4 895	35 228

Tableau 31 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode de Jousseaume et Talandier et ceux obtenus avec la classification automatique mixte (à l'échelle des unités urbaines)

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

La comparaison est ici effectuée avec le tableau des résultats de la classification mixte à l'échelle des unités urbaines, et non pas ceux à l'échelle des communes comme les exemples précédents. En effet, comme nous l'avons rappelé au début de ce volume 3, M. Talandier et V. Jousseaume ont identifié dans leurs travaux³ des centralités et une armature urbaine⁴ à l'échelle des unités urbaines. Il est donc plus judicieux de comparer les résultats avec le même échelon géographique, celui de l'unité urbaine.

Les valeurs en vert correspondent aux communes ou unités urbaines en commun entre les deux classifications. Par exemple, 19 195 communes ou unités urbaines ne sont ni centres dans notre classification mixte ni centres dans la classification de V. Jousseaume et M. Talandier. Pour

³ Se référer aux annexes (Fiche A.3 : « Valérie Jousseaume et Magali Talandier, Bourgs-centres et petites villes en France, Méthode pour une base harmonisée de l'armature urbaine française, 2016 ») du « Volume n°2 : Définition et méthodes, livrable phase 1B » de l'étude Inra-CGET

⁴ Nous avons repris la méthode développée par les auteurs avec la géographie des communes et unités urbaines française des 2017 ainsi qu'avec la BPE de la même année.

les communes ou unités urbaines répertoriées comme centralités, elles se retrouvent peu ou prou à des niveaux comparables dans chacune des deux hiérarchies. Par exemple, parmi les entités recensées comme « bourg-supermarché » par V. Jousseume et M. Talandier, 595 correspondent à des centralités de niveau 1 et 126 à des centralités de niveau 2 dans la hiérarchie issue de la classification mixte. Concernant la catégorie « ville moyenne ou universitaire » de V. Jousseume et M. Talandier, 37 d'entre elles correspondent à des centralités de niveau 3 et 97 à des centralités de niveau 4 dans notre hiérarchie issue de la classification mixte. Au total, sur les 30 333 unités urbaines (ou communes) françaises, 25 500 présentent un classement similaire dans l'une et l'autre des deux typologies soit la grande majorité des observations (84,1% des communes ou unités urbaines sont en vert).

La valeur en bleue correspond aux communes non classées dans la hiérarchie issue de la classification mixte. Ce sont toutes les communes de banlieue, qui font partie d'une unité urbaine, et qui ne sont pas ville-centre de leur unité urbaine. Toutes ces communes (4 895) ne sont donc pas centres et sont également répertoriées comme telles dans la typologie de V. Jousseume et M. Talandier.

Les valeurs en rouge correspondent aux communes ou unités urbaines qui sont centres (ou centralités) dans notre hiérarchie issue de la classification mixte et qui ne le sont pas (non centre) dans la typologie de V. Jousseume et M. Talandier. Elles représentent 424 unités urbaines ou communes soit 0,01% de l'ensemble des résultats. Une partie de ces différences s'explique par des erreurs de libellés ou de géographie entre les deux typologies. Par exemple, la valeur en rouge (1) au croisement de la ligne « non centre » et de la colonne « niveau 3 » correspond à la commune nouvelle de Beaupréau-en-Mauges dans le Maine-et-Loire (49). Elle est recensée dans notre typologie (niveau 3) mais absente dans la typologie de V. Jousseume et M. Talandier d'où son classement dans les communes « non centre ». D'autres erreurs de ce type sont présentes, en particulier pour les cas de communes nouvelles induisant de nouveaux libellés. Ces erreurs sont toutefois marginales dans l'ensemble des résultats. Pour le reste, les différences s'expliquent par les modalités de calculs et de détections des centralités différentes entre les deux typologies.

Les valeurs en violet correspondent aux communes ou unités urbaines qui sont centres (ou centralités) dans la typologie de V. Jousseume et M. Talandier et qui ne le sont pas (non centre) dans la typologie issue de la classification mixte. Elles représentent 4409 unités urbaines ou communes soit 14,5% de l'ensemble des résultats. Quelques erreurs de codage sont à signaler comme la commune de « Le Périer » (aujourd'hui intégrée à la commune nouvelle de Chantepérier en Isère (38)) répertoriée à tort comme « Gros bourg-centre » dans la typologie de V. Jousseume et M. Talandier et « non centre » dans la deuxième typologie. Cette commune est « non centre » dans les deux typologies. Pour le reste, les différences s'expliquent par les modalités de calculs et de détections des centralités différentes entre les deux typologies. La typologie de V. Jousseume et M. Talandier identifie notamment 4 287 communes ou unités urbaines comme étant des «

village-centre » alors que ceux-ci sont absents de la typologie issue de la classification mixte (non centres). Cela s'explique par les critères de définitions des centres, lesquels sont moins contraignants dans la première typologie. En effet, pour être « village-centre » dans la typologie de V. Jousseume et M. Talandier, une commune ou une unité urbaine doit avoir sur son territoire une boulangerie ou une supérette ou une épicerie. Ce critère apparaît comme très insuffisant pour prétendre apparaître, à minima, comme centre de niveau 1 dans la hiérarchie issue de notre classification automatique mixte.

Au final, la typologie de V. Jousseume et M. Talandier recense 10 714 centres à l'échelle des unités urbaines quand la classification automatique mixte n'en recense que 6 729 à la même échelle. La première typologie identifie davantage de petits ou très petits pôles de type village ou bourgs, lesquels ne sont pas considérés comme centres dans notre classification mixte compte tenu des critères d'identification des centralités plus contraignants.

4.2 Méthodologie des Agences d'Urbanisme de la Région Grand Est

Les Agences d'urbanisme de la Région Grand Est ont réalisé des travaux⁵ dans le cadre du SRADDET⁶ visant à construire une armature urbaine régionale.

4.2.1 Résultats à l'échelle communale

Méthodologie « Grand Est » (communes du Grand Est uniquement)	Classification automatique mixte (communes)					
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
Non centre	4 036	436	3	0	0	4 475
Centralité communale	19	313	258	53	14	657
Total	4 055	749	261	53	14	5 132

Tableau 32 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode Grand Est (communes Région Grand Est uniquement) et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

L'étude des Agences d'urbanismes identifie 657 centres à l'échelle des communes de la Région Grand Est. Sur ce même périmètre, notre typologie, issue de la classification mixte, identifie 1 077 centralités s'échelonnant des niveaux 1 à 4. Le niveau 1, celui des petites centralités, recense 436

⁵ Se référer aux annexes (Fiche A.2 : « Agences d'Urbanisme Grand Est, Armature urbaine régionale, SRADDET, synthèse des travaux, février 2018 ») du « Volume n°2 : Définition et méthodes, livrable phase 1B » de l'étude Inra-CGET

⁶ SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

communes qui n'apparaissent pas comme centres dans l'étude des Agences. Dans cette dernière, les critères d'identification des centres sont plus contraignants, en plus d'être différents et plus nombreux (se reporter à l'annexe 2 pour consulter le détail des critères d'identification).

4.2.2 Regroupements en polarités et centres de bassin

Dans leurs travaux, les Agences d'urbanisme de la Région Grand Est ont regroupé sous le terme de « polarité » ou « centre de bassin » les communes centres (voir tableau précédent) appartenant à la même unité urbaine et/ou au même EPCI de façon à ne conserver qu'une polarité ou centralité par unité urbaine ou par EPCI. Le nombre de centres identifiés par cette étude passe donc de 657 (tableau précédent) à 185 (polarités ou centres de bassins). L'écart entre les 1 077 centralités que nous avons identifiées avec notre classification automatique mixte et ces 185 polarités est donc plus important. Mais celui-ci s'explique en partie par les regroupements de centres proches géographiquement effectués dans l'étude de Grand Est. La comparaison entre ces deux typologies est donc moins pertinente. Ce sont surtout les centres de niveau 1 (734 communes) issus de la classification mixte qui sont absents des 185 polarités identifiés dans l'étude de Grand Est.

Méthodologie « Grand Est » (« Polarités » du Grand Est uniquement) (polarité = regroupements de communes si appartenance à la même unité urbaine et/ou au même EPCI)	Classification automatique mixte (communes)					
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
Non centre	4 053	734	148	11	1	4 947
Polarité ou centre de bassin	2	15	113	42	13	185
Total	4 055	749	261	53	14	5 132

Tableau 33 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode Grand Est (polarités Région Grand Est uniquement) et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

4.2.3 Méthodologie des Agences d'Urbanisme du Grand Est appliquée à la France métropolitaine

Méthodologie « Grand Est » (communes France entière)	Classification automatique mixte (communes)					
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
Non centre	24 291	4 387	52	1	0	28 731
Centralité communale	132	2 646	2 835	742	142	6 497
Total	24 423	7 033	2 887	743	142	35 228

Tableau 34 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode Grand Est (en France métropolitaine) et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

Les Agences d'urbanisme de la Région Grand Est ont dupliqué leur méthode de détection des centralités de la région Grand Est à l'échelle nationale. Les résultats à l'échelle communale peuvent être comparés avec ceux que nous obtenons avec la classification automatique mixte. La méthodologie « Grand Est » identifie 6 497 centralités à l'échelle nationale quand notre méthodologie en identifie 10 805. Les centralités de niveau 3 et 4 dans la typologie de la classification mixte sont également centralités dans les résultats de Grand Est (non hiérarchisés) à une exception près. En revanche, sur les 7 033 centres de niveau 1 identifiés dans notre méthodologie, seuls 2 646 sont également identifiés comme centralités avec la méthodologie « Grand Est ». Comme nous l'avons expliqué précédemment, les critères d'identification/définition des centralités sont plus contraignants dans la méthodologie « Grand Est » et cela s'en ressent surtout pour les petites et très petites centralités.

4.3 Avec la méthodologie de la DDT d'Eure-et-Loir (Département Eure-et-Loir uniquement)

Typologie « Eure-et-Loir » (communes du département uniquement)	Classification automatique mixte (communes)					
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
Non centre	276	14	6	4	1	301
Centralité communale	7	46	19	0	0	72
Total	283	60	25	4	1	373

Tableau 35 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode de la DDT d'Eure-et-Loir et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

La DDT d'Eure-et-Loir a réalisé une étude⁷ afin d'identifier les centres-bourgs jouant un rôle structurant pour le territoire et parmi eux, ceux en difficulté, à redynamiser en priorité. Les 72 centralités identifiées correspondent à celles qui répondent aux critères de définition des « centres de proximité » et « centres intermédiaires » de l'INSEE (4 centres dits « supérieurs » ne sont pas retenus dans les résultats : Chartres, Châteaudun, Nogent-le-Rotrou et Dreux). En comparaison, les résultats issus de notre classification mixte identifient 90 centralités dans le département. Les 5 centralités de niveau 3 et 4 absents des résultats en Eure-et-Loir

⁷ DDT Eure-et-Loir, Diagnostic territorial, Identification des centres-bourgs à enjeux, Action n°8 Aider / contribuer à la revitalisation des centres-bourgs, décembre 2017 – Fiche de synthèse A.5 consultable en annexes du « Volume n°2 : Définition et méthodes, livrable phase 1B » de l'étude Inra-CGET

correspondent aux villes « centres supérieurs » au sens de l'INSEE évoqués précédemment et écartés par l'étude, auquel il faut ajouter la commune de Mainvilliers, en banlieue de Chartres, également écartée du fait de sa présence dans l'unité urbaine de cette dernière. 7 centralités sont identifiées dans l'étude en Eure-et-Loir alors qu'elles correspondent à des communes non centres dans nos résultats issus de la classification mixte. A l'inverse, 14 communes centres de niveau 1 et 6 communes centres de niveau 2 dans notre typologie n'apparaissent pas dans la liste des 72 centralités identifiées dans l'étude en Eure-et-Loir.

4.4 Avec la méthodologie de la DREAL de Nouvelle-Aquitaine (Région Nouvelle-Aquitaine uniquement)

Typologie « Nouvelle-Aquitaine » (communes de la région uniquement)	Classification automatique mixte (communes)					
	Non centre	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Total
Non centre	3 045	931	330	16	1	4 323
Centralité communale	1	2	9	55	15	82
Total	3 046	933	339	71	16	4 405

Tableau 36 : Comparaison des résultats obtenus avec la méthode de la DREAL Nouvelle-Aquitaine et ceux obtenus avec la classification automatique mixte

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017 et RP 2016 (INSEE).

La DREAL de Nouvelle-Aquitaine a réalisé une étude⁸ afin d'identifier les villes structurantes pour le territoire régional, celles qui jouent un rôle de centralité et de polarisation sur leur territoire. Seulement 82 communes ont été identifiées et retenues comme centralités dans la région d'après les critères de cette étude. C'est peu comparativement aux 1 278 communes identifiées comme centralités en Nouvelle-Aquitaine dans notre hiérarchie issue de la classification mixte. A la lecture du tableau, 70 des 82 centralités identifiées par l'étude en Nouvelle-Aquitaine correspondent à des centralités de niveau 3 et 4 dans notre typologie, autrement dit des villes de moyennes et grandes tailles. Les petites et très petites centralités de la région n'apparaissent pas ou très peu dans l'étude de la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Cela résulte aussi du choix de cette dernière de centrer l'analyse sur les centralités les plus structurantes et les plus grandes de la région.

⁸ DREAL Nouvelle-Aquitaine, Identification d'une armature urbaine en Nouvelle-Aquitaine, Contexte, méthode et résultats, décembre 2017 - Fiche de synthèse A.4 consultable en annexes du « Volume n°2 : Définition et méthodes, livrable phase 1B » de l'étude Inra-CGET

5 Liste des équipements de la BPE 2017

Variables par ordre de création						
#	Variable	Type	Long.	Format	Informat	Libellé
1	DC	Texte	5			
2	CDC	Texte	1	\$1.	\$1.	Découpage de la commune en cantons
3	CHEFLIEU	Texte	1	\$1.	\$1.	Chef-lieu d'arrondissement, de département, de région ou bureau centralisateur de canton
4	REG	Texte	2	\$2.	\$2.	Code région
5	DEP	Texte	3	\$3.	\$3.	Code département
6	COM	Texte	3	\$3.	\$3.	Code commune
7	AR	Texte	1	\$1.	\$1.	Code arrondissement
8	CT	Texte	2	\$2.	\$2.	Code canton
9	TNCC	Texte	1	\$1.	\$1.	Type de nom en clair
10	NCC	Texte	70	\$70.	\$70.	Nom en clair (majuscules)
11	A101	Num.	8			Police
12	A104	Num.	8			Gendarmerie
13	A105	Num.	8			Cour d'appel (CA)
14	A106	Num.	8			Tribunal de grande instance (TGI)
15	A107	Num.	8			Tribunal d'instance (TI)
16	A108	Num.	8			Conseil de prud'hommes (CPH)
17	A109	Num.	8			Tribunal de commerce (TCO)
18	A115	Num.	8			Réseau spécialisé Centre Emploi
19	A119	Num.	8			Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP)
20	A120	Num.	8			Direction Régionale des Finances Publiques (DRFIP)
21	A121	Num.	8			Direction Départementale des Finances Publiques (DDFIP)
22	A122	Num.	8			Réseau de proximité Centre Emploi
23	A123	Num.	8			Réseau partenarial Centre Emploi
24	A124	Num.	8			Maison de justice et du droit
25	A125	Num.	8			Antenne de justice
26	A126	Num.	8			Conseil départemental d'accès au droit (CDAD)
27	A203	Num.	8			Banque, Caisse d'Epargne
28	A205	Num.	8			Pompes funèbres
29	A206	Num.	8			Bureau de poste
30	A207	Num.	8			Relais poste
31	A208	Num.	8			Agence postale
32	A301	Num.	8			Réparation automobile et de matériel agricole
33	A302	Num.	8			Contrôle technique automobile
34	A303	Num.	8			Location automobiles, utilitaires légers
35	A304	Num.	8			École de conduite

Variables par ordre de création						
#	Variable	Type	Long.	Format	Informat	Libellé
36	A401	Num.	8			Maçon
37	A402	Num.	8			Plâtrier peintre
38	A403	Num.	8			Menuisier, charpentier, serrurier
39	A404	Num.	8			Plombier, couvreur, chauffagiste
40	A405	Num.	8			Électricien
41	A406	Num.	8			Entreprise générale du bâtiment
42	A501	Num.	8			Coiffure
43	A502	Num.	8			Vétérinaire
44	A503	Num.	8			Agence de travail temporaire
45	A504	Num.	8			Restaurant
46	A505	Num.	8			Agence immobilière
47	A506	Num.	8			Blanchisserie-Teinturerie
48	A507	Num.	8			Soins de beauté
49	B101	Num.	8			Hypermarché
50	B102	Num.	8			Supermarché
51	B103	Num.	8			Grande surface de bricolage
52	B201	Num.	8			Supérette
53	B202	Num.	8			Épicerie
54	B203	Num.	8			Boulangerie
55	B204	Num.	8			Boucherie charcuterie
56	B205	Num.	8			Produits surgelés
57	B206	Num.	8			Poissonnerie
58	B301	Num.	8			Librairie papeterie journaux
59	B302	Num.	8			Magasin de vêtements
60	B303	Num.	8			Magasin d'équipements du foyer
61	B304	Num.	8			Magasin de chaussures
62	B305	Num.	8			Magasin d'électroménager et de matériel audio-vidéo
63	B306	Num.	8			Magasin de meubles
64	B307	Num.	8			Magasin d'articles de sports et de loisirs
65	B308	Num.	8			Magasin de revêtements murs et sols
66	B309	Num.	8			Droguerie quincaillerie bricolage
67	B310	Num.	8			Parfumerie
68	B311	Num.	8			Horlogerie Bijouterie
69	B312	Num.	8			Fleuriste
70	B313	Num.	8			Magasin d'optique
71	B315	Num.	8			Magasin de matériel médical et orthopédique
72	B316	Num.	8			Station-service
73	C101	Num.	8			École maternelle

Variables par ordre de création						
#	Variable	Type	Long.	Format	Informat	Libellé
74	C102	Num.	8			École maternelle de regroupement pédagogique intercommunal (RPI) dispersé
75	C104	Num.	8			École élémentaire
76	C105	Num.	8			École élémentaire de regroupement pédagogique intercommunal (RPI) dispersé
77	C201	Num.	8			Collège
78	C301	Num.	8			Lycée d'enseignement général et/ou technologique
79	C302	Num.	8			Lycée d'enseignement professionnel
80	C303	Num.	8			Lycée technique et/ou professionnel agricole
81	C304	Num.	8			SGT : Section enseignement général et technologique
82	C305	Num.	8			SEP : Section enseignement professionnel
83	C401	Num.	8			Section Technicien Supérieur, Classe Préparatoire aux Grandes Ecoles
84	C402	Num.	8			Formation santé
85	C403	Num.	8			Formation commerce
86	C409	Num.	8			Autre formation post bac non universitaire
87	C501	Num.	8			UFR
88	C502	Num.	8			Institut universitaire
89	C503	Num.	8			École d'ingénieurs
90	C504	Num.	8			Enseignement général supérieur privé
91	C505	Num.	8			Écoles d'enseignement supérieur agricole
92	C509	Num.	8			Autres enseignements supérieurs
93	C601	Num.	8			Centre de formation d'apprentis (hors agriculture)
94	C602	Num.	8			GRETA
95	C603	Num.	8			Centre dispensant de la formation continue agricole
96	C604	Num.	8			Formation aux métiers du sport
97	C605	Num.	8			Centre dispensant des formations d'apprentissage agricole
98	C609	Num.	8			Autres formations continues
99	C701	Num.	8			Résidence universitaire
100	C702	Num.	8			Restaurant universitaire
101	D101	Num.	8			Établissement santé court séjour
102	D102	Num.	8			Établissement santé moyen séjour
103	D103	Num.	8			Établissement santé long séjour
104	D104	Num.	8			Établissement psychiatrique avec hébergement
105	D105	Num.	8			Centre lutte cancer
106	D106	Num.	8			Urgences
107	D107	Num.	8			Maternité
108	D108	Num.	8			Centre de santé
109	D109	Num.	8			Structures psychiatriques en ambulatoire

Variables par ordre de création						
#	Variable	Type	Long.	Format	Informat	Libellé
110	D110	Num.	8			Centre médecine préventive
111	D111	Num.	8			Dialyse
112	D112	Num.	8			Hospitalisation à domicile
113	D113	Num.	8			Maison de santé pluridisciplinaire
114	D201	Num.	8			Médecin omnipraticien
115	D202	Num.	8			Spécialiste en cardiologie
116	D203	Num.	8			Spécialiste en dermatologie vénéréologie
117	D206	Num.	8			Spécialiste en gastro-entérologie
118	D207	Num.	8			Spécialiste en psychiatrie
119	D208	Num.	8			Spécialiste en ophtalmologie
120	D209	Num.	8			Spécialiste en oto-rhino-laryngologie
121	D210	Num.	8			Spécialiste en pédiatrie
122	D211	Num.	8			Spécialiste en pneumologie
123	D212	Num.	8			Spécialiste en radiodiagnostic et imagerie médicale
124	D213	Num.	8			Spécialiste en stomatologie
125	D214	Num.	8			Spécialiste en gynécologie (médicale et/ou obstétrique)
126	D221	Num.	8			Chirurgien-dentiste
127	D231	Num.	8			Sage-femme
128	D232	Num.	8			Infirmier
129	D233	Num.	8			Masseur kinésithérapeute
130	D235	Num.	8			Orthophoniste
131	D236	Num.	8			Orthoptiste
132	D237	Num.	8			Pédicure-podologue
133	D238	Num.	8			Audio prothésiste
134	D239	Num.	8			Ergothérapeute
135	D240	Num.	8			Psychomotricien
136	D242	Num.	8			Diététicien
137	D243	Num.	8			Psychologue
138	D301	Num.	8			Pharmacie
139	D302	Num.	8			Laboratoire d'analyses et de biologie médicales
140	D303	Num.	8			Ambulance
141	D304	Num.	8			Transfusion sanguine
142	D305	Num.	8			Établissement thermal
143	D401	Num.	8			Personnes âgées : hébergement
144	D402	Num.	8			Personnes âgées : soins à domicile
145	D403	Num.	8			Personnes âgées : services d'aide
146	D404	Num.	8			Personnes âgées : foyers restaurants
147	D405	Num.	8			Personnes âgées : services de repas à domicile

Variables par ordre de création						
#	Variable	Type	Long.	Format	Informat	Libellé
148	D502	Num.	8			Établissement d'accueil du jeune enfant
149	D601	Num.	8			Enfants handicapés : hébergement
150	D602	Num.	8			Enfants handicapés : services à domicile ou ambulatoires
151	D603	Num.	8			Adultes handicapés : hébergement
152	D604	Num.	8			Adultes handicapés : services d'aide
153	D605	Num.	8			Travail protégé
154	D606	Num.	8			Adultes handicapés : services de soins à domicile
155	D701	Num.	8			Aide sociale à l'enfance : hébergement
156	D702	Num.	8			Aide sociale à l'enfance : action éducative
157	D703	Num.	8			CHRS : centre d'hébergement et de réinsertion sociale
158	D704	Num.	8			Centre provisoire d'hébergement
159	D705	Num.	8			Centre accueil demandeur d'asile
160	D709	Num.	8			Autres établissements pour adultes et familles en difficulté
161	E101	Num.	8			Taxi
162	E102	Num.	8			Aéroport
163	E103	Num.	8			Gare avec desserte train à grande vitesse (TAGV)
164	E106	Num.	8			Gare sans desserte train à grande vitesse (TAGV)
165	F101	Num.	8			Bassin de natation
166	F102	Num.	8			Boulodrome
167	F103	Num.	8			Tennis
168	F104	Num.	8			Équipement de cyclisme
169	F105	Num.	8			Domaine skiable
170	F106	Num.	8			Centre équestre
171	F107	Num.	8			Athlétisme
172	F108	Num.	8			Terrain de golf
173	F109	Num.	8			Parcours sportif/santé
174	F110	Num.	8			Sports de glace
175	F111	Num.	8			Plateaux et terrains de jeux extérieurs
176	F112	Num.	8			Salles spécialisées
177	F113	Num.	8			Terrains de grands jeux
178	F114	Num.	8			Salles de combat
179	F116	Num.	8			Salles non spécialisées
180	F117	Num.	8			Roller-Skate-Vélo bicross ou freestyle
181	F118	Num.	8			Sports nautiques
182	F119	Num.	8			Bowling
183	F120	Num.	8			Salles de remise en forme
184	F121	Num.	8			Salles multisports (gymnase)
185	F201	Num.	8			Baignade aménagée

Variables par ordre de création						
#	Variable	Type	Long.	Format	Informat	Libellé
186	F202	Num.	8			Port de plaisance - Mouillage
187	F203	Num.	8			Boucle de randonnée
188	F302	Num.	8			Théâtre
189	F303	Num.	8			Cinéma
190	F304	Num.	8			Musée
191	F305	Num.	8			Conservatoire
192	G101	Num.	8			Agence de voyages
193	G102	Num.	8			Hôtel
194	G103	Num.	8			Camping
195	G104	Num.	8			Information touristique
196	niv equip	Num.	8			Niveau d'équipement

Tableau 37 : Tableau complet des équipements issus de la Base Permanente des Equipements (BPE)

Source : INRAE CESAER d'après BPE 2017