

DETERMINATION DE LA FONCTION RESERVOIR DE BIODIVERSITE

Le sol constitue un réservoir important de biodiversité. À l'échelle mondiale, il contiendrait plus de 25 % de la biodiversité connue (Decaëns et al., 2008). Cette biodiversité est indispensable au bon fonctionnement de celui-ci à travers toutes les fonctions qu'elle rend : recyclage de la MO et des nutriments, création de conditions favorables à la vie des autres espèces, limitation de la présence de pathogènes. Un indice qualifiant la biodiversité présente dans les sols, en termes d'abondance et de richesse spécifique, se révèle donc être un bon indice à prendre en compte dans la détermination de la multifonctionnalité d'un sol.

Calcul de l'indicateur Indice de biodiversité du sol

Description des données utilisées

Les données utilisées pour le calcul de cet indicateur sont des données qui renseignent au niveau national des valeurs moyennes de biodiversité en fonction du type d'occupation du sol, au travers de 2 indicateurs :

- Abondance de vers de terre
- Diversité spécifique des vers de terre

Ils sont disponibles sur le site de l'Observatoire National de la Biodiversité : http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr/fr/indicateurs/tous?f%5B0%5D=field_jeux_indicateur%3A203

Abondance de vers de terre

Les valeurs statistiques d'abondance et de diversité spécifique de vers de terre ont été extraites de la base de données EcoBioSoil (acquises dans le cadre de plus d'une dizaine de programmes de recherche dont le RMQS) et proviennent de deux protocoles Formol + Tri Manuel (FTM) (source : Cluzeau & al., 1999) et Test Bêche Vers de Terre (TBVDT).

La valeur d'une observation correspond à la moyenne des réplicats de prélèvements : moyenne des 3 mètres carrés dans le cas des données collectées suivant le protocole FTM et moyenne des 6 répétitions dans le cas des données collectées suivant le protocole TBVDT.

Pour l'abondance de vers de terre, ces valeurs se basent sur 731 sites d'observations répartis de 2006 à 2015 (cf. figure 1).

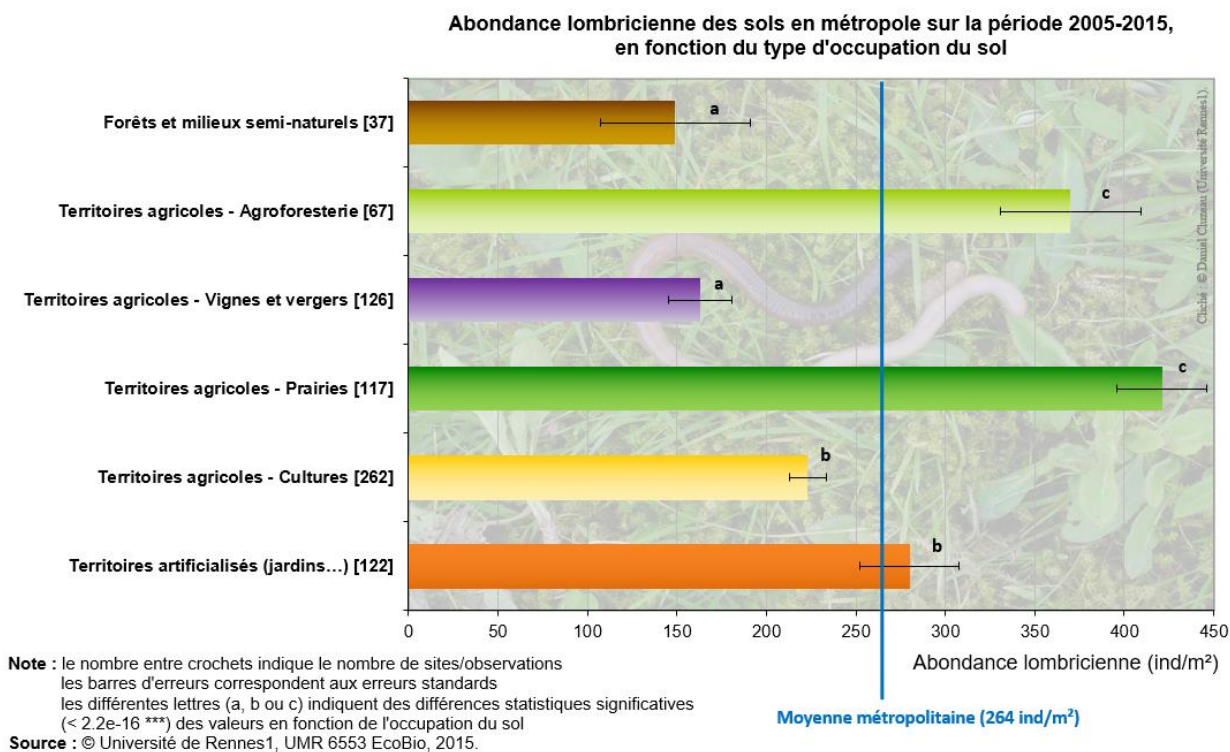


Figure 1 : Graphique de l'abondance lombricienne des sols en métropole sur la période 2005-2015, en fonction du type d'occupation du sol



Diversité spécifique des vers de terre

Pour la diversité spécifique des vers de terre (ou richesse lombricienne), ces valeurs se basent sur 629 sites d'observations répartis de 2006 à 2015 (cf. figure 2). Le terme "taxon" est utilisé pour parler d'un niveau de différenciation du vivant. Il peut s'agir d'espèces, de groupes d'espèces, etc.

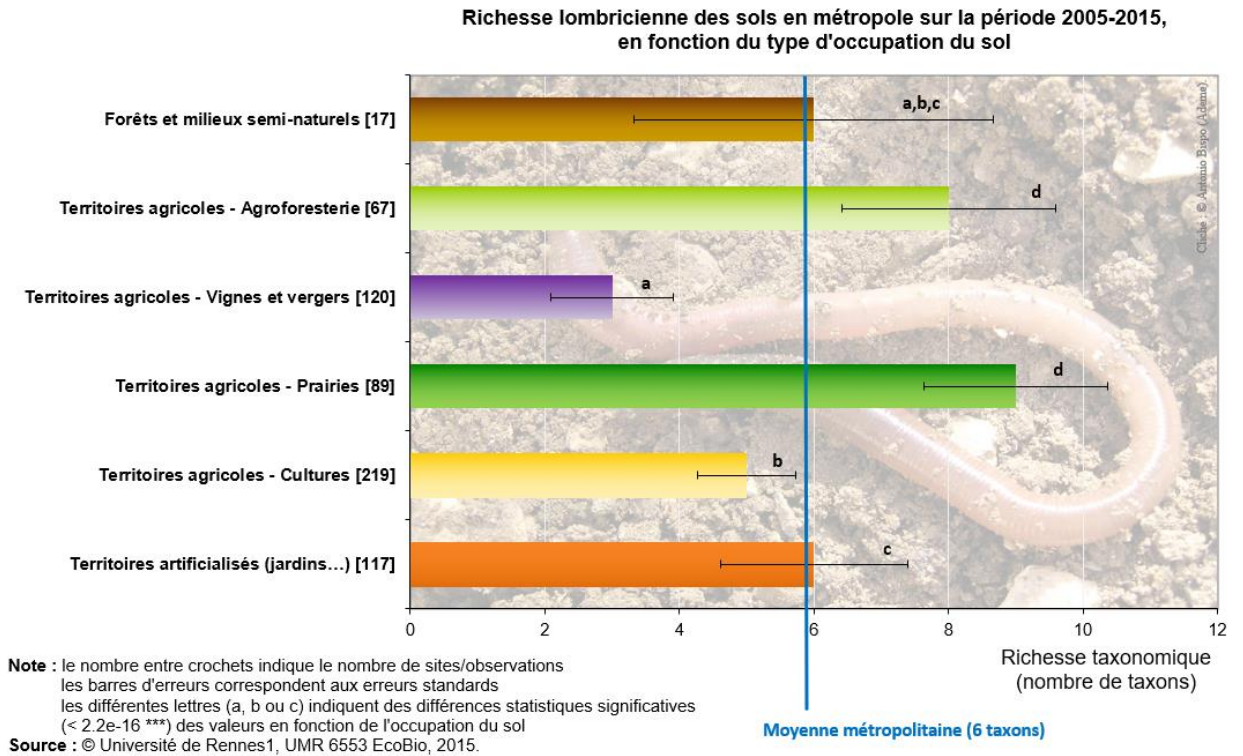


Figure 2 : Graphique de la richesse lombricienne des sols en métropole sur la période 2005-2015, en fonction du type d'occupation du sol

Plus l'abondance et la diversité spécifique lombricienne sont élevées, meilleur est l'état biologique/écologique. Ces valeurs d'abondance et de diversité spécifique lombricienne restent toutefois liées à l'occupation du sol. Les valeurs d'abondance et de diversité spécifique lombricienne sont plus élevées en systèmes prairiaux et agroforestiers, intermédiaires en cultures et plus faibles en systèmes viticoles et forestiers.

Pour pouvoir spatialiser ces données pour les trois collectivités, les types d'occupation des sols utilisés par l'Office National de la Biodiversité sont rattachés à ceux utilisés dans la nomenclature Corine Land Cover disponible sur tout le territoire national (cf tableau 1).

Tableau 1 : Correspondance entre les types d'occupation du sol de l'ONB et de CLC et valeurs d'abondance et de diversité spécifique lombriciennes rattachées

Code Corine Land Cover	Nomenclature Corine Land Cover	Type de milieu correspondant Office National de la Biodiversité	Abondance de vers de terre (ind/m ²)	Diversité spécifique des vers de terre (nb de taxons)
111	Tissu urbain continu	Sols artificiels imperméabilisés		
112	Tissu urbain discontinu	Sols artificiels imperméabilisés		
121	Zones industrielles et commerciales	Sols artificiels imperméabilisés		
122	Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	Sols artificiels imperméabilisés		
123	Zones portuaires	Sols artificiels imperméabilisés		
124	Aéroports	Sols artificiels imperméabilisés		
131	Extraction de matériaux	Sols artificiels imperméabilisés		
132	Décharges	Sols artificiels imperméabilisés		
133	Chantiers	Sols artificiels imperméabilisés		
141	Espaces verts urbains	Territoires artificialisés (jardins...)	280	6
142	Equipements sportifs et de loisirs	Territoires artificialisés (jardins...)	280	6
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation	Territoires agricoles - Cultures	223	5
212	Périmètres irrigués en permanence	Territoires agricoles - Cultures	223	5
213	Rizières	Territoires agricoles - Cultures	223	5
221	Vignobles	Territoires agricoles - Vignes et vergers	163	3
222	Vergers et petits fruits	Territoires agricoles - Vignes et vergers	163	3
223	Oliveraies	Territoires agricoles - Vignes et vergers	163	3
231	Prairies	Territoires agricoles - Prairie	421	9
242	Systèmes culturaux complexes	Territoires agricoles - Cultures	223	5
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	Territoires agricoles - Cultures	223	5
244	Territoires agroforestiers	Territoires agricoles - Cultures	223	5
311	Forêts de feuillus	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
312	Forêts de conifères	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
313	Forêts mélangées	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
321	Pelouses et pâturages naturels	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
322	Landes et broussailles	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
323	Végétation sclérophylle	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
324	Forêts et végétation arbustive en mutation	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
331	Plages, dunes, sable	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
332	Roches nues	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
333	Végétation clairsemée	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
334	Zones incendiées	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
335	Glaciers et neiges éternelles	Forêts et milieux semi-naturels	149	6
411	Marais intérieur	Zones humides	149	6
412	Tourbières	Zones humides	149	6
421	Marais maritimes	Zones humides	149	6
422	Marais salants	Zones humides	149	6
423	Zones intertidales	Zones humides	149	6
511	Cours et voies d'eau	Surfaces en eau		
512	Plans d'eau	Surfaces en eau		
521	Lagunes littorales	Surfaces en eau		
522	Estuaires	Surfaces en eau		
523	Mers et océans	Surfaces en eau		

L'étape qui suit consiste à attribuer un code aux différentes classes de valeurs pour chaque indicateur. Le choix est de noter de 1 à 5, 1 étant les valeurs les plus faibles et 5 les plus fortes.

Abondance des vers de terre		Code
<25 ind/m ²	Très faible	1
Entre 25 et 150 ind/m ²	Faible	2
Entre 150 et 300 ind/m ²	Moyenne	3
Entre 300 et 600 ind/m ²	Elevée	4
> 600 ind/m ²	Très élevée	5

(Source Univ. Rennes &, UMR 6553 Ecobio, 2015)

Diversité spécifique des vers de terre		Code
<1 taxon	Très faible	1
entre 1 et 2 taxons	Faible	2
entre 3 et 4 taxons	Moyenne	3
entre 5 et 7 taxons	Elevée	4
8 ou plus taxons	Très élevée	5

(Source Univ. Rennes &, UMR 6553 Ecobio, 2015)

Des notes finales d'indicateurs sont attribuées en fonction de la somme des codes des indicateurs préalablement sélectionnés.

Classes	Indice biodiversité	signification
=2	1	très faible
]2;4]	2	faible
]4;6]	3	moyen
]6;8]	4	élevé
>8	5	très élevé

Afin de croiser cet indicateur avec les trois autres pour construire l'indice de multifonctionnalité des sols, il est important de représenter cartographiquement les données relatives aux quatre fonctions des sols sur les mêmes unités de référence à savoir les polygones d'Unité Cartographique de Sol (UCS). Pour les données de biodiversité, une moyenne des indices présents dans chaque polygone d'UCS pondérée par leurs surfaces est réalisée et ainsi qu'une reclassification de la note d'indice de biodiversité pour obtenir une note finale.

Classes d'indices biodiversité	Indice final biodiversité	signification
≤1	1	très faible
]1;2]	2	faible
]2;3]	3	moyen
]3;4]	4	élevé
>4	5	très élevé



Exemple de représentation cartographique sur Marseille-Aix-Provence Métropole :

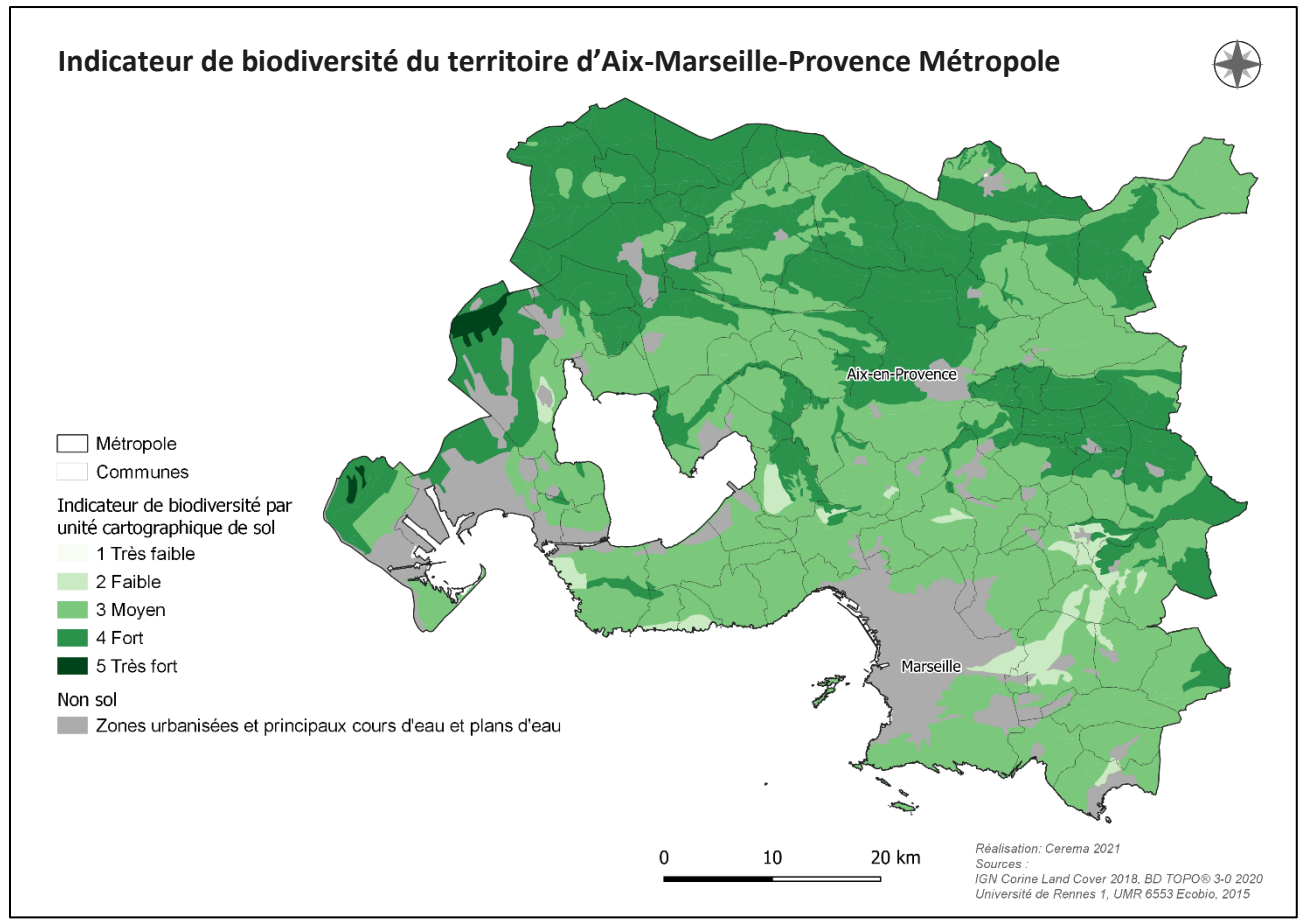


Figure 3 : Représentation de la carte de l'indice de biodiversité d'Aix-Marseille-Provence Métropole

Limites de l'indicateur Indice de biodiversité du sol

Nous avons choisi d'approcher la fonction de réservoir de biodiversité dans les sols seulement par l'abondance et la diversité spécifique des lombrics contenues dans ces sols. Certes, ces paramètres peuvent d'une certaine manière traduire de la qualité d'un sol, néanmoins, cette fonction peut être caractérisée par de multiples autres paramètres tels que la biomasse microbienne ou bien la diversité taxonomique bactérienne ou fongique.

De plus, les données de l'Office National de la Biodiversité se basent sur des moyennes nationales qui masquent certainement des hétérogénéités au niveau local. L'application à une échelle infranationale de valeurs moyennes nationales doit donc être réalisée avec précaution.

Enfin, il est important de préciser que la biodiversité présente dans les sols ne dépend pas uniquement de l'occupation du sol mais aussi des pratiques effectuées sur ce sol, du climat et des propriétés inhérentes à chaque typologie de sol.



Flore Vigneron pour le projet MUSE

Projet MUSE financé par l'Ademe



Citation du livrable :

Branchu P., Marseille, F., Béchet B., Bessière J.-P., Boithias L, Duvigneau C., Genesco P., Keller C., Lambert M.-L., Laroche B., Le Guern C., Lemot A., Métois R., Moulin J., Néel C., Sheriff R. (2022). MUSE. Intégrer la multifonctionnalité dans les documents d'urbanisme. 184 pages

Partenaires :

