

Les vers de terre, indicateurs de santé des sols agricoles et urbains

(Mieux comprendre leur distribution pour mieux agir à leur surveillance et leur préservation)

Daniel Cluzeau, Kevin Hoeffner, Guénola Peres,
Jennifer Scimia, Diane Fiala, Gaël Guégan, Loris Delourme,
Albin Fertil, Jeanne Maréchal & Sarah Guillocheau
(Observatoire des Sciences de l'Environnement de Rennes - OSERennes)
<https://projets.ecobio.univ-rennes.fr/opvt/>

Les vers de terre, également appelés lombriciens, sont des organismes invertébrés du sol connus de tous et sont considérés comme ingénieurs du sol par leurs contributions à diverses fonctions des sols (décomposition et brassage de la matière organique, agrégation et structuration, infiltration et rétention en eau, stimulation des activités microbiennes, ...). Ce sont des bioindicateurs d'effet reconnus qui rendent compte de l'état et des usages des sols. Leur abondance, richesse et distribution selon différents habitats ainsi que leur contribution à des services écosystémiques, restent à préciser, de la parcelle locale aux territoires associés à différentes échelles (Commune, InterCom/EPCI, Département, Région, Etat, Europe).

En 2010, suite à divers programmes de recherche¹ confirmant l'importance des lombriciens ainsi que l'érosion de leur biodiversité, les **acteurs du développement agricole** et les **institutions nationales & européennes** ont posé des questions sans réponse disponible :

- Comment disposer de valeurs de référence pour les communautés lombriciennes dans les principaux sols agricoles sans disposer de moyens propres très importants ?
- Comment accélérer la prise en compte des savoirs actuels pour intervenir en conseils de gestion avant que le dernier ver de terre soit disparu dans telle ou telle parcelle anthropisée (urbaine, agricole, ...) ?
- Comment développer le référentiel national & européen tout en transférant à tous les utilisateurs de sols, un outil d'autoévaluation des pratiques et leur proposant une aide (pour diagnostiquer et à terme, conseiller) à la gestion de la biodiversité des sols ?

L'Université de Rennes a contribué à apporter des réponses à de telles demandes sociétales en créant l'OPVT (Observatoire Participatif des Vers de Terre) en 2011 qui propose des outils collaboratifs d'évaluation de l'état de la biodiversité lombricienne. Son **objectif principal** est d'acquiescer des références nationales en termes d'abondance et de richesse taxonomique lombriciennes, pour différents contextes pédoclimatiques et usages des sols. L'OPVT est ouvert à un large public tel que les agriculteurs, les gestionnaires des espaces naturels ou urbains, les jardiniers, les naturalistes, les scolaires, L'OPVT permet d'acquiescer de nombreuses données co-construites ou collaboratives ou contributives, à travers sa participation à de nombreux programmes de surveillance, de développement, d'expérimentation et de recherche.

A terme, ces observateurs pourront positionner leurs données par rapport aux références obtenues dans des contextes similaires, et orienter leurs usages pour une meilleure préservation de la biodiversité des sols.

Il existe plusieurs protocoles pour échantillonner les lombriciens qui répondent à différents niveaux d'accessibilité et de précision des résultats souhaités. Depuis 2018, seul le test bêche est promotionné dans tous les habitats, excepté dans le cadre d'une approche pédagogique de sensibilisation de nouveaux acteurs-publics, où là, l'aspect plus ludique du protocole Moutarde est mis à profit !

En privilégiant la démarche collaborative plutôt que simplement contributive, l'OPVT peut réaliser des analyses plus détaillées de la biodiversité lombricienne en produisant des fiches de résultats telles que par exemple :

- une première fiche destinée aux observateurs pour visualiser leurs erreurs d'identification,
- une deuxième destinée au gestionnaire de la parcelle et observateurs pour rendre compte des résultats de la parcelle en les replaçant dans notre référentiel (diagnostic écologique des communautés lombriciennes)
- une troisième fiche destinée à servir de support de discussion avec l'équipe de l'OPVT de Rennes pour affiner le diagnostic lors des restitutions organisées en présentiel ou distanciel...

De tels échanges leur permettront, à terme, de mieux positionner leurs données par rapport aux références en contextes similaires et d'orienter leurs pratiques de gestion pour une meilleure préservation de cette biodiversité patrimoniale qui travaille efficacement et discrètement au bénéfice de l'humanité.

De plus, en construisant des diagnostics écologiques détaillés sur l'état des communautés lombriciennes, l'OPVT peut apporter son expertise en collaborant à diverses évaluations multi-indicateurs de la santé des sols.

¹ Programmes nationaux ADEME Bioindicateurs des Sols (2005-2012) & Programmes européens, ENVASSO (2004-2008) & EcoFinders (2010-2014)



Les vers de terre, indicateurs de santé des sols agricoles et urbains

(Mieux comprendre leur distribution pour mieux agir à leur surveillance et leur préservation)



Daniel Cluzeau, Kevin Hoeffner, Guénola Peres,
Jennifer Scimia, Diane Fiala, Gaël Guégan, Loris Delourme,
Albin Fertil, Jeanne Maréchal & Sarah Guillocheau

(Observatoire des Sciences de l'Environnement de Rennes - OSERen)
<https://projets.ecobio.univ-rennes.fr/opvt/>



Plateforme interactive
<https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/>

Comment contribuer à la gestion de la santé des sols agricoles/urbains?



1 - Contexte scientifique & Politique réglementaire européenne

1.1 - Identification des indicateurs les +pertinents et complémentaires

Programmes nationaux ADEME Bioindicateurs des Sols (2005-2013)

Programmes européens : ENVASSO (2004-2008) & EcoFinders (2010-2014)

➔ Confirmation de la pertinence des lombriciens dans le TOP 3 des bioindicateurs

1.2 -

Pourquoi s'intéresser aux vers de terre dans la gestion de la santé des Sols ?

❑ Espèces « Clé de voute » et Espèces « Ingénieur des écosystèmes »

Les modifications des abondances, richesse taxonomique ou structures des communautés lombriciennes entraînent des modifications des propriétés du sol (biologiques, chimiques & physiques)



❑ 1^{ère} biomasse animale terrestre en zone tempérée = ressource alimentaire pour +de 200 prédateurs



❑ Naturellement, leur diversité et distribution sont conditionnées par certaines caractéristiques pédo-climatiques des sols

❑ Depuis la sédentarisation de l'humanité en Europe, les activités humaines ont favorisé la dispersion et le développement des vers de terre.

MAIS, depuis les années 1950-60, les activités humaines ont perturbé progressivement la distribution des espèces lombriciennes.

Comment contribuer à la gestion de la santé des sols agricoles/urbains?

1 - Contexte scientifique & Politique réglementaire européenne

1.1 - Identification des indicateurs les +pertinents et complémentaires

Programmes nationaux ADEME Bioindicateurs des Sols (2005-2013)

Programmes européens : ENVASSO (2004-2008) & EcoFinders (2010-2014)

→ Confirmation de la pertinence des lombriciens dans le TOP 3 des bioindicateurs

1.2 - Etablissement d'un projet européen de **Directive Cadre sur les Sols** à partir de 2007

→ Manque de connaissances sur les référentiels définissant le degré d'érosion de la biodiversité des sols pour pouvoir légiférer

→ **Nécessité de démultiplier les observations dans les principaux sols et usages (agricoles, naturels ou urbains)**

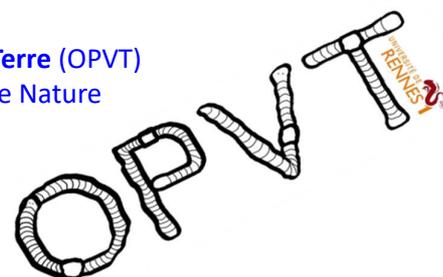
Comment contribuer à la gestion de la santé des sols agricoles/urbains?

1 - Contexte scientifique & Politique réglementaire européenne

- Nécessité de démultiplier les observations dans les principaux sols et usages (agricoles, naturels ou urbains)

2 - Comment répondre à l'UE sur la création de tels référentiels nationaux? (intégrant les variabilités d'usages et de gestion des sols...)

- en validant & réalisant une *boîte à outils* « *BioIndicateurs des sols* » avec des protocoles adaptés, utilisables par tous les gestionnaires des sols et évaluateurs de la santé des sols
 - Utiliser comme nouveau levier émergeant, les Sciences citoyennes, pour développer une démarche participative en collaboration avec des chercheurs et des acteurs de la société civile.
- Création en 2012 de l'**Observatoire Participatif des Vers de Terre (OPVT)** en étroite coopération avec le MNHN et leur plateforme Vigie Nature



Déploiement de l'OPVT

Données acquises

Depuis 2011, 2 principaux types de données sont acquis :

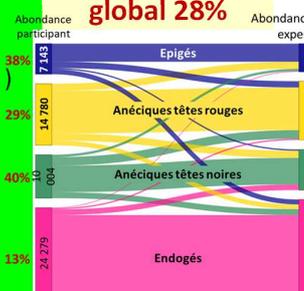
- des données collaboratives certifiées par experts (avec envoi des vers de terre au labo)
- des données contributives (sans envoi des vers de terre au labo → sans données de biodiversité)

Principales variables essentielles de biodiversité lombricienne

Composition des communautés

- **Abondances totale, par groupe fonctionnel et par espèce**
- **Richesse taxonomique & Indices de diversité**
 - Richesse moyenne (par m²)
 - Richesse totale (pour une parcelle ou ... par région ...)
- **Structuration des communautés**
 - Abondance relative (%) par Groupe fonctionnel

Au terrain,
taux d'erreur
global 28%



Espèces / Populations

- **Abondance absolue & relative par espèce**
- **Distribution & Occurrence des espèces**

Fonctions des écosystèmes

- **Assurance écologique & redondance fonctionnelle**

Données
contributives

Données
collaboratives

Le collaboratif,
permet d'obtenir
des données de
biodiversité
lombricienne

© Univ.Rennes - OPVT

Déploiement de l'OPVT Données acquises

Depuis 2011, 2 principaux types de données sont acquis :

- **des données collaboratives certifiées par experts** (avec envoi des vers de terre au labo)
- **des données contributives** (sans envoi des vers de terre au labo → sans données de biodiversité)

Nombre d'observations = 10000 en 11-12 ans

- données collaboratives (60%)
- données contributives (non certifiées par experts) (40%)

Observations certifiées de biodiversité lombricienne (= données collaboratives)

Entre 90 et 2000 = 20 par an
Entre 2001 et 2011 = 40 par an
Entre 2011 et 2023 = 600 par an (75% TBVT)

Dans le même temps, **500 observations non certifiées par an** (sans données de biodiversité = données contributives) :

QUE Abondance totale et Abondance fonctionnelle (avec % erreurs de détermination)

70% de ces données non certifiées sont dans des BDD du MNHN et/ou du Ministère de l'Agriculture
10-20 % dans la BDD OPVT (participation à l'OPVT sans envoi des vers de terre au labo)
& ne pas oublier les observations utilisant nos protocoles mais pour lesquelles, nous avons PEU de retour d'information (50...100...?)

Mise en conservatoire pour analyses génétiques potentielles :

35000 individus adultes
répartis entre 61 taxons

Déploiement de l'OPVT

Coopération territoriale

Coopération européenne = continue depuis 2006 (6^{ème} (ENVASSO) & 7^{ème} (ECOFINDERS) PCRD, Snowman (Sustain), LIFE+ (Herby), Biodiversa (Vinedivers, SoilLan, SolRise))

Organisation nation. = OFB, Ministère Agric.&Envir., ANR, ADEME, MNHN, APCA, FNE, ...)

Mobilisation dans les territoires ruraux

Nombre de départements = 85 (...) (ENS-CDépart., CRég, CRA, PNR, ABBzh, Réserves, ...)

Nombre de communes = 1200 (Services de gestion des « espaces libres non bâtis/imperméabilisés »)

(Asso. : Protection de la Nature, Chasseurs, Jardiniers, agriculteurs, ...)

Nombre de participants depuis 2012 à des observations = entre 5000 et 7000

Usages des sols

Avant 2014 = que des observations en habitats agricoles (dont prairies)

en 2014 : 1ers inventaires en milieux urbanisés (Toulouse, Nantes, Lille, Nancy, Marseille, Paris)

Depuis, entre **2015-2022, en milieux urbains** :

en **IDF, 650 obs sur 110 communes** (Paris, Pantin, St Quentin-Palaiseau, Gennevilliers, ...)

à **Dijon-Métropole, 150 obs.**

en **Bretagne, 450 obs** (principalement Rennes, St Brieuc, Morlaix, Brest, Quimper, Carhaix, Lorient, Vannes, Loudéac, ...)

Nombre de participants depuis 2014 = entre 1000 et 2000

Déploiement de l'OPVT depuis 2011

Ses principaux partenaires



Déploiement de l'OPVT

Principaux protocoles proposés

	Protocole participatif Moutarde	Protocole participatif Test Bêche Vers de Terre
Logistique		
Matériel	 + Achat moutarde + 70 L d'eau	 +++ Moindre logistique
Durée (pour 1 pers.)	 2h30	 De 2 à 3h
Résultats		
Proportion observée des vers présents		
Comparaison des sols, des pratiques	✓	✓
Suivi historique	✓	✓
Etude du sol	✗	✓ Mini-profil de sol : <ul style="list-style-type: none"> • Texture • Structure • Zone de compaction • Enracinement • ...

Déploiement de l'OPVT

Principaux protocoles proposés

	Protocole participatif Moutarde	Protocole participatif Test Bêche Vers de Terre
Logistique		
Matériel	 + Achat moutarde + 70 L d'eau	 +++ Moindre logistique
Durée (pour 1 pers.)	 2h30	 De 2 à 3h
Résultats		
Proportion observée des vers présents		
Comparaison des sols, des pratiques	✓	✓ Multiplicité d'infos → biologiques, physiques & agronomiques → professionnels, amateurs confirmés, → tout curieux d'(agro-)écologie du sol
Suivi historique	✓	✓
Etude du sol	✗	✓ Mini-profil de sol : <ul style="list-style-type: none"> • Texture • Structure • Zone de compaction • Enracinement • ...

Etablissement des 1^{ers} référentiels sur les communautés lombriciennes en France

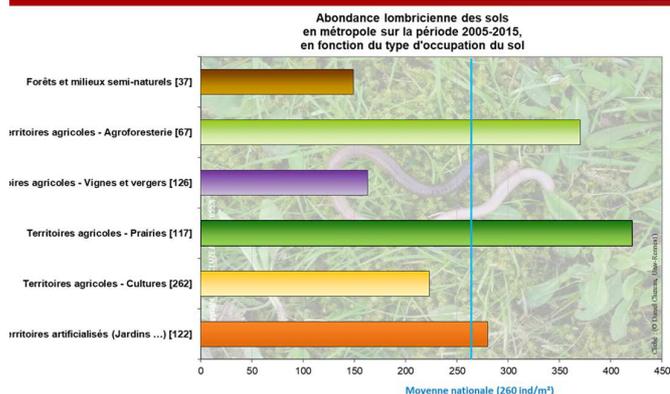
env. 6000 données collaboratives en 11-12 ans

En 2015, 1^{er} référentiel national publié par l'ONB sur 2 variables des Communautés Lombriciennes à partir de 630 à 730 observations (1site-1parcelle-1modalité) réalisées entre 2005 et 2015 (les suivis pluriannuels sur une même parcelle-modalité comptent pour 1 observation)

OPVT

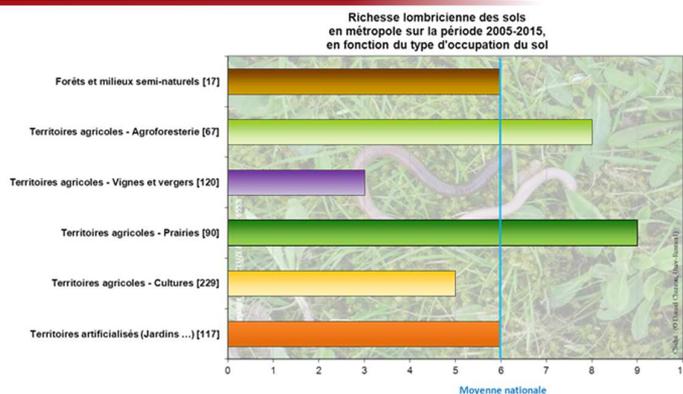


1^{er} référentiel national en 2015 Abondance & Richesse totales



n : le nombre entre crochets indique le nombre de sites analysés.
Source : © Université de Rennes1, UMR 6553 EcoBio, 2015.

Abondance lombricienne (ind/m²)



n : le nombre entre crochets indique le nombre de sites analysés.
Source : © Université de Rennes1, UMR 6553 EcoBio, 2015.

Richesse taxonomique lombricienne (nb de taxon)



Etablissement des 1^{ers} référentiels sur les communautés lombriciennes en France

env. 6000 données collaboratives en 11-12 ans

En 2015, 1^{er} référentiel national publié par l'ONB sur 2 variables des Communautés Lombriciennes à partir de 630 à 730 observations (1site-1parcelle-1modalité) réalisées entre 2005 et 2015 (les suivis pluriannuels sur une même parcelle-modalité comptent pour 1 observation)

En 2024, le nombre d'observations retenues passe à 2300 (que des observations collaboratives certifiées réalisées entre 2013 et 2023).

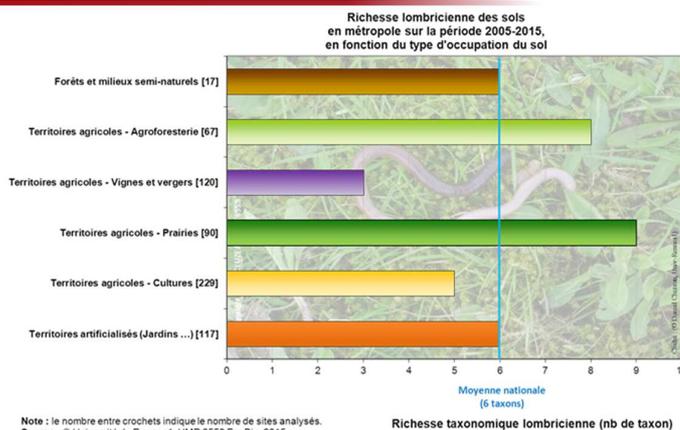
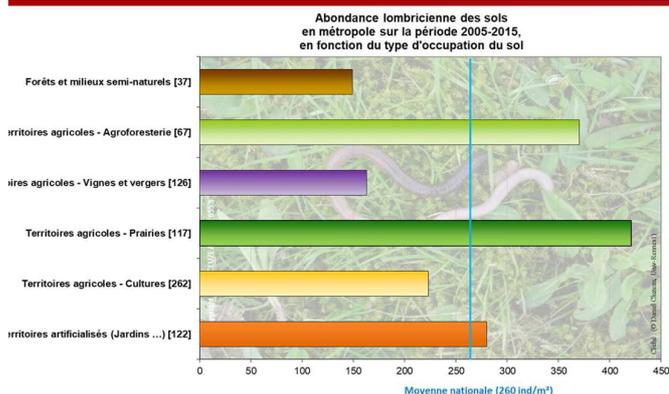
→ 3 fois+ d'observations utilisées entre ces 2 référentiels de 2015 et 2024

En 2024, la gamme des indicateurs Lombriciens s'étoffe

OPVT



2^{ème} référentiel national en 2024 Abondance & Richesse totales

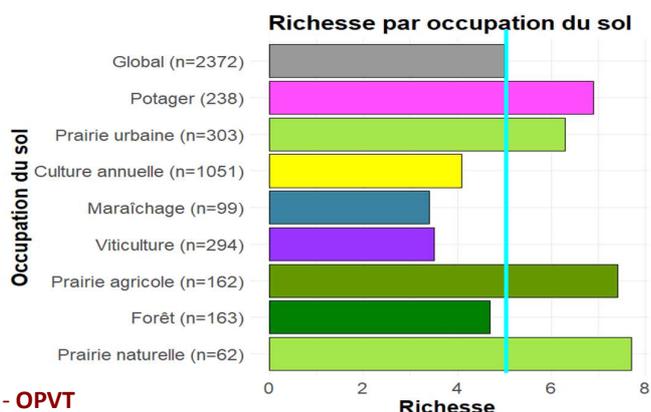
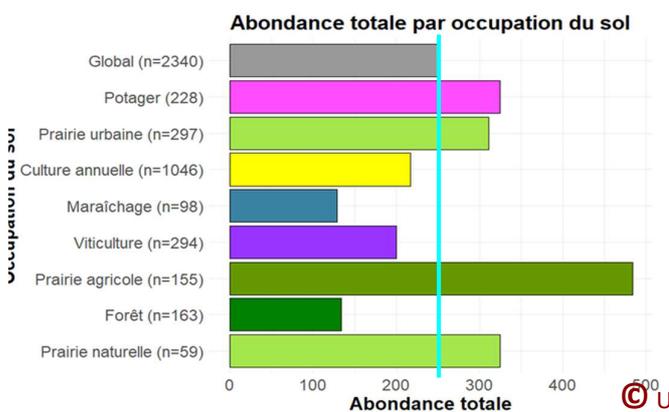


n : le nombre entre crochets indique le nombre de sites analysés.
source : © Université de Rennes1, UMR 6553 EcoBio, 2015.

Abondance lombricienne (ind/m²)

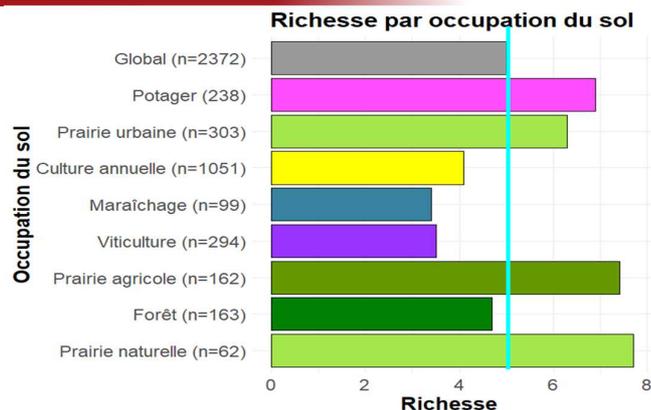
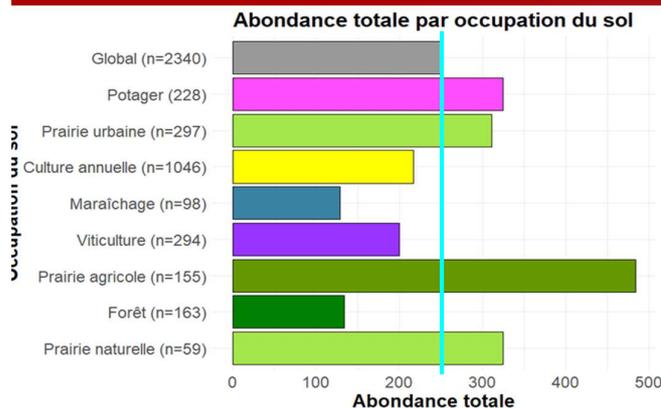
Note : le nombre entre crochets indique le nombre de sites analysés.
Source : © Université de Rennes1, UMR 6553 EcoBio, 2015.

Richesse taxonomique lombricienne (nb de taxon)



2^{ème} référentiel national en 2024

Abondance & Richesse totales



En 2024, la gamme des indicateurs Lombriciens s'étoffe

Paramètres lombriciens	Test	Occupation du sol							
		Potager	Prairie urbaine	Grandes cultures	Maraîchage	Viticulture	Prairie agricole	Forêt	Prairie naturelle
Abondance totale	K=363 / p < 0,001	b	b	c	d	d	a	d	b
Biomasse totale	K=315 / p < 0,001	b	b	c	d	c	a	c	bc
Richesse spécifique	K=489 / p < 0,001	b	c	c	d	d	a	c	ab
Abondance des épigés	K=160 / p < 0,001	b	bc	cd	cd	d	a	c	a
Abondance des épi-anéciques	K=96 / p < 0,001	bc	c	c	c	b	a	bc	ab
Abondance des anéciques stricts	K=222 / p < 0,001	b	b	b	c	c	a	c	bc
Abondance des anéciques totaux	K=255 / p < 0,001	b	b	b	c	b	a	c	bc
Abondance des endogés	K=404 / p < 0,001	b	b	c	d	d	a	d	bc

© Univ.Rennes - OPVT

Etablissement des 1^{ers} référentiels sur les communautés lombriciennes en France

env. 6000 données collaboratives en 11-12 ans

En 2015, 1^{er} référentiel national publié par l'ONB sur 2 variables des Communautés Lombriciennes à partir de 630 à 730 observations (1site-1parcelle-1modalité) réalisées entre 2005 et 2015 (les suivis pluriannuels sur une même parcelle-modalité comptent pour 1 observation)

En 2024, le nombre d'observations retenues passe à 2300 (que des observations collaboratives certifiées réalisées entre 2013 et 2023).

→ 3 fois+ d'observations utilisées entre ces 2 référentiels de 2015 et 2024

En 2024, la gamme des indicateurs Lombriciens s'étoffe...

Ces analyses de biodiversité lombricienne permettent d'identifier les pratiques de gestion des sols agricoles & urbains qui seraient contraignante-dégradantes ou compensatrices-restauratrices ...

Etablissement des 1^{ers} référentiels sur les communautés lombriciennes en France

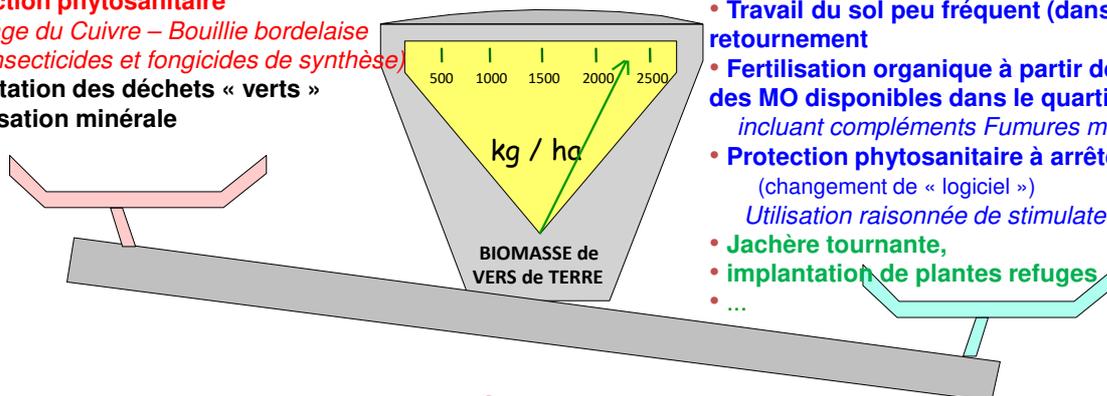
Evaluation des pratiques de gestion des sols URBAINS sur les communautés lombriciennes

FACTEURS de DEGRADATION (Pratiques dégradantes)

- Origine et Usages historiques des sols
- Travaux mécaniques des sols (en conditions humides)
Compactage progressif des sols
- Travail du sol avec retournement
& Usage d'engins rotatifs type fraise, rotavator, ...
- Stratégie de désherbage
Désherbage chimique "total" (herbicides de prélevées)
- Protection phytosanitaire
*(Usage du Cuivre – Bouillie bordelaise
Insecticides et fongicides de synthèse)*
- Exportation des déchets « verts »
- Fertilisation minérale
- ...

FACTEURS de RESTAURATION (Mesures compensatoires)

- Retour des matières organiques au sol
Déchets de tonte et d'élagage, compostés ou non
Valorisation des feuilles mortes
Effluents solides de méthanisation
- ...
- Couverture permanente des sols (morte (foin ...) ou vivante (intercultures, ...))
- Travail du sol peu fréquent (dans l'année) et sans retournement
- Fertilisation organique à partir de la valorisation des MO disponibles dans le quartier/parc
incluant compléments Fumures minérales
- Protection phytosanitaire à arrêter
(changement de « logiciel »)
Utilisation raisonnée de stimulateurs des plantes
- Jachère tournante,
- implantation de plantes refuges
- ...



© Univ.Rennes - OPVT

Etablissement des 1^{ers} référentiels sur les communautés lombriciennes en France

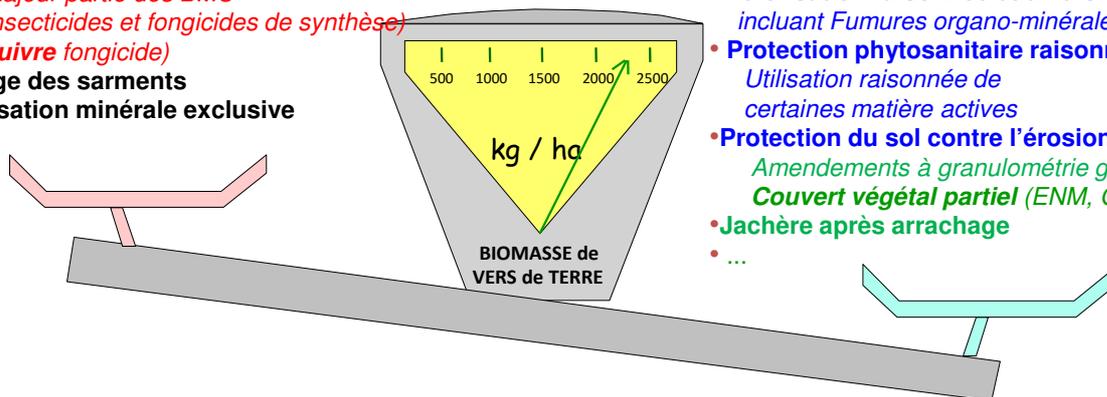
Evaluation des pratiques de gestion des sols VITICOLES sur les communautés lombriciennes

Axe 1 FACTEURS de DEGRADATION

- Désinfection de fond (Nématicides)
- Travaux avant plantation en conditions humides
Compactage profond des sols
- Stratégie du Sol nu ('Vigne propre')
Désherbage chimique "total" (herbicides de prélevées)
- Protection phytosanitaire
*(la majeure partie des BMC
Insecticides et fongicides de synthèse)
(le cuivre fongicide)*
- Brûlage des sarments
- Fertilisation minérale exclusive
- ...

Axe 2 FACTEURS de RESTAURATION

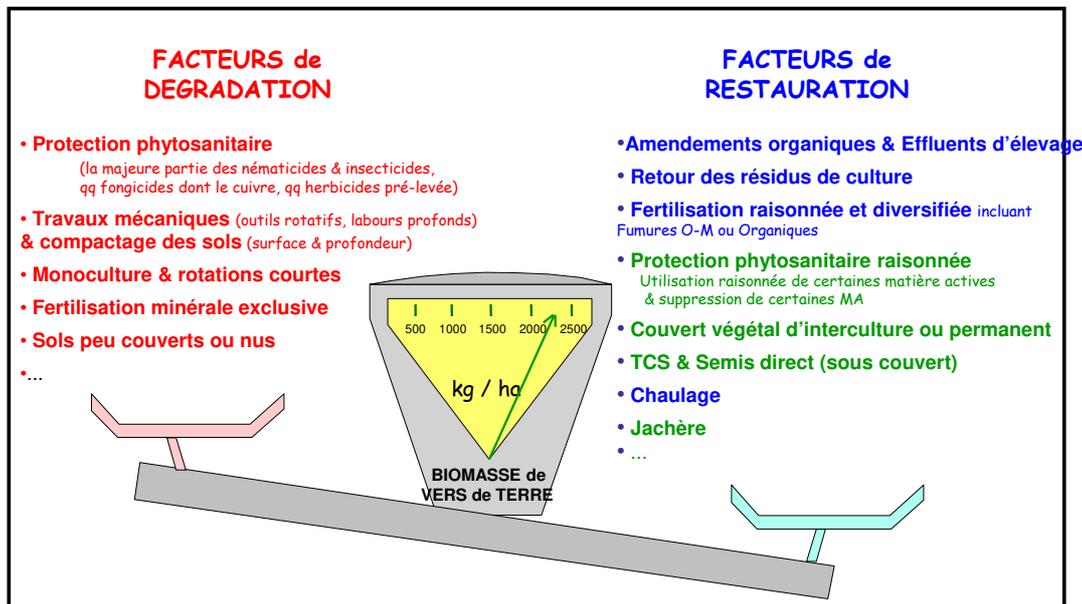
- Amendements organiques dès la plantation
Composts agro-forestiers, ...
- Retour des sarments
Broyés ou compostés ou laissés sur place, ...
- Fertilisation raisonnée et diversifiée
incluant Fumures organo-minérales
- Protection phytosanitaire raisonnée
Utilisation raisonnée de certaines matières actives
- Protection du sol contre l'érosion et Retour de MO
*Amendements à granulométrie grossière
Couvert végétal partiel (ENM, Couverts semés)*
- Jachère après arrachage
- ...



© Univ.Rennes - OPVT

Etablissement des 1^{ers} référentiels sur les communautés lombriciennes en France

Evaluation des pratiques de gestion des sols GC sur les communautés lombriciennes



© Univ.Rennes - OPVT

Etablissement des 1^{ers} référentiels sur les communautés lombriciennes en France

env. 6000 données collaboratives en 11-12 ans

En 2015, 1^{er} référentiel national publié par l'ONB sur 2 variables des Communautés Lombriciennes à partir de 630 à 730 observations (1site-1parcelle-1modalité) réalisées entre 2005 et 2015 (les suivis pluriannuels sur une même parcelle-modalité comptent pour 1 observation)

En 2024, le nombre d'observations (1site-1parcelle-1modalité) passe à 2300 (que des observations collaboratives certifiées réalisées entre 2013 et 2023).

→ 3 fois+ d'observations utilisées entre ces 2 référentiels de 2015 et 2024

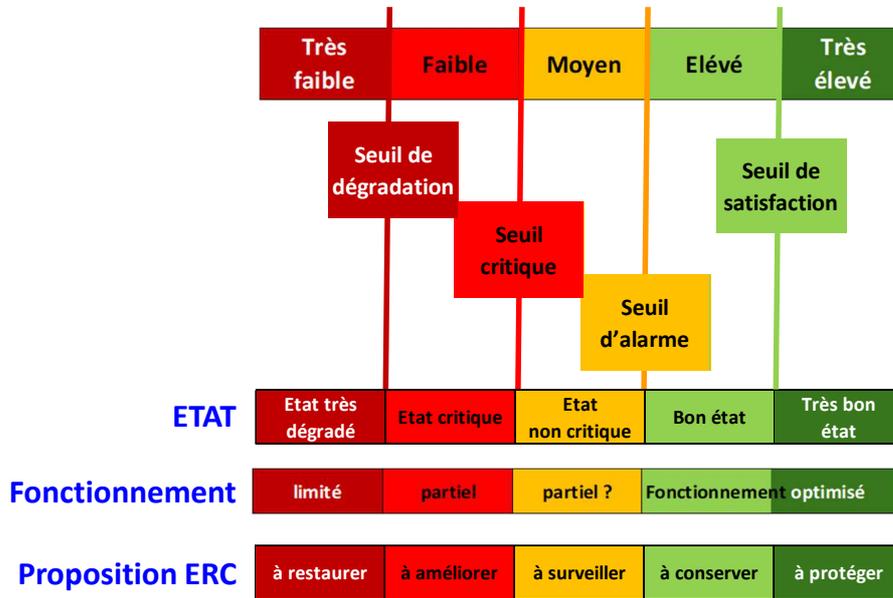
En 2024, la gamme des indicateurs Lombriciens s'étoffe...

Ces analyses de biodiversité lombricienne permettent de proposer des seuils de qualité/santé des sols pour établir un diagnostic écologique multi-indicateurs des communautés lombriciennes

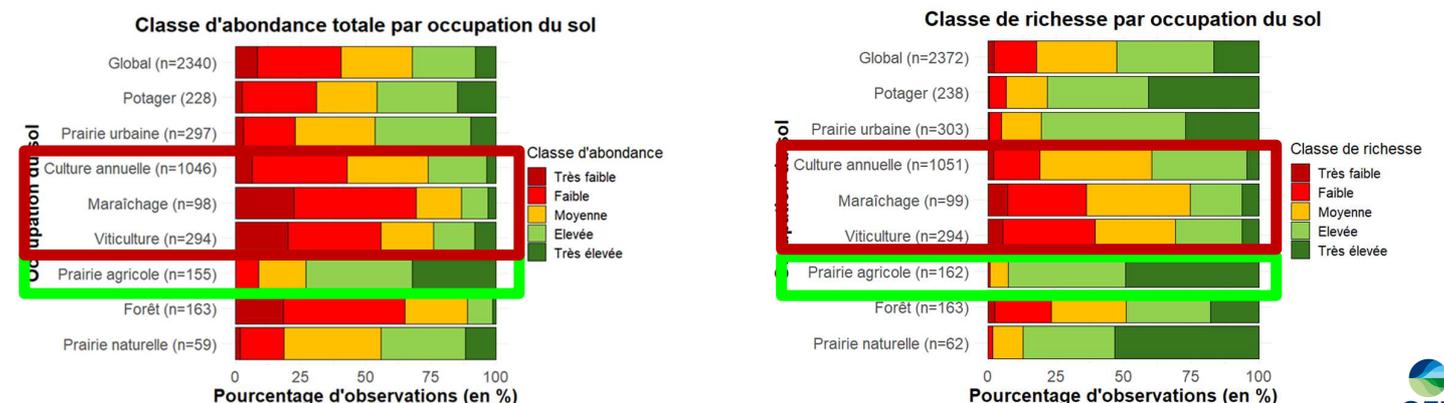
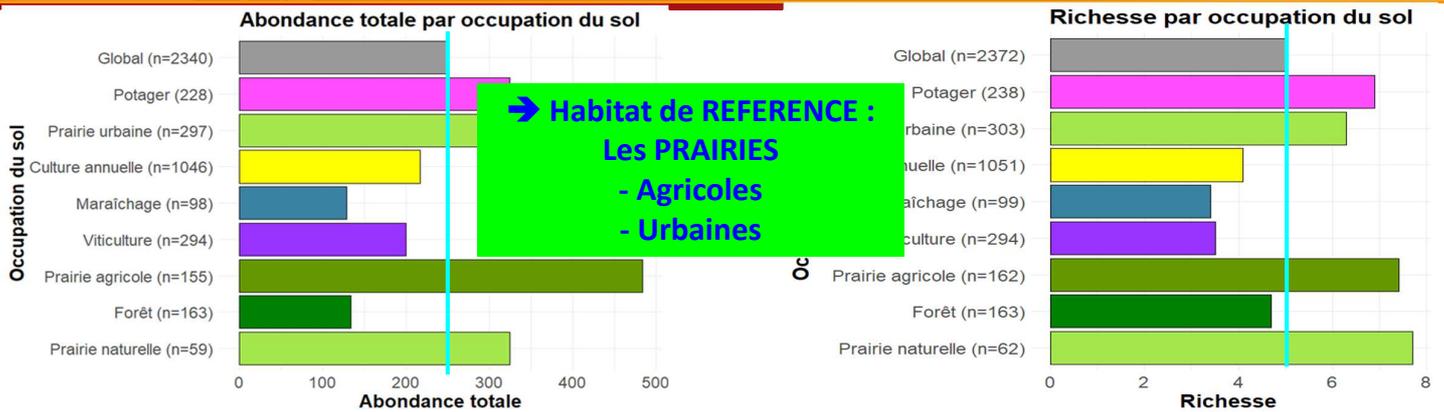
Démarche mise en œuvre pour établir un diagnostic à la parcelle

Identification de 3 seuils d'alerte :
Seuil de dégradation, Seuil critique & Seuil d'alarme
pour les principaux paramètres décrivant les communautés lombriciennes

Diagnostic Faune lombricienne en 5 classes (OPVT - OSERen)



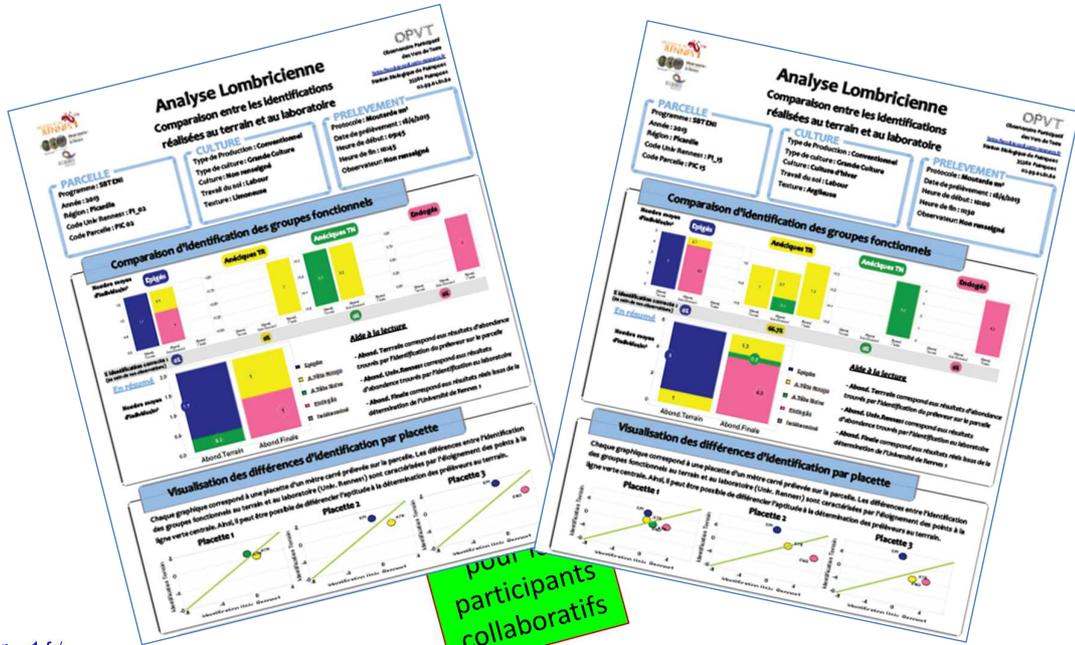
Démarche mise en œuvre pour établir un diagnostic à la parcelle



Démarche mise en œuvre pour établir un diagnostic à la parcelle

→ Restitution des résultats à la parcelle :

(i) une première fiche destinée aux observateurs pour visualiser leurs erreurs d'identification au terrain,



OPVT

<https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/>

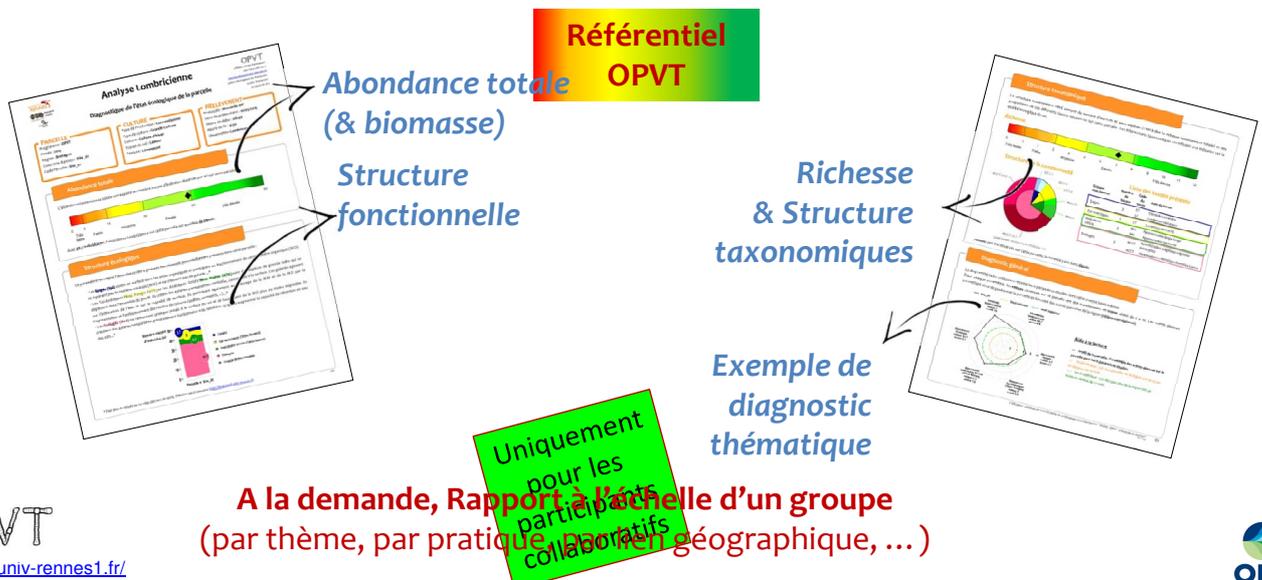
opvt@univ-rennes1.fr

© Univ.Rennes - OPVT

Démarche mise en œuvre pour établir un diagnostic à la parcelle

→ Restitution des résultats à la parcelle :

(i) une première fiche destinée aux observateurs pour visualiser leurs erreurs d'identification au terrain,
 (ii) une deuxième destinée au gestionnaire de la parcelle et observateurs pour rendre compte des résultats de la parcelle, en les replaçant dans ce référentiel (=diagnostic écologique des communautés lombriciennes)



A la demande, Rapport à l'échelle d'un groupe (par thème, par pratique, par thème géographique, ...)

OPVT

<https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/>

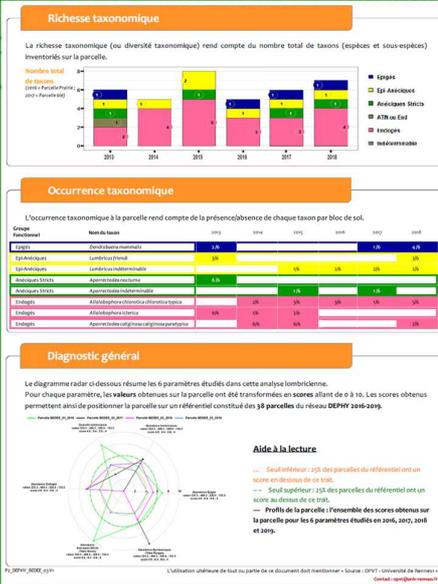
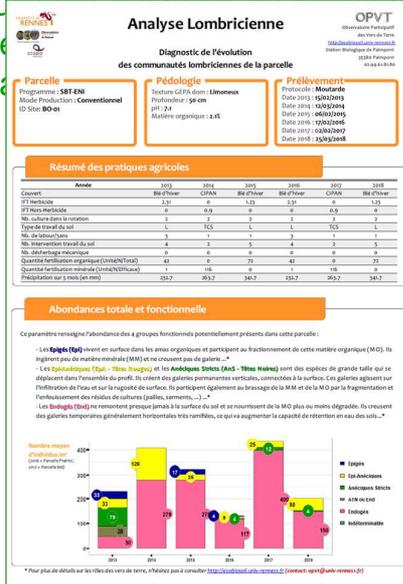
opvt@univ-rennes1.fr

Démarche mise en œuvre pour établir un diagnostic à la parcelle

→ Restitution des résultats à la parcelle :

- (i) une première fiche destinée aux observateurs pour visualiser leurs erreurs d'identification au terrain,
- (ii) une deuxième destinée au gestionnaire de la parcelle et observateurs pour rendre compte des résultats de la parcelle, en les replaçant dans notre référentiel (diagnostic écologique des communautés lombriciennes)

pour rendre compte des résultats de la parcelle, en les replaçant dans notre référentiel



diagnostic des communautés lombriciennes

Référentiel OPVT

→ la fiche Parcelle multi-années

A la demande, Rapport à l'échelle d'un groupe (par thème, par pratique, par lien géographique, ...)

© Univ.Rennes - OPVT

Uniquement pour les participants collaboratifs

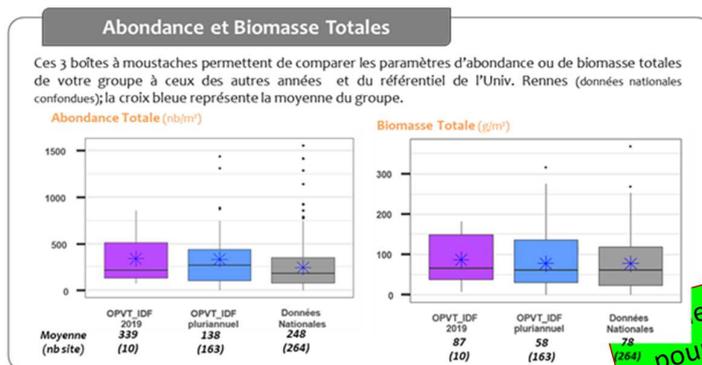
Démarche mise en œuvre pour établir un diagnostic à la parcelle

→ Restitution des résultats à la parcelle :

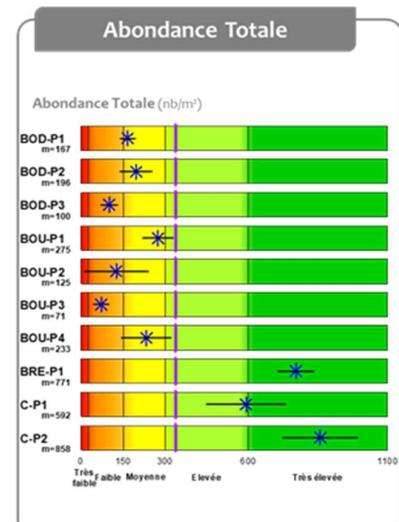
- (i) une première fiche destinée aux observateurs pour visualiser leurs erreurs d'identification au terrain,
- (ii) une deuxième destinée au gestionnaire de la parcelle et observateurs pour rendre compte des résultats de la parcelle, en les replaçant dans notre référentiel (diagnostic écologique des communautés lombriciennes)

→ Comparaison régionale et nationale :

- (iii) une troisième fiche destinée à servir de support de discussion avec l'équipe de l'OPVT de Rennes pour affiner le diagnostic lors des restitutions organisées en présentiel ou distanciel...



Uniquement pour les participants collaboratifs



© Univ.Rennes - OPVT

Démarche mise en œuvre pour établir un diagnostic à la parcelle

... la fiche de groupe multi-parcellaire de l'occurrence des espèces

Comparaison intra-groupe local

Occurrence taxonomique

Le tableau ci-dessous détaille les différents taxons présents dans chaque parcelle du groupe. Dans chacune de ces colonnes par parcelle est indiqué le nombre de blocs dans lesquels le taxon est présent. La colonne Global correspond au nombre de parcelles du groupe où le taxon est présent.

La Richesse Taxonomique Totale (RTT) correspondant au nombre de taxon présent (cellules colorées)

Tableau de l'occurrence des lombriciens (en nb de blocs de sol)

Taxon	Code_Taxon	Global	BOD.P1	BOD.P2	BOD.P3	BOU.P1	BOU.P2	BOU.P3	BOU.P4	BRE.P1	C.P1	C.P2
<i>Eisenia fetida</i>	EFF	1										
<i>Dendrobaena rubricauda</i>	DSS	1							2/6			
<i>Dendrobaena mammalis</i>	DM	1								1/6		2/6
<i>Dendrobaena octaedra</i>	DO	1							1/6			
<i>Lumbricus castaneus</i>	LC	6	5/6	1/6				3/6	1/6	5/6	5/6	5/6
<i>Pheretima indeternimable</i>	PHX	1							5/6			
<i>Dendrobaena venata hortensis</i>	DVH	1							2/6			
<i>Lumbricus terrestris</i>	LT	4							2/6	2/6	6/6	5/6
<i>Lumbricus indeternimable</i>	LX_A	4	4/6		2/6		1/6	2/6				
<i>Aporectodea giardi</i>	NG	4	4/6		2/6		5/6	1/6				5/6
<i>Aporectodea longa longa</i>	NLL	2			1/6					6/6		2/6
<i>Aporectodea indeternimable</i>	NLA	2			4/6							
<i>Aporectodea colligiosa meridionalis</i>	NCM	2			6/6							6/6
<i>Aporectodea colligiosa caliginosa paratyrica</i>	NCCT	9	4/6	4/6	3/6			2/6	3/6	1/6	6/6	6/6
<i>Allolobophora chlorotica chlorotica typica</i>	ACCT	4						1/6	1/6	1/6	4/6	
<i>Allolobophora chlorotica chlorotica albina</i>	ACCA	3			1/6	1/6	1/6					
<i>Allolobophora chlorotica chlorotica indeternimable</i>	ACCI	2									2/6	5/6
<i>Allolobophora tetrica</i>	AI	5	5/6		3/6	1/6	6/6	1/6				5/6
<i>Allolobophora rosea rosea</i>	ARR	6	3/6	3/6	3/6		1/6	1/6				
<i>Allolobophora minima</i>	AM	1						2/6				
<i>Allolobophora limicola</i>	ALI	1								1/6		
<i>Allolobophora antipai antipai</i>	AAA	1									3/6	
<i>Octolasion lacteum lacteum</i>	OLL	1								3/6		
<i>Practolium antipai antipai</i>	PAA	2								6/6		
Richesse Totale		24	6	5	5	4	7	6	11	7	7	7
Richesse EPI		7	1	1	0	0	0	1	5	1	2	1
Richesse EPA		2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Richesse ANS		4	1	2	1	1	0	0	1	1	2	2
Richesse END		11	3	2	3	5	4	5	4	5	4	3
AB_tot		339	167	196	100	275	125	71	233	771	592	858

Comparaison inter-groupes

Occurrences taxonomiques comparées

Le tableau ci-dessous détaille les différents taxons présents dans les 3 groupes comparés en colonne. Chaque case colorée indique la présence du taxon dans au moins une parcelle du groupe. Le chiffre inscrit dans la case présente le pourcentage des parcelles concernées par la présence de ce taxon.

Tableau de l'occurrence des lombriciens (en %)

Taxon	Code_Taxon	OPVT_IDF.2019	OPVT_IDF.pluriannuel	OPVT_IDF.total
<i>Eisenia fetida</i>	EFF	10.0		5.2
<i>Eisenia andrei</i>	EFA			0.8
<i>Eisenia fetida indeternimable</i>	EFX			3.6
<i>Eisenia tetraedra</i>	ET			1.1
<i>Dendrobaena rubida rubida</i>	DRR			8.8
<i>Dendrobaena rubricauda subrubicundus</i>	DSS	10		3.9
<i>Dendrobaena venata</i>	DV			11
<i>Dendrobaena octaedra</i>	DO			5
<i>Dendrobaena mammalis</i>	DM	10		15
<i>Dendrobaena attenuata</i>	DA	10		4.9
<i>Dendrobaena indeternimable</i>	DX			0.5
<i>Lumbricus castaneus</i>	LC			46.1
<i>Lumbricus rubellus castaneoides</i>	LRC			1.1
<i>Lumbricus indeternimable</i>	LX_E			6.8
<i>Pheretima indeternimable</i>	PHX	10		0.5
<i>Dendrobaena venata hortensis</i>	DVH	10		1.9
<i>Lumbricus terrestris</i>	LT			3.7
<i>Lumbricus festivus</i>	LFE			39.6
<i>Lumbricus frondosus</i>	LFR			8.4
<i>Lumbricus indeternimable</i>	LX_A	40		37.2
<i>Aporectodea giardi</i>	NG	40		41.3
<i>Aporectodea longa longa</i>	NLL	20		29.3
<i>Aporectodea longi ruyensis</i>	NLR			6.1
<i>Aporectodea nocturna</i>	NN			3.5
<i>Aporectodea indeternimable</i>	NLA	20		20.8
<i>Aporectodea colligiosa meridionalis</i>	NCM	20		15.6
<i>Aporectodea colligiosa indeternimable</i>	NCX			28.4
<i>Aporectodea colligiosa paratyrica</i>	NCCT	90		63.2
<i>Aporectodea colligiosa tuberculata</i>	NCU			1.5
<i>Allolobophora chlorotica chlorotica typica</i>	ACCT	40		27.8
<i>Allolobophora chlorotica chlorotica albina</i>	ACCA	30		22.7
<i>Allolobophora chlorotica chlorotica indeternimable</i>	ACCI			0.5
<i>Allolobophora chlorotica chlorotica indeternimable</i>	ACCX	20		47.2
<i>Allolobophora tetrica</i>	AI	50		56.9
<i>Allolobophora rosea rosea</i>	ARR	60		71.4
<i>Allolobophora minima</i>	AM	10		10.5
<i>Allolobophora caudifera</i>	ACU			0.8
<i>Allolobophora limicola</i>	ALI	10		2.7
<i>Allolobophora antipai antipai</i>	AAA	10		13.7
<i>Octolasion cyanum</i>	OC			4.8
<i>Octolasion lacteum lacteum</i>	OLL	10		6.9
<i>Octolasion indeternimable</i>	OX			4.5
<i>Microscolex dubius</i>	MD			0.8
<i>Microscolex phosphorus</i>	MP			3.4
<i>Practolium antipai antipai</i>	PAA	20		2.6
<i>Practolium amplisetosus amplisetosus indeternimable</i>	PMM			1
	K.P.			1.4
Richesse Totale		24	39	48
Richesse EPI		7	14	16
Richesse EPA		2	3	5
Richesse ANS		4	5	6
Richesse END		11	16	20



© Univ.Rennes - OPVT



A retenir : Contribution de l'OPVT à l'acquisition des données de base sur la distribution des espèces lombriciennes ...

Rappel = Mobilisation dans tous les territoires ruraux métropolitains (entre 2011 & 2023)

Nombre d'observations = 600 par an (au lieu des 40/an entre 2001 et 2011)

Nombre de départements = 85

Nombre de communes = 1200

Nombre de participants depuis 2012 à des observations = entre 5000 et 7000

(Agriculteurs, Services de gestion des « espaces libres non bâtis/imperméabilisés, Asso. Protection de la Nature, Chasseurs, Jardiniers, ...)

→ L'OPVT en développant sa démarche participative collaborative, a permis de mobiliser, former, rendre compte & échanger avec de nombreux gestionnaires des sols !

→ Cela leur a permis une réappropriation de ces savoirs académiques & naturalistes afin qu'ils puissent prendre des décisions favorables à la bonne santé de LEURS sols !

Rappel = L'OPVT a permis les 1^{ers} inventaires pas en zones urbaines à grande échelle à partir de 2014 (1500 obs entre 2014 & 2023)

→ Prise de conscience que les sols urbains sont des zones refuge pour la conservation de la biodiversité lombricienne

(+45 espèces en zones urbaines franciliennes = le double qu'en zones de Grandes Cultures franciliennes et picardes)

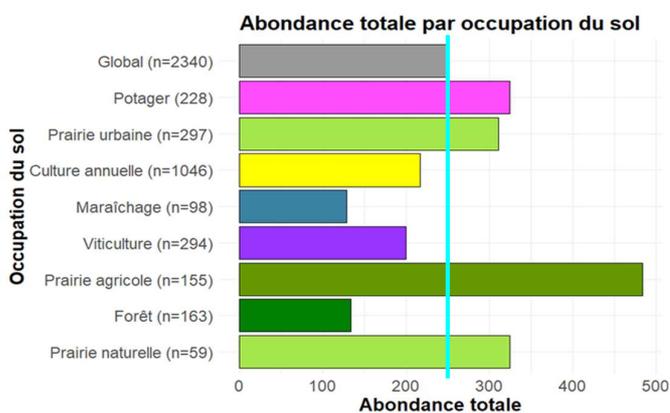
→ extension du concept de Trames Ecologiques aux sols urbains = la **Trame Brune Urbaine**

→ développement des notions d'**habitabilité des sols** pour les populations lombriciennes

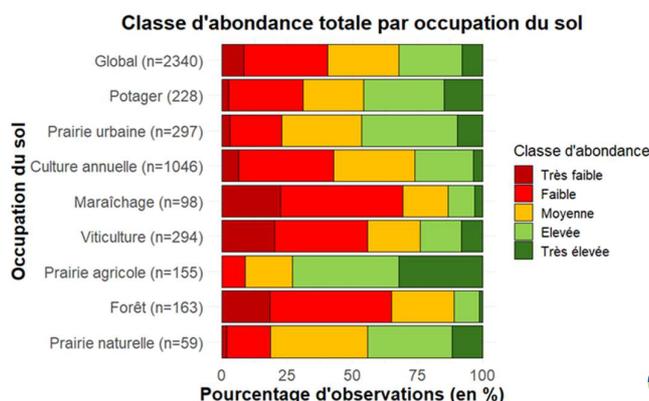


A retenir : Contribution de l'OPVT à l'identification d'un habitat de référence pour mieux comprendre l'état des communautés lombriciennes

L'OPVT a permis de confirmer que les **PRAIRIES Agricoles & Urbaines** constituent les **habitats de REFERENCE** pour la biodiversité lombricienne (et non pas les habitats forestiers, à la différence d'autres taxons de la biodiversité des sols)

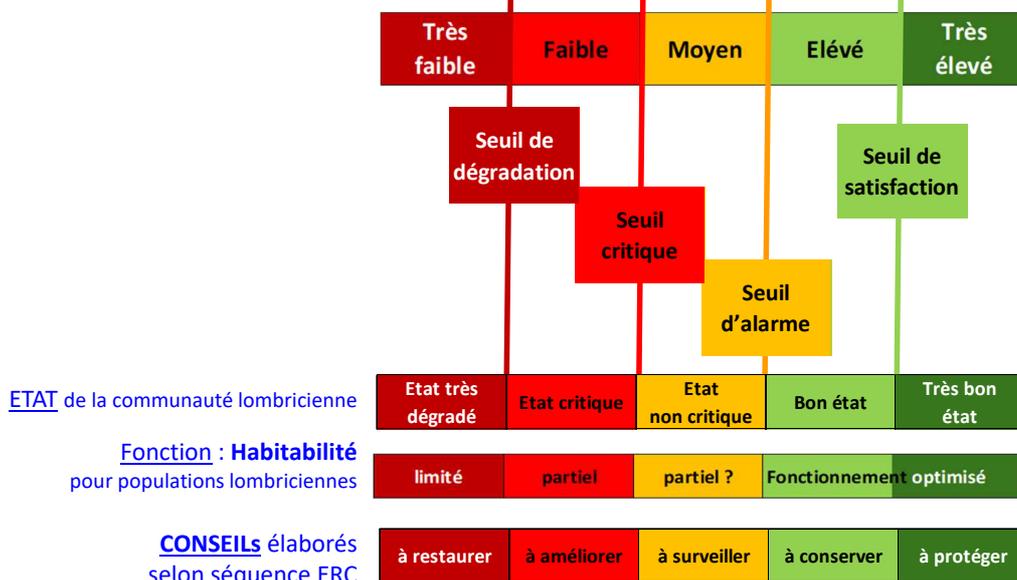


→ **Habitat de REFERENCE : Les PRAIRIES - Agricoles - Urbaines**



A retenir : Contribution de l'OPVT à la proposition d'un diagnostic écologique sur l'état de la communauté lombricienne d'une parcelle

L'OPVT propose un diagnostic écologique basé sur des seuils d'habitabilité des sols pour les populations lombriciennes



à partir de la co-évaluation des pratiques de gestion des sols sur les communautés lombriciennes

Contribuer à des politiques de conservation et de protection des espèces lombriciennes



OPVT

Initiation de la réflexion sur élaboration de liste rouge pour les lombriciens

Démarche collaborative

Sous-échantillonnée	Rare	Très rare	Risque de diminution ?	Liste rouge ?
---------------------	------	-----------	------------------------	---------------

GF	TAXON	Code_Taxon	Bretagne n=430	22	29	35	56
Epi-Anéciques	Lumbricus rubellus rubellus	LRR	34	23.1	28	41.1	47.5
Epi-Anéciques	Lumbricus terrestris	LT	46	49.3	34.7	58.9	18
Epi-Anéciques	Lumbricus centralis	LCE	12.6	9	8	15.2	19.7
Epi-Anéciques	Lumbricus festivus	LFE	12.3	0.7	1.3	32.3	
Epi-Anéciques	Lumbricus friendi	LFR	5.6	2.2	18.7	2.5	4.9
Anéciques Stricts	Aporrectodea giardi	NG	38.8	23.9	25.3	57.6	37.7
Anéciques Stricts	Aporrectodea longa longa	NLL	17.9	17.2	36	7	24.6
Anéciques Stricts	Aporrectodea longa ripicola	NLR	0.7		1.3		3.3
Anéciques Stricts	Aporrectodea nocturna	NN	31.6	42.5	6.7	41.8	13.1
Anéciques Stricts	Aporrectodea caliginosa meridionalis	NCM	15.8	17.2	18.7	12.7	18

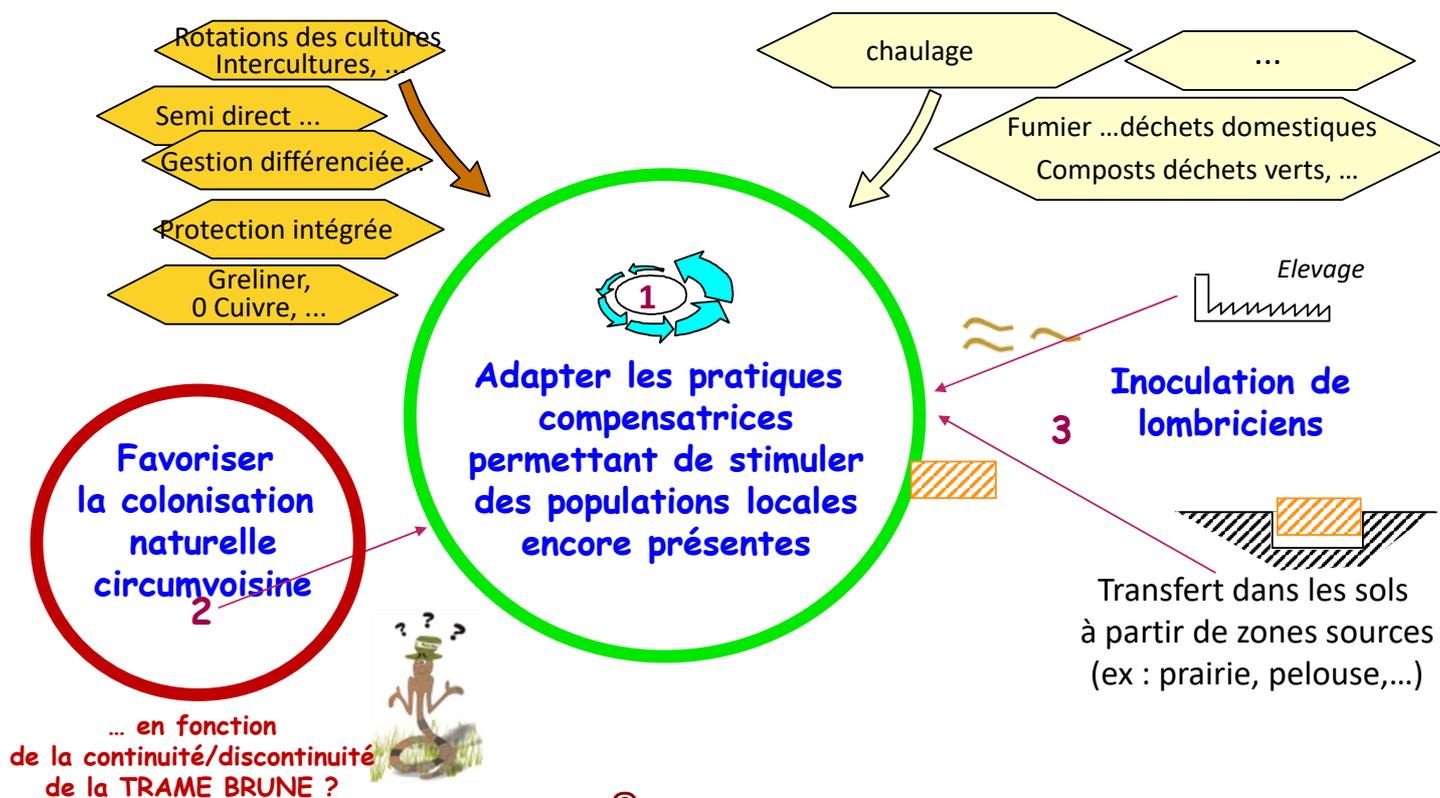
	Sous-échantillonnée	Rare	Très rare	Risque de diminution ?	Liste rouge ?
Epigés	7	4	4	0	3
Epi-Anéciques	1	1	0	2	1
Anéciques Stricts	0	0	1	1	1
Endogés	1	2	9	2	11
Total	9	7	14	5	16



Démarche mise en œuvre pour co-élaboration de conseils de gestion de cette biodiversité lombricienne

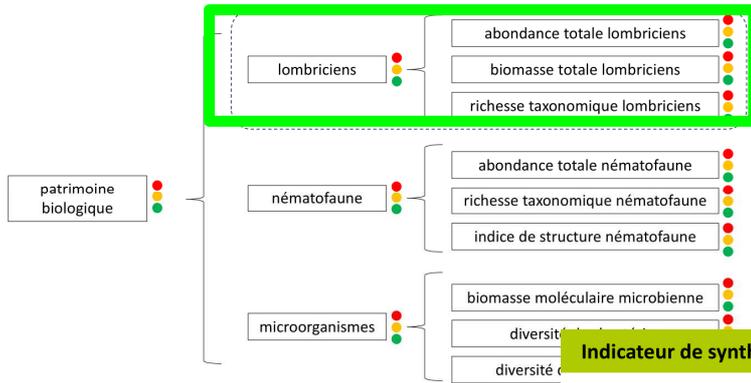


Adaptation des pratiques & outils de gestion des sols



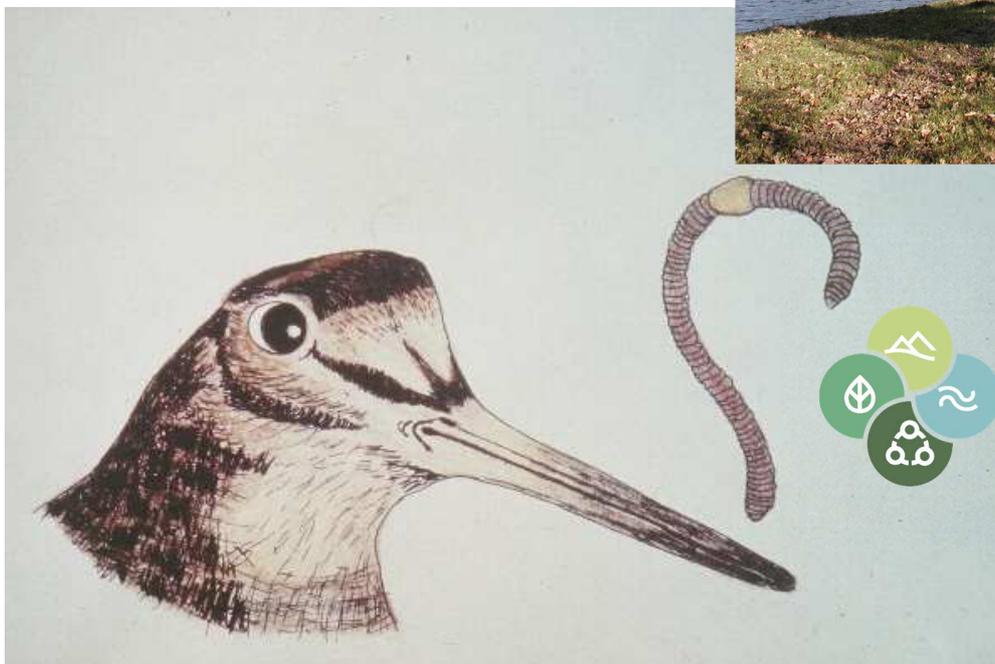
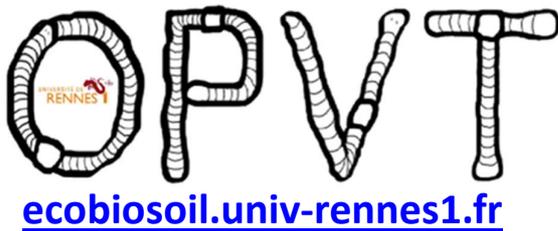
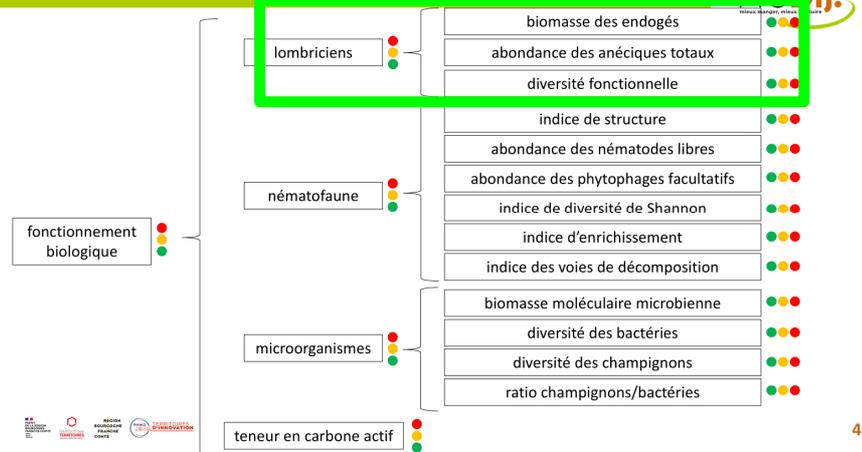
En guise de conclusion, Intégration de ces paramètres Lombriciens dans des indicateurs agrégés multi-taxons (INRAE Dijon)

Indicateur de synthèse patrimoine biologique



**Intégration de ces paramètres Lombriciens
dans des indicateurs agrégés de synthèse
de santé des sols (Agrinov & Pro'Dij)**
*Agrégation multi-taxons
& multi-paramètres*

Indicateur de synthèse fonctionnement biologique



OSERen
Observatoire des Sciences
de l'Environnement
de Rennes

Pour toute collaboration ou/et prestation, contactez-nous :
opvt@univ-rennes1.fr