

Biodiversité & Sciences Participatives



UE EcoP
CM N°1



STATION BIOLOGIQUE DE PAIMPONT

Annegret Nicolai: annegret.nicolai@univ-rennes1.fr



Sommaire

- Biodiversité
 - Mesurer la biodiversité
 - Pourquoi s'intéresser à la biodiversité
 - Pourquoi mesurer la biodiversité
 - Suivi de la biodiversité
-
- Sciences participative
 - Comment ça marche
 - A quoi cela sert
 - Données de Biodiversité



Biodiversité



UE EcoP
CM N°1



STATION BIOLOGIQUE DE PAIMPONT

Biodiversité

=> Diversité biologique

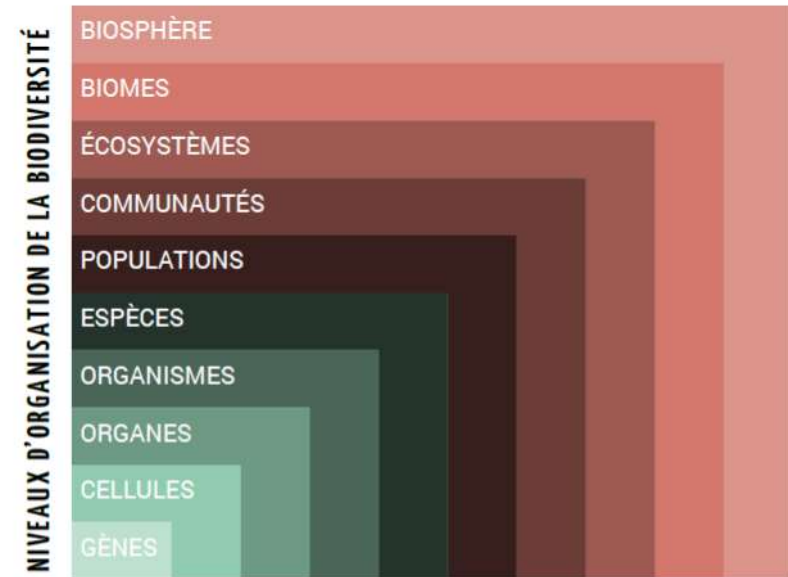
Bio du grec βίος « vie » => *diversité de la vie*

terme apparu à la fin des années 80'

=> *VIE : La vie est un mode d'existence constitué de matière et d'énergie, caractérisée par la formation de systèmes de dissipation extrêmement complexes et auto-organisés, le tout maintenus par des sources externes d'énergie libre et capables de se reproduire eux-mêmes.*

[Life is a mode of existence of matter and energy characterised by the formation of extremely complex, self-organised dissipative systems maintained by external sources of free energy and able to self-reproduce.]

Michel Loreau, The challenges of biodiversity science. 2010



Espèces
& populations



Habitats
& communautés



Ecosystèmes
& milieux

=> Biodiversité = tout ce qui est vivant peu importe le niveau d'organisation + les processus évolutifs + les interactions écologiques + les services écosystémiques qui en découlent.



1. Diversité génétique

- Au sein d'une population: d'un individu à un autre, métapopulations
- Au sein d'une espèce: polymorphisme, entre populations géographiques (flux de gènes)
- Sous-espèces, variétés, races, cultivars (en agriculture « biodiversité culturelle »)



2. Diversité spécifique

Espèce: individus peuvent effectivement ou potentiellement se reproduire entre eux et engendrer une descendance viable et féconde

- Au sein d'un milieu
- Au sein d'un groupe taxonomique



Plantes à fleurs
(compte la métropole)
19 513 espèces



Mollusques
(compte la métropole)
11 029 espèces



Crustacés
(compte la métropole)
8 599 espèces



Poissons
(compte la métropole)
5 458 espèces



Oiseaux
(compte la métropole)
1 762 espèces



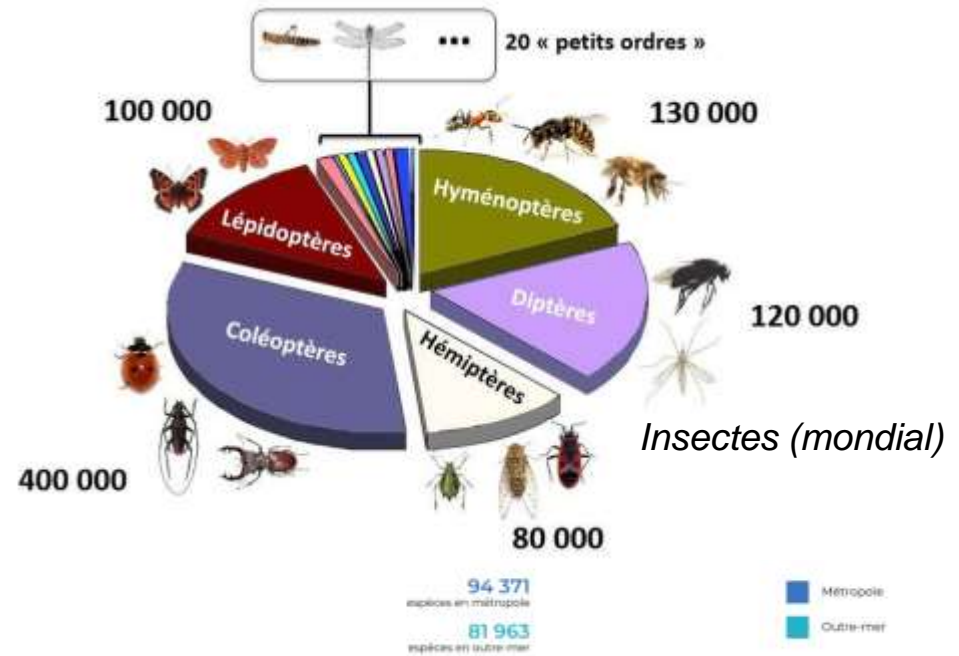
Libellules et
demoiselles
478 espèces



Mammifères
(compte la métropole)
433 espèces



Amphibiens
(compte la métropole)
174 espèces

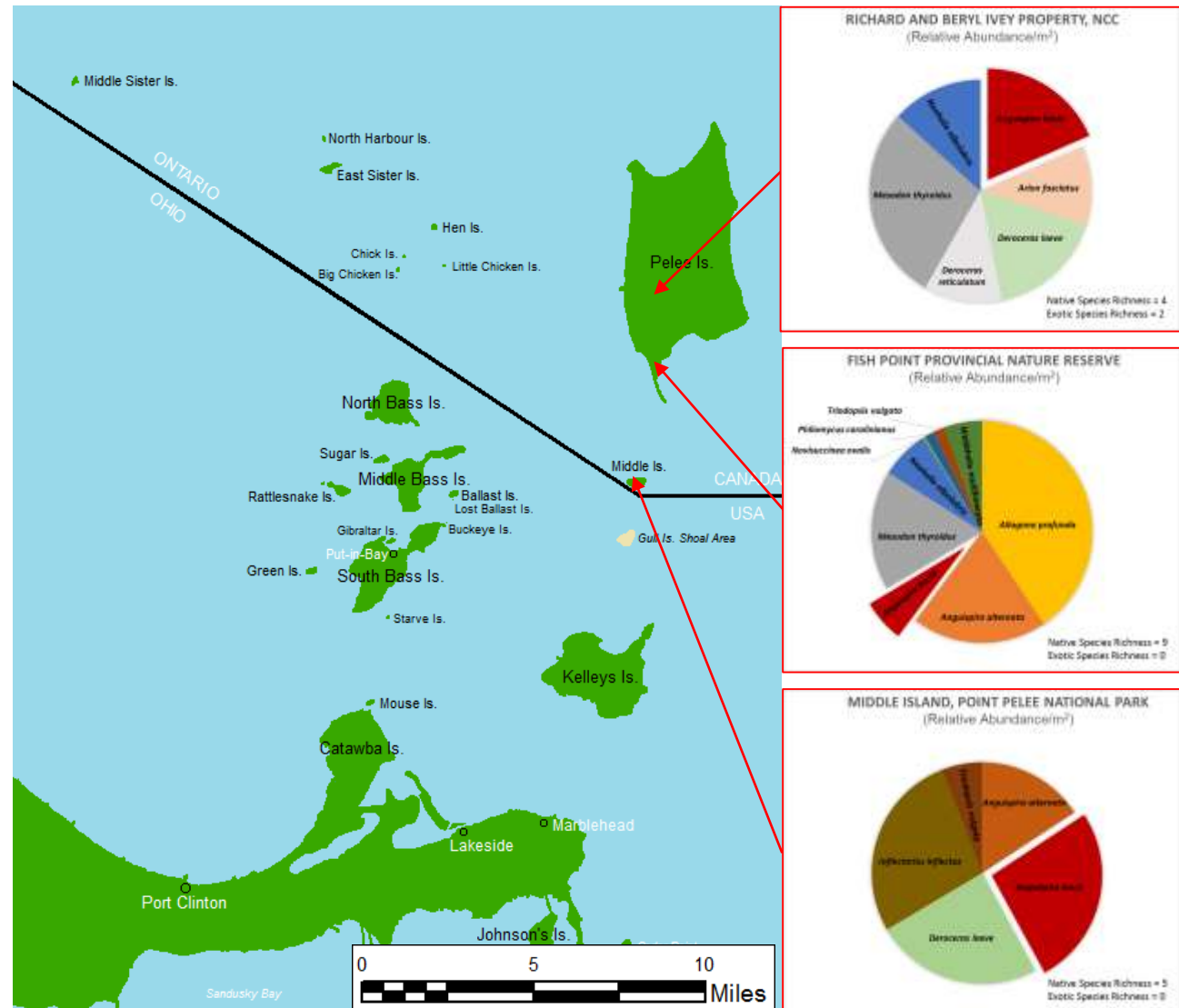


Milieu aquatique (France)



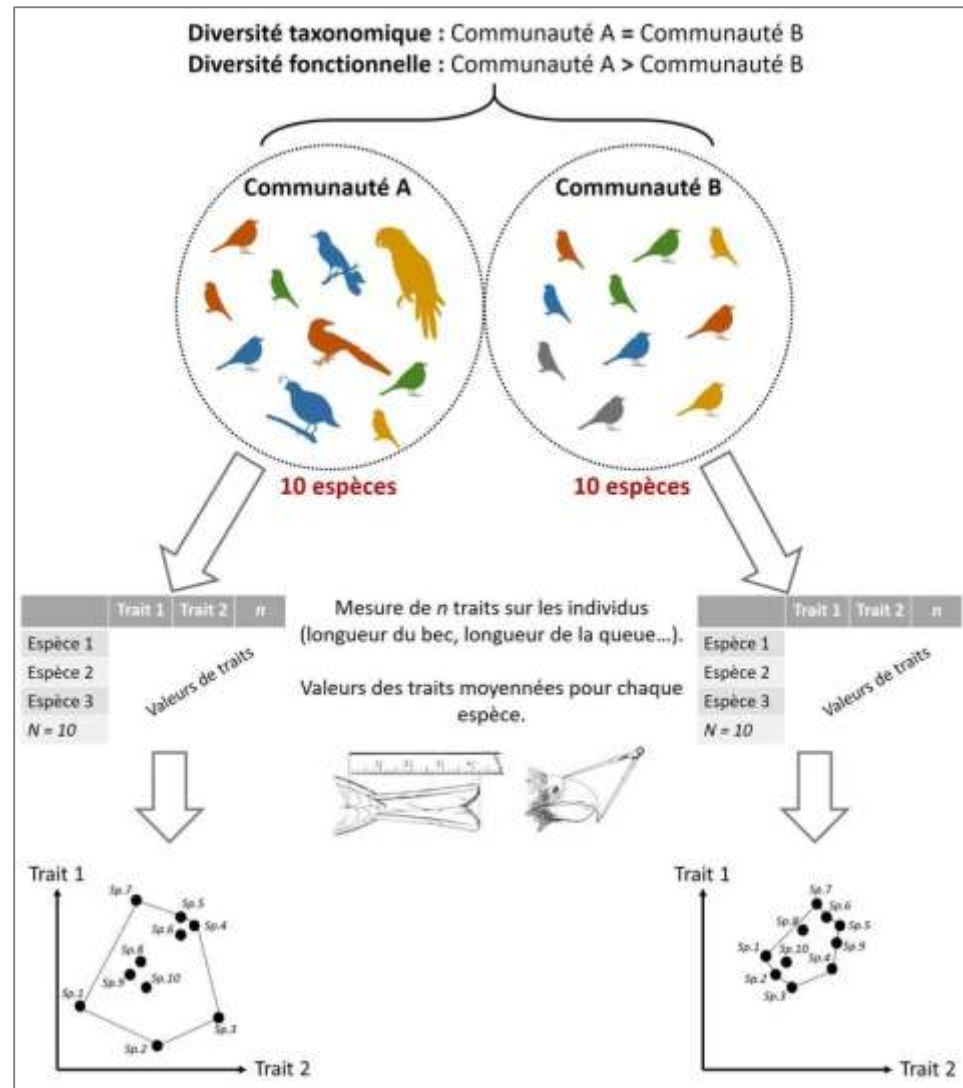
3. Diversité des communautés

- Même type de milieu, différentes localisations et différents facteurs (naturels, anthropiques)
 - Diversité taxonomique



3. Diversité des communautés

- Même type de milieu, différentes localisations et différents facteurs (naturels, anthropiques)
 - Diversité fonctionnelle



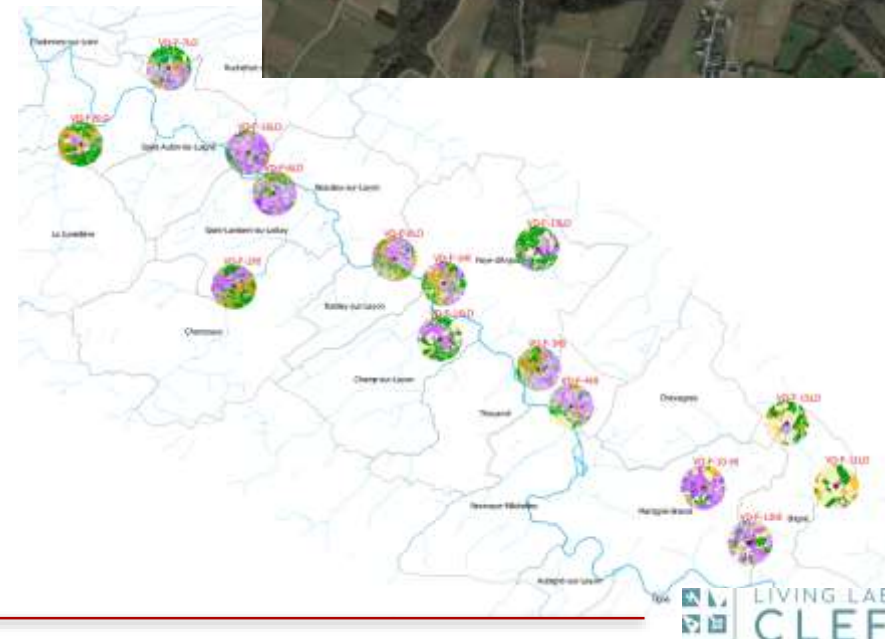
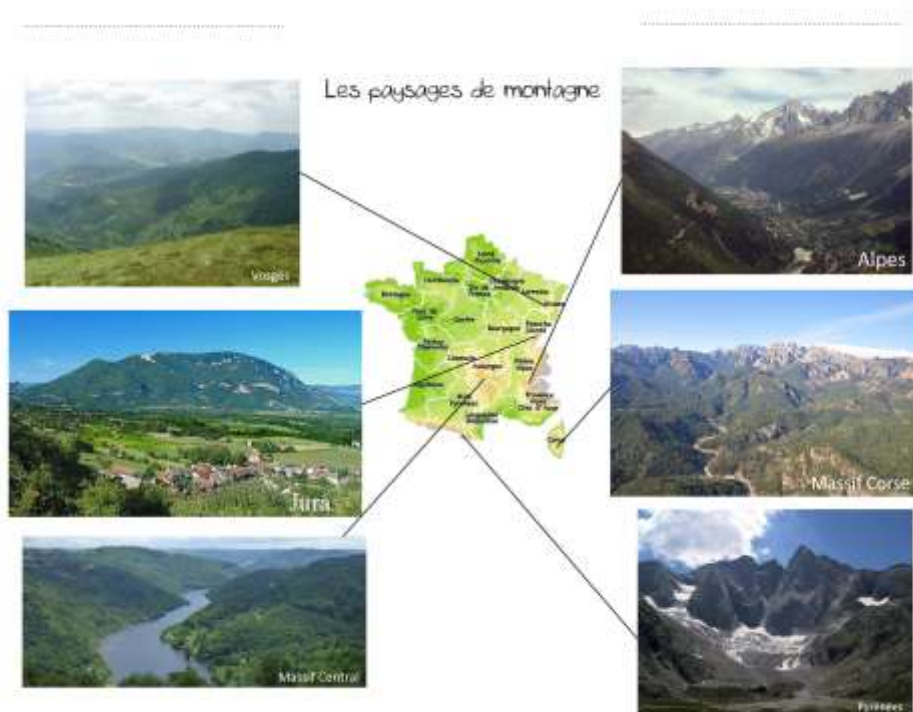
4. Diversité des écosystèmes

- Définition à différentes échelles (mondial, paysage, systèmes fonctionnels)



5. Diversité des paysages

- Différentes regions
- Hétérogénéité occupation des sol au sein d'un espace défini

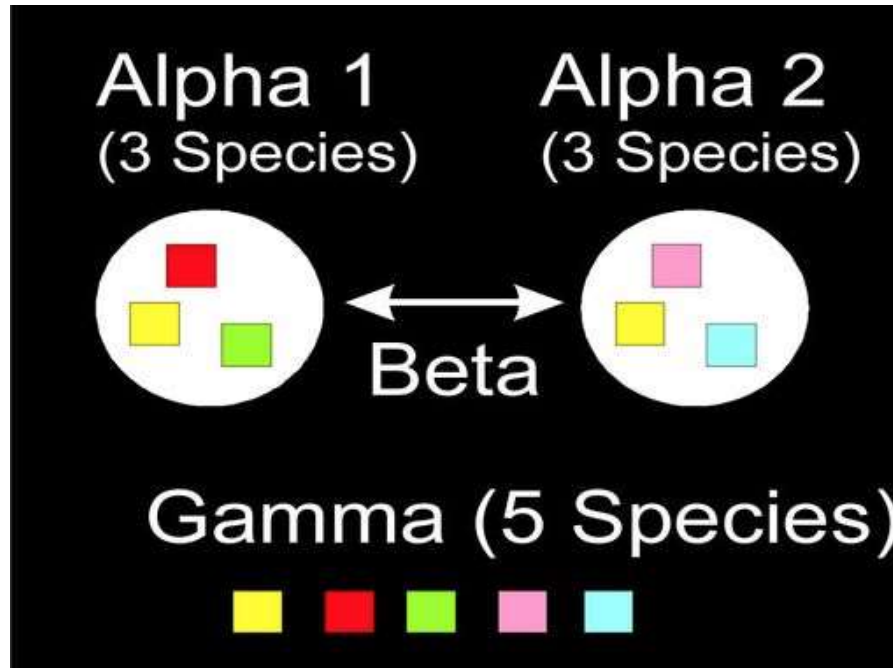


Mesurer la biodiversité

Local (site, écosystème)

Comparaison entre sites
ou le long d'un gradient

Mesure globale du
système étudié



- Richesse spécifique (nombre d'espèces)
- Indices de diversité (+ abondance de chaque espèce)

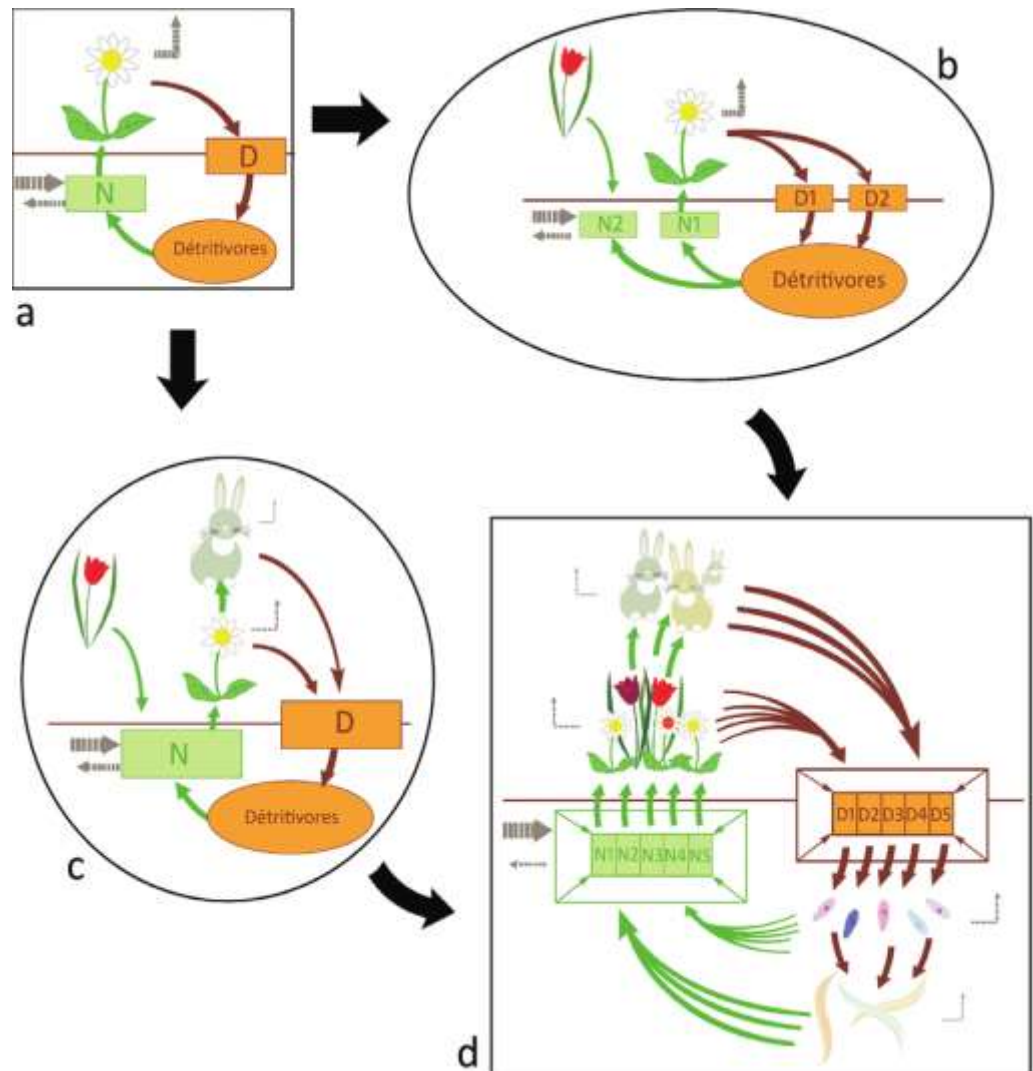
Composition en espèces

Composition en espèces et nombre total



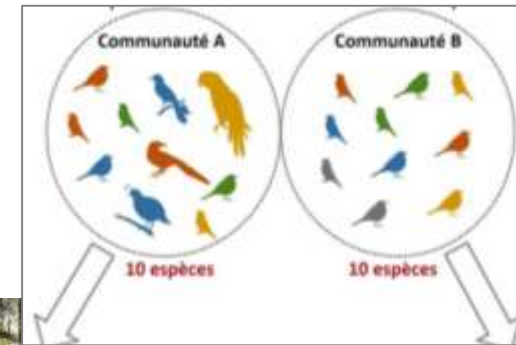
Pourquoi s'intéresser à la biodiversité

- Faciliter et assurer le fonctionnement de l'écosystème
- Résilience de l'écosystème



Pourquoi mesurer la biodiversité

- Influence des facteurs biotique et abiotique
 - Climat
 - Géologie
 - Topographie
 - Habitat
- Influence des facteurs anthropiques
 - Occupation du sol (et paysage)
 - Pratiques de gestion
 - Technologie de gestion



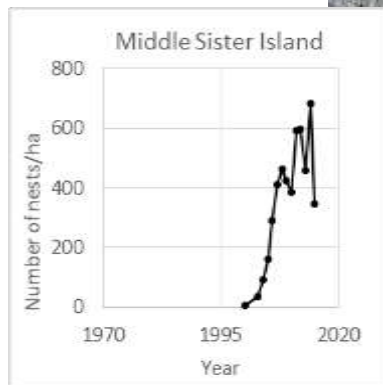
Suivi de la biodiversité

- Variations spatiales de facteurs

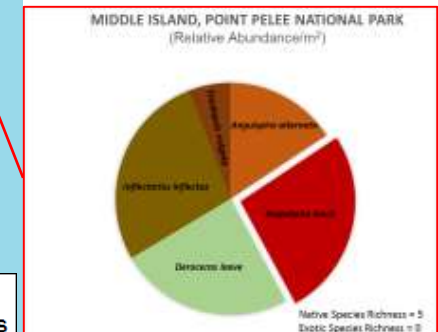
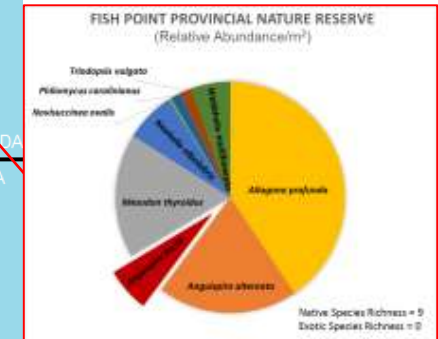
Forêt ancienne, humide



Présence de Cormorans

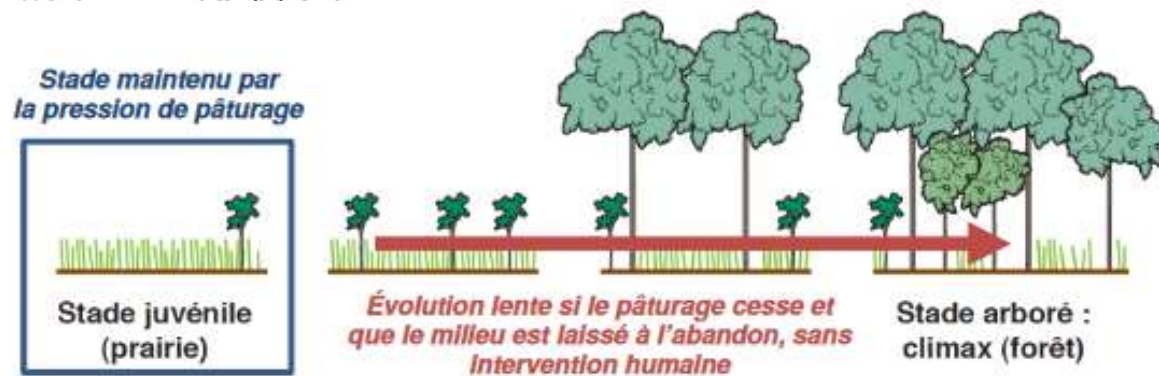
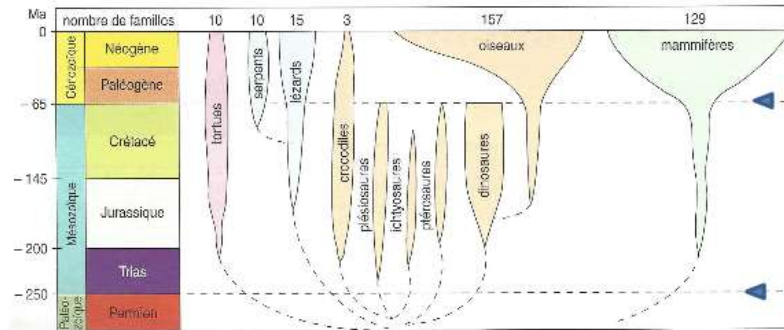


Forêt sèche, pâturée historiquement



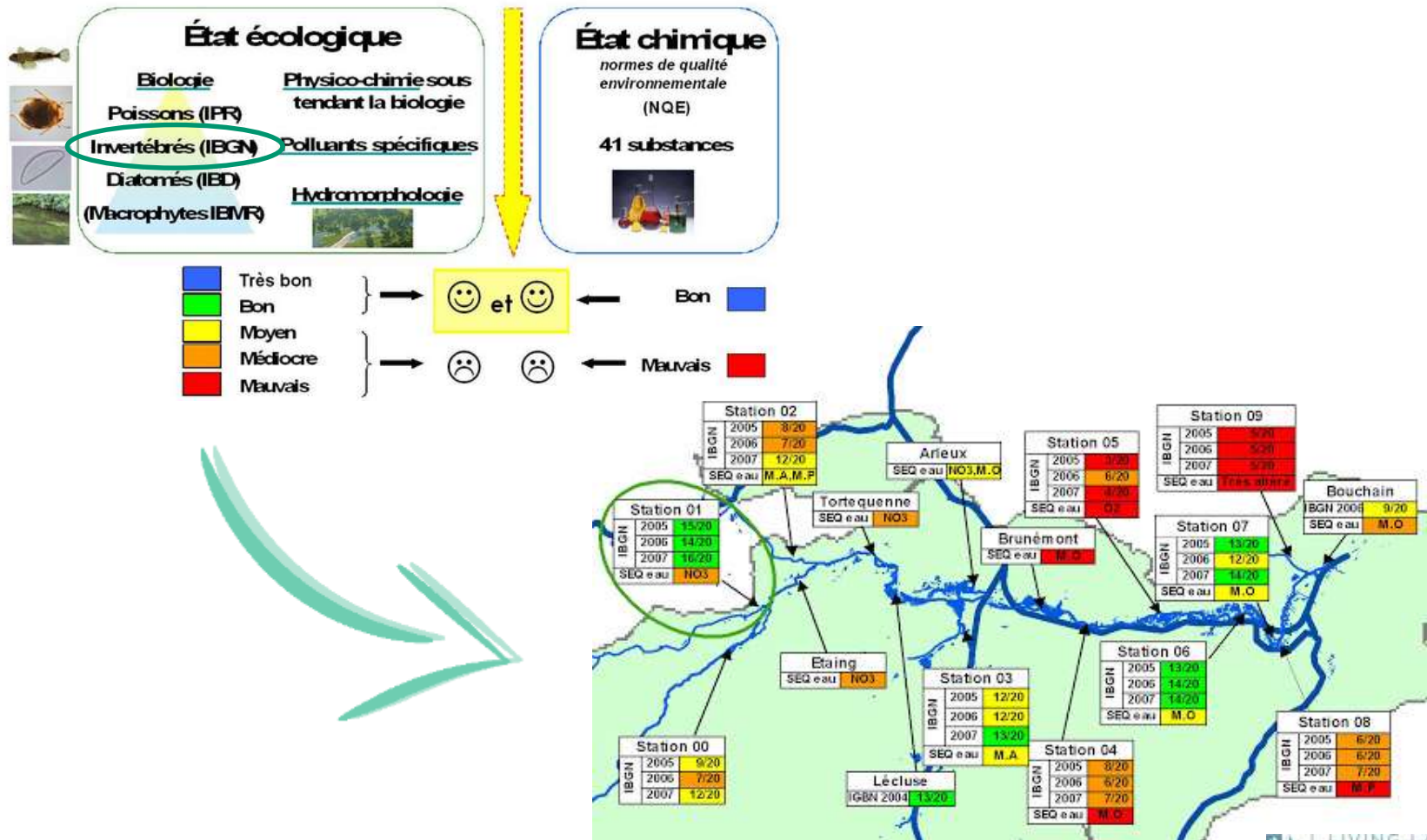
STATION BIOLOGIQUE DE PARÍCUT

- Variations temporelles de facteurs



Biodiversité comme indicateur de l'état de l'écosystème

- "Knowing the snails of an area means that one knows the whole history and general ecology."
F. Wayne Grimm
- IBGN dans le milieu aquatique



Sciences Participatives



UE EcoP
CM N°1



STATION BIOLOGIQUE DE PAMPORT

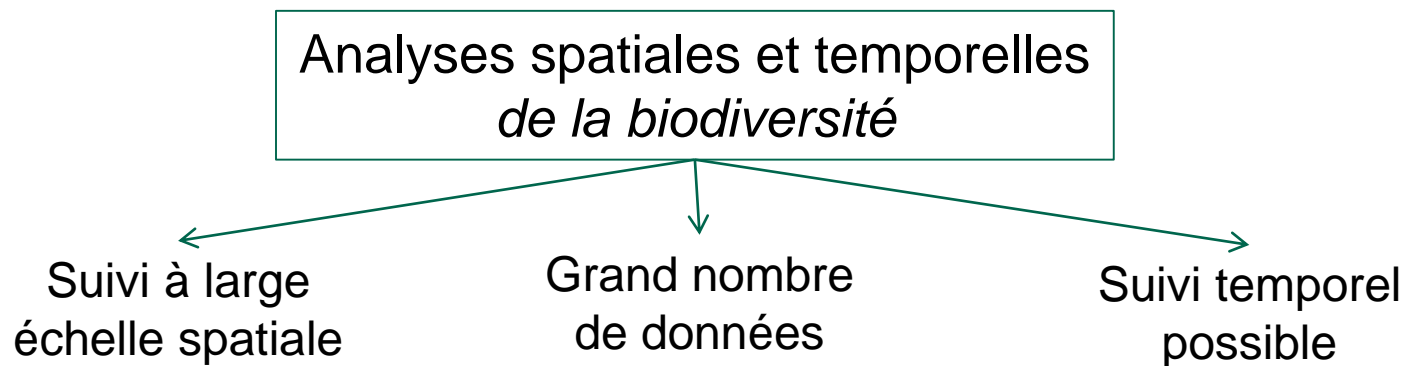
Science Citoyenne

= traduction directe de l'Anglais et
correspond à **science participative**

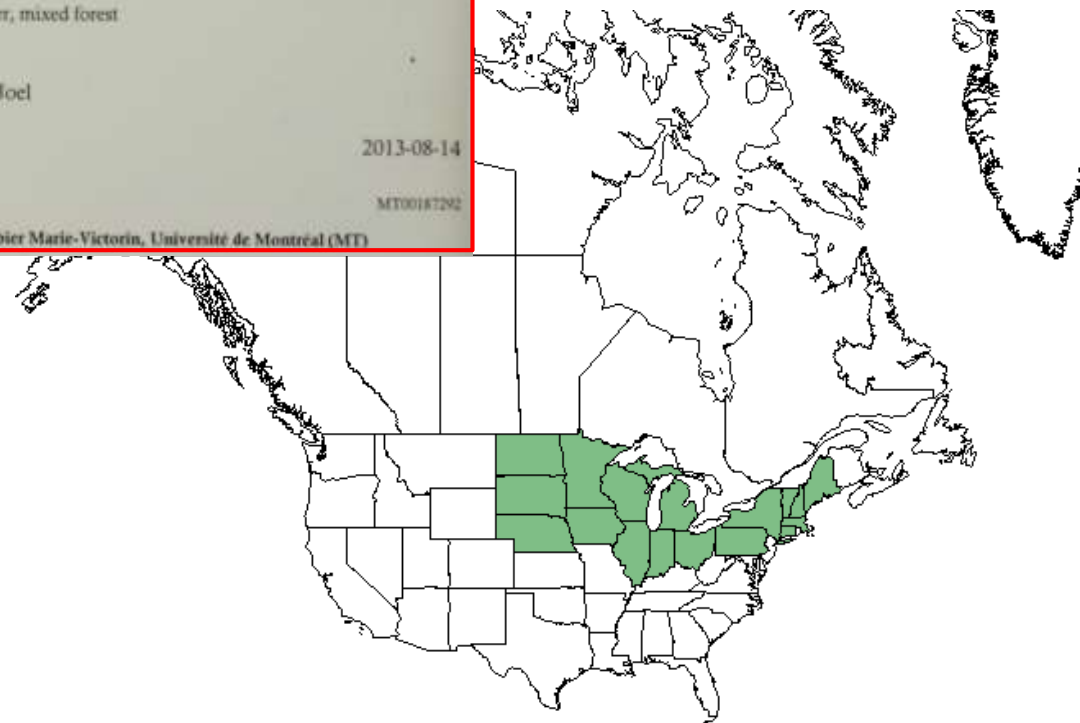
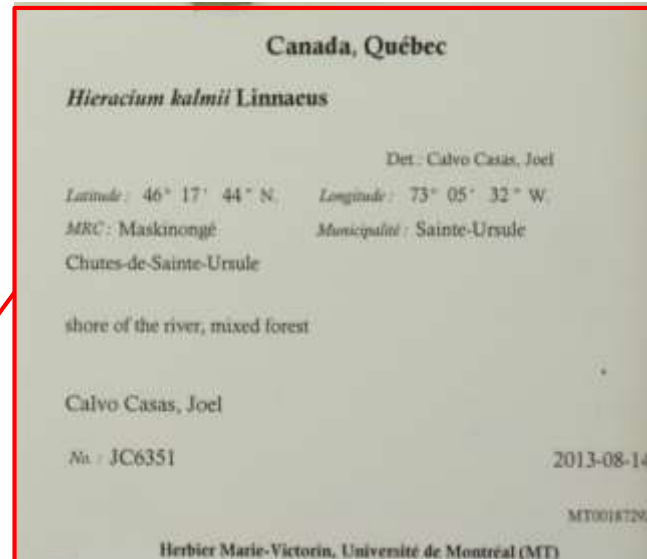
Définition: Collaboration de scientifiques et de citoyens non experts à des programmes de recherche scientifique

=> varient par l'investissement relatif des deux catégories de participants, leurs motivations respectives et l'organisation de leurs interactions.

(Couvet & Teyssède 2013)



Distribution des espèces



- Collections de musées
- Associations naturalistes
- Publications naturalistes

Comment contribuer

- Plateformes internationales pour renseigner observations
 - iNaturalist
 - e-Bird
- Evènements (inventaires participatives, BioBlitz)
- Observatoires nationales et initiatives locales



<https://www.open-sciences-participatives.org/home/>



Observatoires en France

	Dispositifs	Référents	Thèmes
VIGIE NATURE	• Vigie nature	• MNHN	Multi-espèces
VIGIE NATURE École	• Vigie nature école	• MNHN	Multi-espèces
Observatoire de la Biodiversité	• Observatoire local de la biodiversité	• UNCPPIE	Multi-espèces
OBSERVATOIRE AGRICOLE de la BIODIVERSITÉ	• Observatoire agricole de la biodiversité	• MNHN	Multi-espèces En zone agri
Observatoire de la Biodiversité des Jardins	• Observatoire de la biodiversité des jardins	• MNHN	Jardins
Observatoire de la Biodiversité des Forêts	• Observatoire de la biodiversité des forêts	• MNHN	Forêts
Oiseaux	• Observatoire des oiseaux de jardins	• LPO / MNHN	Oiseaux
OPVT	• Observatoire Participatif des Vers de Terre	• UR1 / CNRS	Vers de Terre
OSD	• Observatoire des saisons et phenoclim	• CNRS	Phénologie Multi-espèces



Protocoles standardisés

INSECTES

- Abeilles
- Papillons de jour
- Bourdons
- Libellules
- Vers luisants



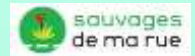
MAMMIFERES

- Mammifères
- Ecureuil
- Chauve-souris



PLANTES

- Sauvages de ma rue
- Herbonautes



OISEAUX

- Oiseaux des jardins
- Hirondelles






AUTRES

- Raies
- Mollusques
- Vers de terre



Protocoles accessible, identification simplifiée

← → ↺ ⌂ <https://www.mnhn.fr/fr/participez/contribuez-sciences-participatives/>   

MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

VOUS ÊTES... ▼

LES OBSERVATOIRES DE VIGIE-NATURE

POUR TOUS :

- BirdLab
- Observatoire des Bourdons
- Observatoire du littoral (BioLit)
- Observatoire des Insectes
- **Opération Escargots**
- Opération Papillons
- Sauvages de ma rue
- Suivi photographique des insectes pollinisateurs (Spipoli)

POUR LES NATURALISTES CONFIRMÉS :

- Suivi Hivernal des Oiseaux Communs (SHOC)
- Suivi Temporel des Libellules (STEL)
- Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC)
- Suivi Temporel des Rhopalocères de France
- Suivi des Orthoptères Nocturnes (SON)
- Vigie-Chiro
- Vigie-Flore

POUR LES PROFESSIONNELS :

- Propage et Florilège, deux observatoires de la biodiversité
- L'Observatoire Agricole de la Biodiversité

Planches à invertébrés terrestres

Planche * Observateur (prénom, nom) * Date d'observation * (mois) (année) Heure * Minutes *

Conditionnement d'observation

Date de la dernière pluie * (mois) (année) Humidité du sol * ☐ détrempé ☐ mouillé ☐ sec

Culture en place au moment de l'observation ?

Planches à remplir (à retourner)

	Grande limace tachetée	Grande limace rouge	Grande limace noire
			
Petite limace tachetée ou grise	Petite limace noire	Autres limaces	Polychaètes d'effluents ou autres
			
Escargot des haies / des bois	Helicis, Cancellis et autres	Petit gris	Escargot de Bourgogne
			

VIGIE NATURE
Service de l'Observatoire de la Biodiversité

PRÉSENTATION **OBSERVATOIRES** ACTUALITÉS

- 1 DE MARS À OCTOBRE, JE PLACE UNE OU PLUSIEURS PLANCHES EN BOIS DANS MON JARDIN
- 2 JE SURVEILLE D'UN À DEUX CM UN CÔTÉ DE LA PLANCHE POUR LAISSER PASSER LES PLUS GROSSES ESPÈCES
- 3 J'ATTENDS 3 SEMAINES POUR RETOURNER LA PLANCHE EN PLEINE JOURNÉE PAR TEMPS SEC
- 4 JE NOTE LE NOMBRE D'INDIVIDUS DE CHAQUE ESPÈCE PRÉSENTS SOUS LA PLANCHE
- 5 JE M'AIDE DU MINI-GUIDE DE LA CLÉ D'IDENTIFICATION OU DE LA FICHE D'IDENTIFICATION
- 6 À LA FIN DE CHAQUE SAISON, JE TRANSMETS LA LISTE DES ESPÈCES PRÉSENTES DANS MON JARDIN



Fondé et porté par le MNHN, depuis 20 ans, Vigie-Nature est animé par des associations et mis en œuvre grâce à des réseaux d'observateurs volontaires

Bilan VigieNature 2016

Acteurs

Grand Public : 14 000 participants

Scolaires : 6 000 participants

Naturalistes : 2 000 participants

Agriculteurs : 400 participants

Gestionnaires d'espaces verts : 200 participants

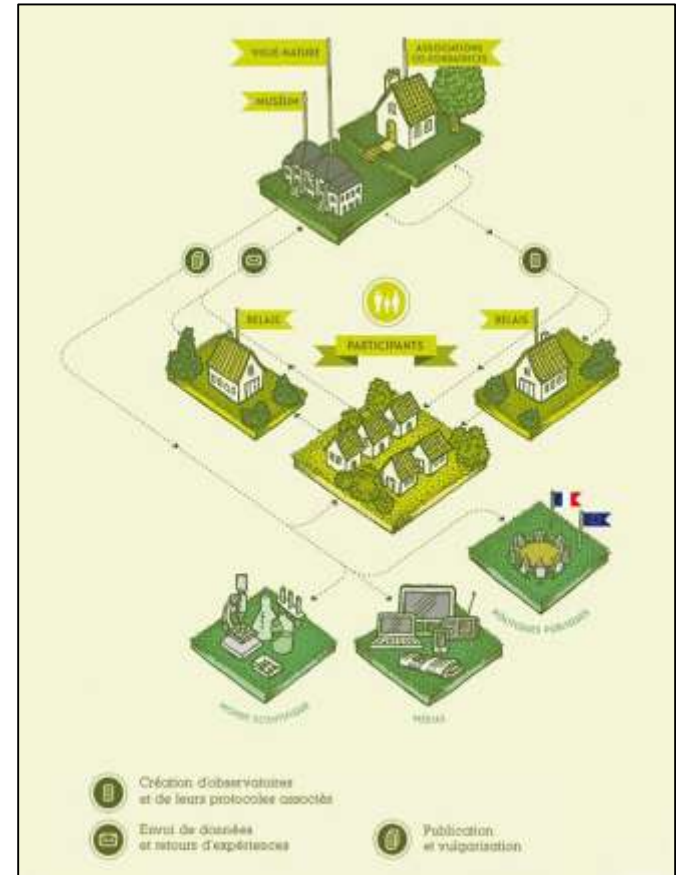
A quoi ça a servi ?

12 thèses de doctorat

99 publications scientifiques

37 rapports de stage

259 documents divers produits



Focus sur

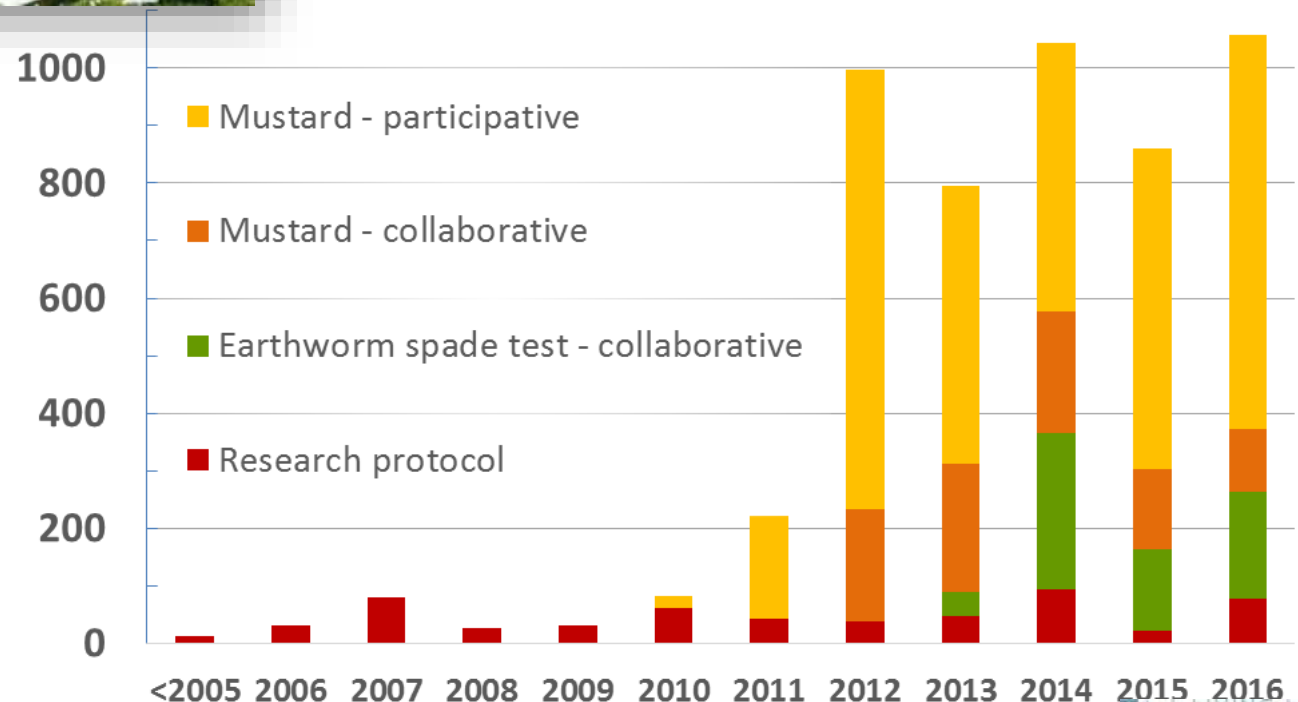


<https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/>

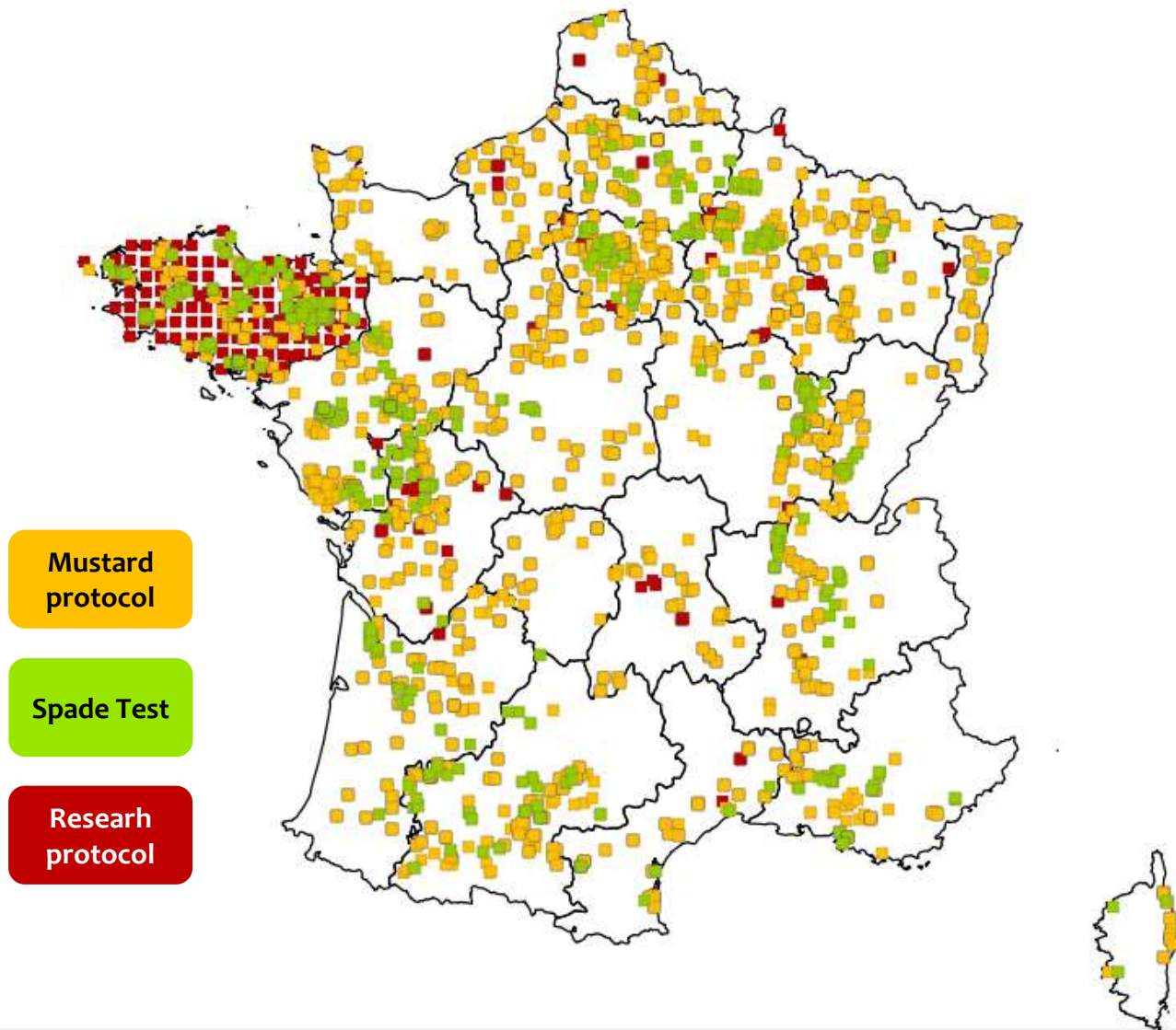


Partenariat avec organismes agricoles
(Chambre d'agriculture, associations)

Earthworm observations



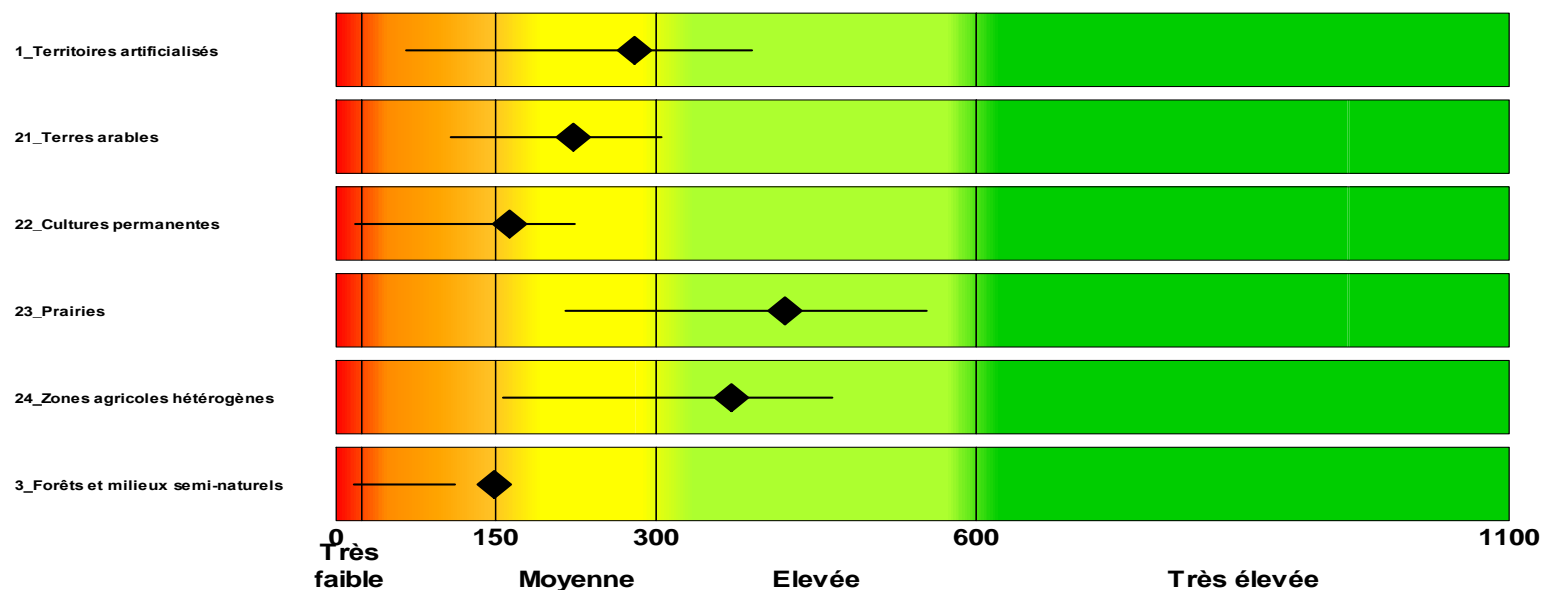
STATION BIOLOGIQUE DE PAIMPONT



Référentiel national

**Vignoble
Coteaux
du Layon**

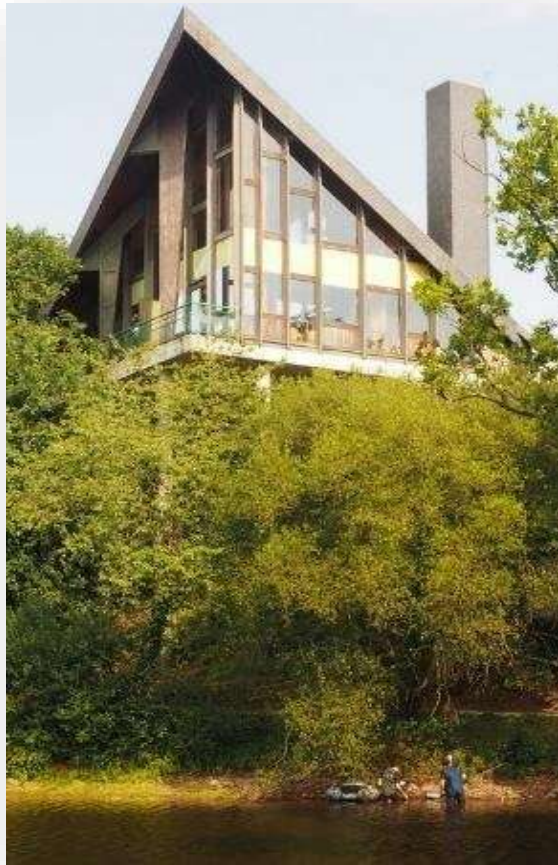
**Enherbement
Sol nu**



Abondances en vers de terre



Focus sur



STATION BIOLOGIQUE DE PAIMPONT



Station Biologique
de Paimpont



ECOBIO
Rennes



- Inventaire « éclair » de la biodiversité (tous taxa confondus) dans un espace donné et suivi de la biodiversité sur 60 ans

2017: <https://stationbioblitz.sciencesconf.org/>



1. Echantillonnage (biotique et abiotique)



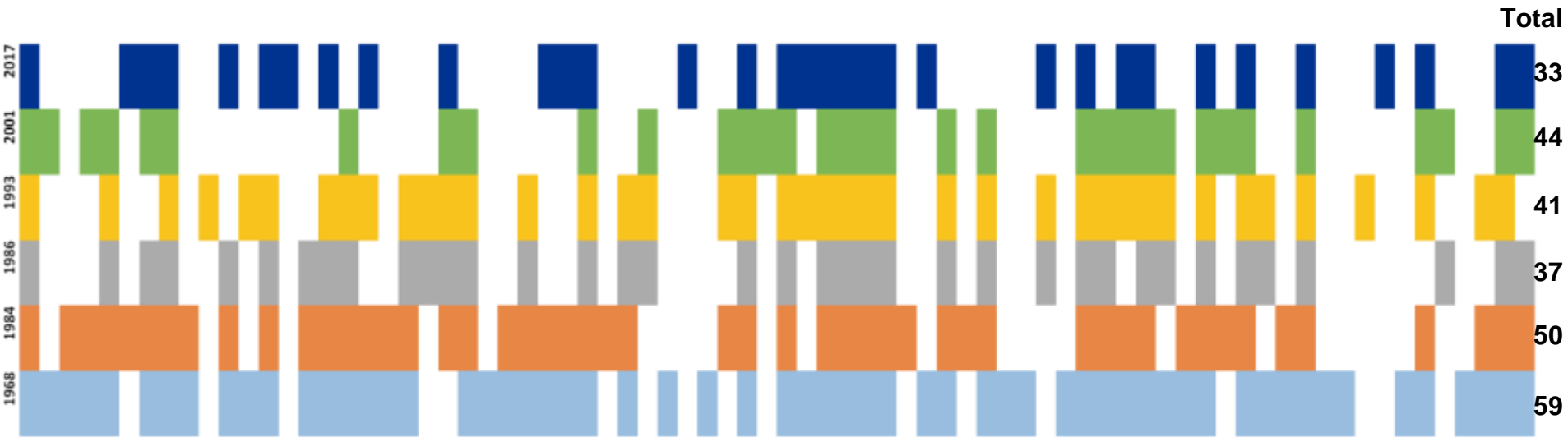
2. Tri et identification



3. Saisir les données et cartographier



- Suivi temporel



Accenteur mouchet
 Alouette des champs
 Alouette lulu
 Bergeronnette des ruisseaux
 Bergeronnette grise
 Bondrée apivore
 Bourreuil pivone
 Bruant jaune
 Bruant zizi
 Busard Saint-Martin
 Buse variable
 Canard colvert
 Chardonneret élégant
 Chouette chevêche
 Chouette hulotte
 Corneille noire
 Coucou gris
 Engoulevent d'Europe
 Epervier d'Europe
 Etourneau sansonnet
 Faucon crécerelle
 Fauvette à tête noire
 Fauvette des jardins
 Fauvette grisette
 Gai des chênes
 Grimpereau des jardins
 Grive draine
 Grive musicienne
 Gros-bec casse-noyaux
 Hirondelle de cheminée
 Hirondelle de fenêtre
 Hirondelle de rivage
 Hirondelle rustique
 Hypolaïs polyglotte
 Hypolaïs polyglotte
 Linotte mélodieuse
 Locustelle tachetée
 Martinet noir
 Martin-pêcheur
 Merle noir
 Mésange à longue queue
 Mésange bleue
 Mésange charbonnière
 Mésange huppée
 Mésange noire
 Mésange nonnette
 Milan noir
 Moineau domestique
 Phragmite des joncs
 Pic cendré
 Pic épeiche
 Pic épicéte
 Pic vert
 Pie bavarde
 Pigeon ramier
 Pinson des arbres
 Pipit des arbres
 Pipit farlouse
 Pouillot fitts
 Pouillot siffleur
 Pouillot véloce
 Poule d'eau
 Roitelet huppé
 Rouge-gorge familier
 Rougequeue à front blanc
 Rougequeue noir
 Rougequeue noir
 Sittelle Torchepot
 Torcol fourmilier
 Tourterelle des bois
 Tourterelle turque
 Traquet motteux
 Traquet pâle
 Troglodyte mignon
 Verdier d'Europe

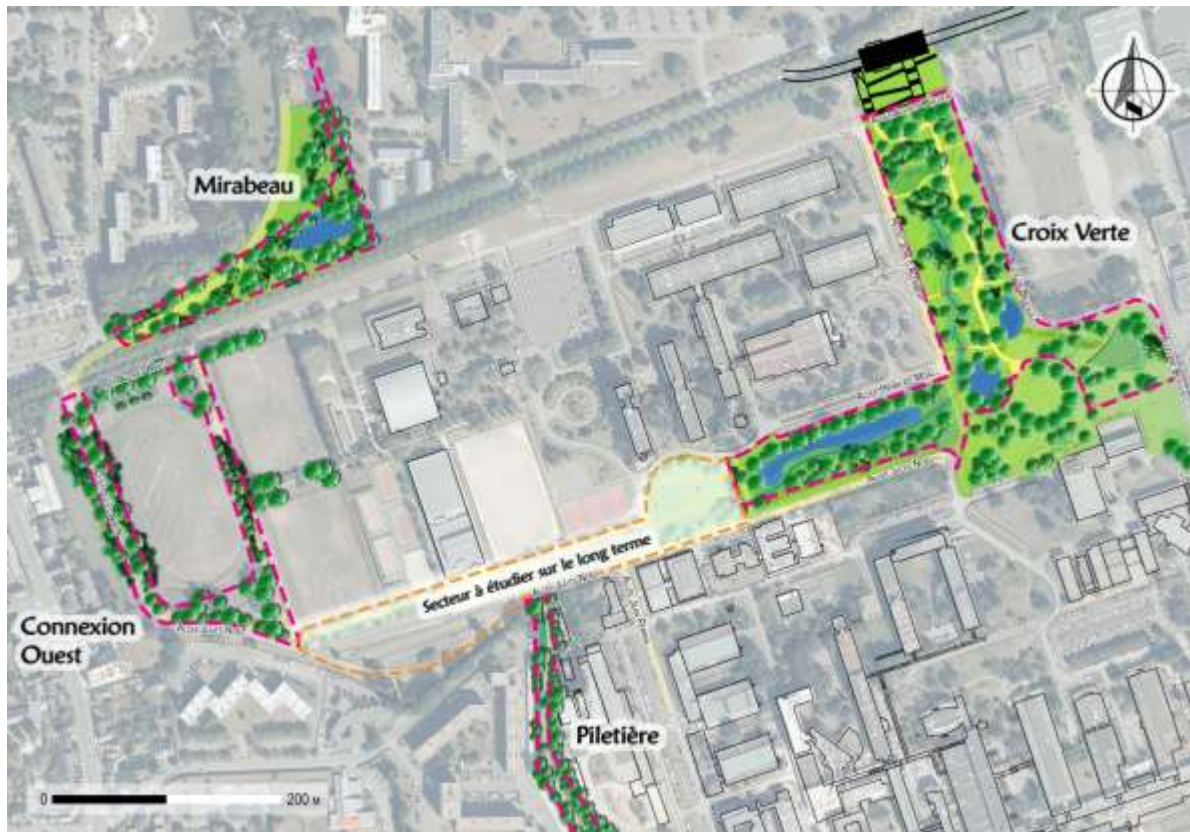


STATION BIOLOGIQUE DE PAMPORT

LIVING LAB
CLEF

- Engagement actif des citoyens pour contribuer à la gestion de l'environnement et aux politiques publiques

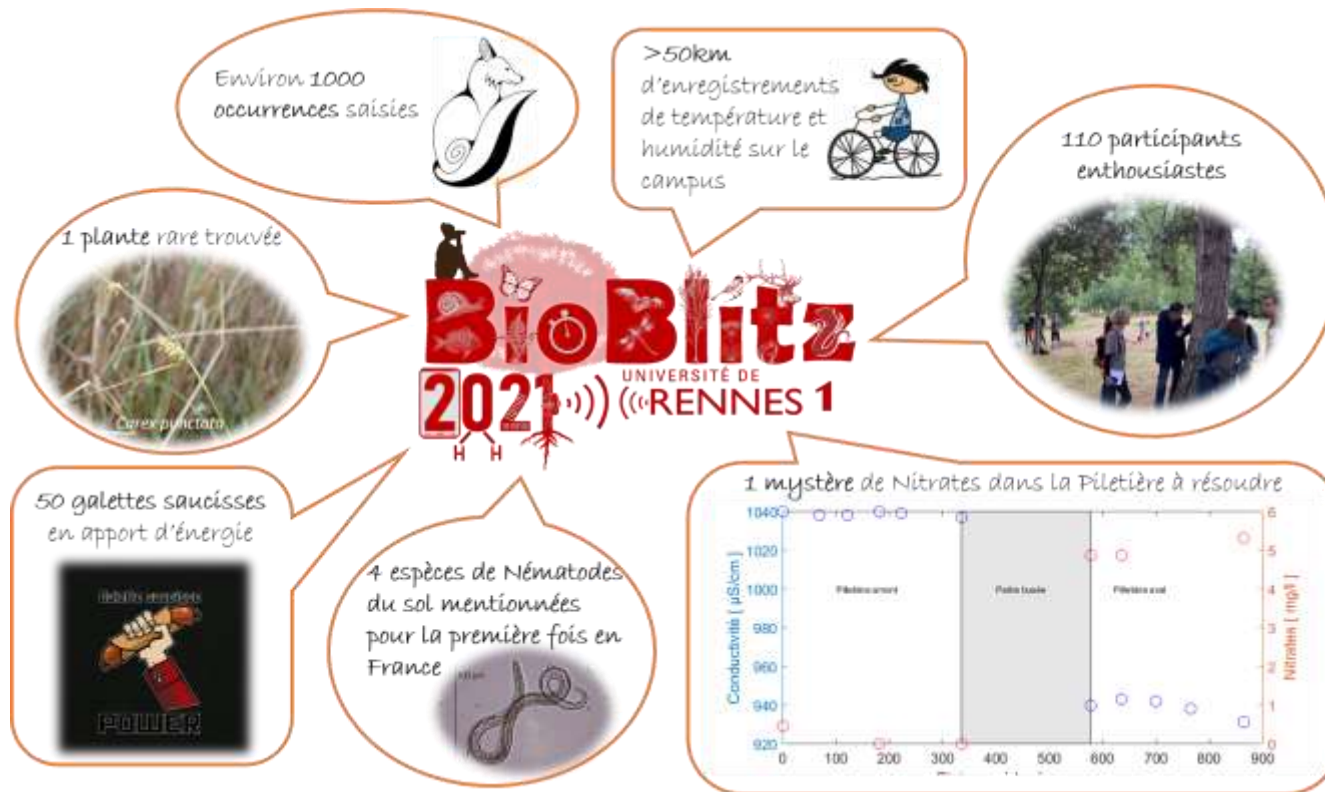
2018: <https://osur.univ-rennes1.fr/news/bioblitz-2018-sur-la-campus-de-beaulieu.html>



STATION BIOLOGIQUE DE PAIMPONT

- Engagement actif des citoyens pour contribuer à la gestion de l'environnement et aux politiques publiques

2021: <https://rennesbioblitz.sciencesconf.org/>



Critiques des sciences citoyennes à surmonter

OPVT

Bénéfices limités

- Erreurs dans les données (identifications, saisie)
- Hétérogénéité dans les données
- Echanges de connaissances limités
- Peu d'implication dans les décisions (recherche, politiques)

Coûts associés

- Animation du réseau des participants
- Organisation et restitutions
- Formation (démarches auto-formation)
- Gestion de données (« Big data »)

Différentes
solutions
=
SUCCES



Stockage de données

55% des données provient de sciences citoyennes, mais <1% de France (Chandler et al. 2017)

- Observatoires
- Muséums (collections)
- Associations naturalistes
- Bureaux d'études
- Universités, instituts



Standardisation
international des
données et meta-données

Interopérabilité



Darwin Core – DwC
rs.tdwg.org

Accessibilité



creativecommons.org

Référencement



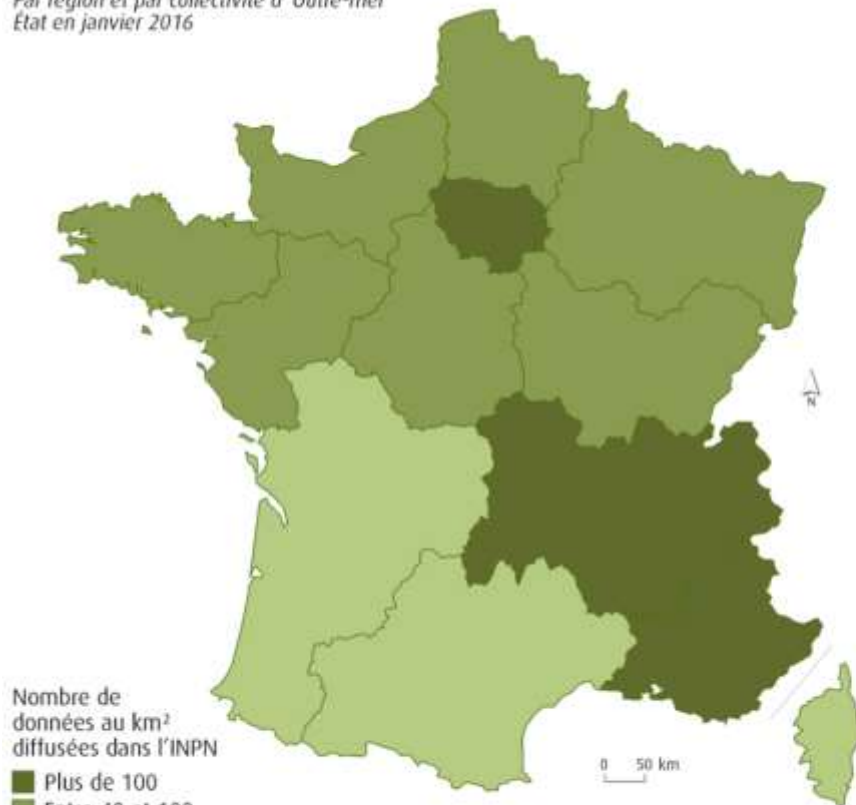
DOI (et id ORCID)
datacite.org orcid.org



Données de biodiversité en France

Volume de données disponibles (domaine continental)

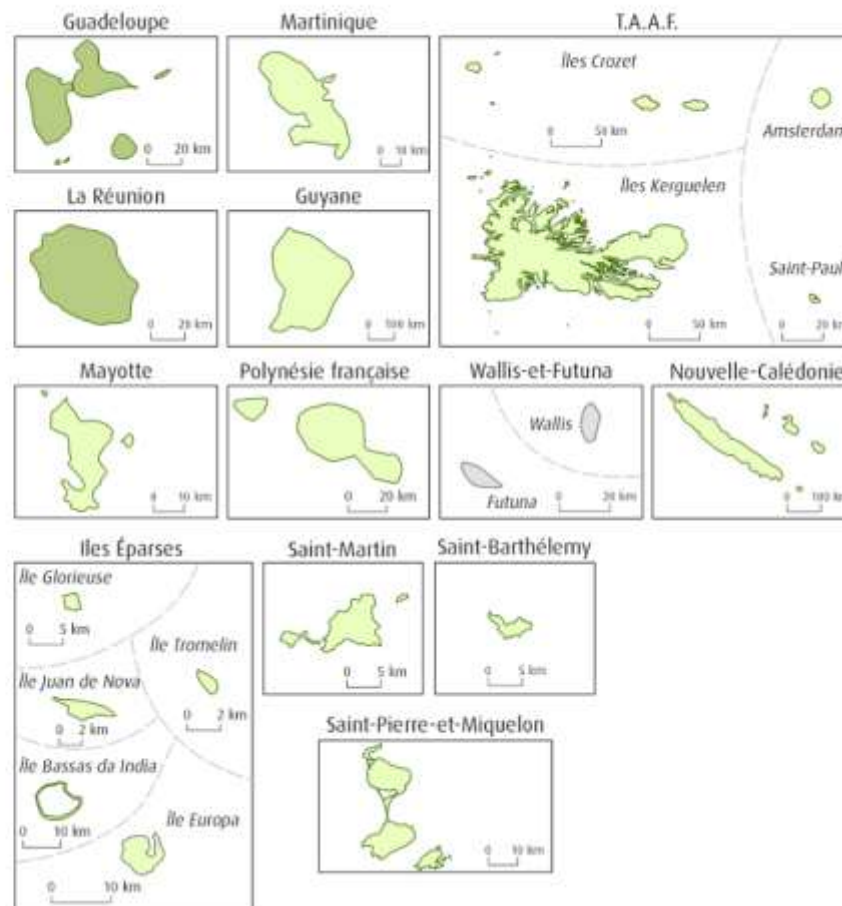
Par région et par collectivité d'Outre-mer
État en janvier 2016



Nombre de données au km² diffusées dans l'INPN

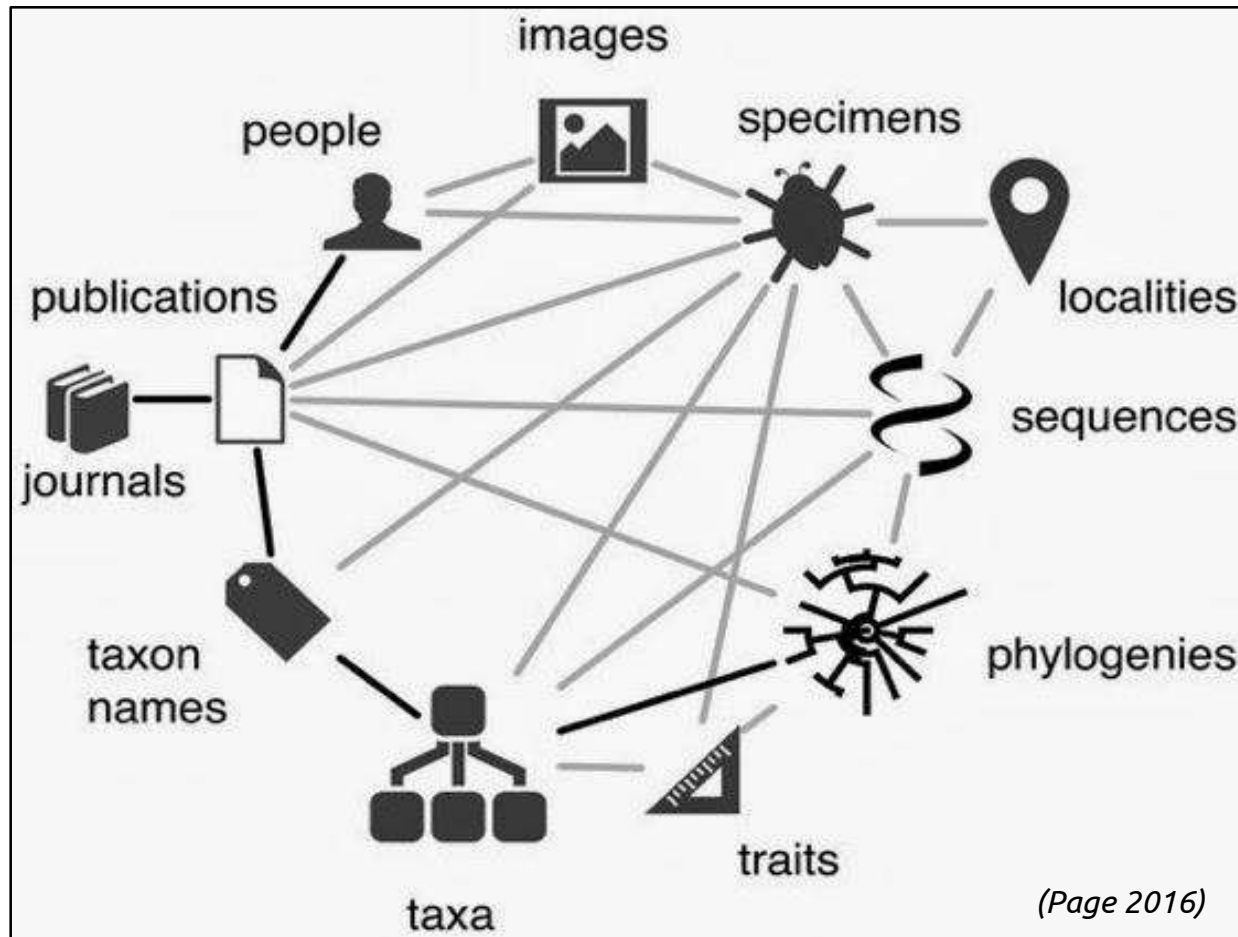
- Plus de 100
- Entre 40 et 100
- Entre 10 et 40
- Moins de 10
- Aucune donnée

Source : INPN, MNHN (SPN)



STATION BIOLOGIQUE DE PAIMPONT

Meta-données



Mauvais stockage des données

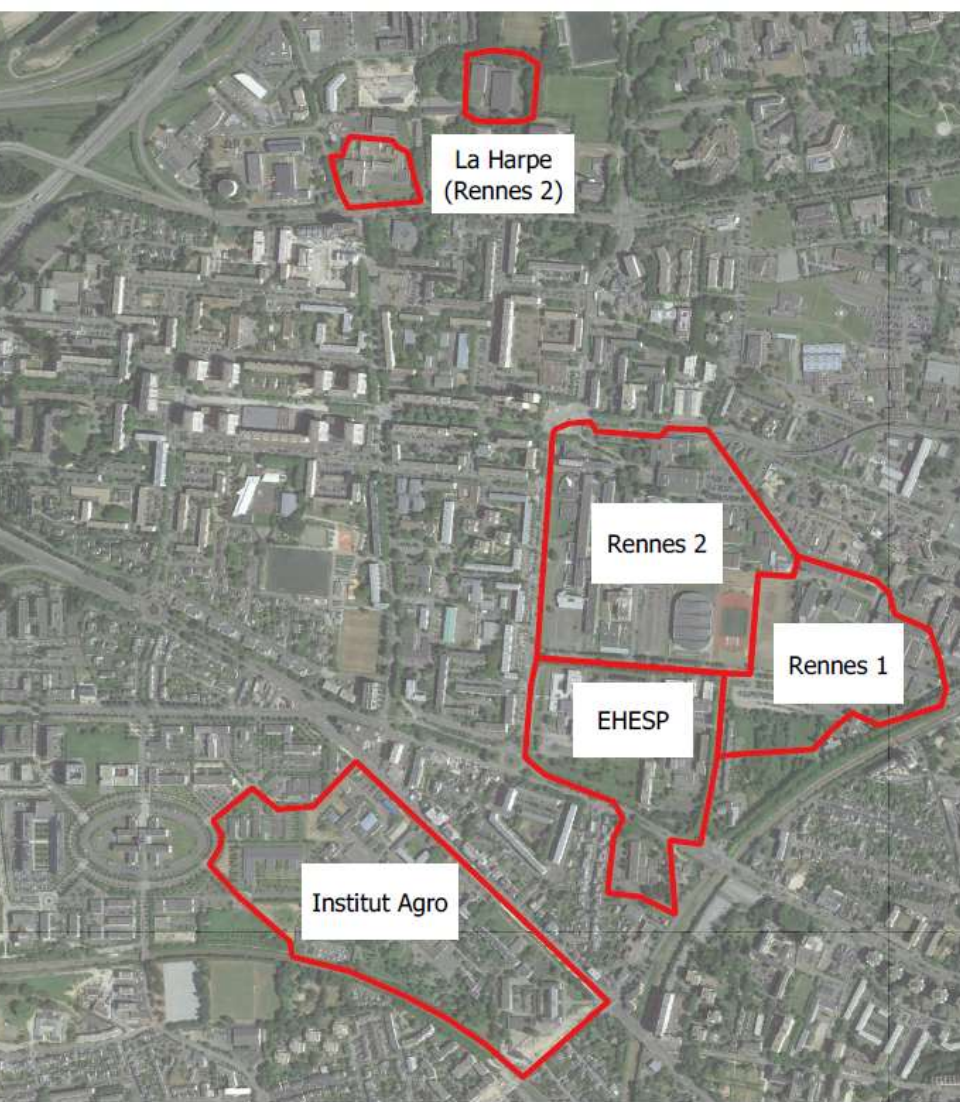


Sans meta-données



Avec meta-données





Participez !

A vibrant poster for the 'Biodiversity Inventory' (Inventaire de la biodiversité) held in May 2023. The background is a lush green field with pink clover flowers. The word 'BIODIVERSITY' is written in large, stylized letters, with 'BI' in yellow and 'ODIVERSITY' in blue. A white silhouette of a bee is inside a blue circle above the 'I' in 'ODIVERSITY'. Below the title, the text 'Inventaire de la biodiversité' is written in white. The date 'MAI 2023' is prominently displayed in large white letters. Below the date, the days 'SAMEDI 13' and 'DIMANCHE 14' are listed. The poster also features logos for 'UNIVERSITÉ RENNES 2', 'EHESP', 'UNIVERSITÉ RENNES 1', and 'L'INSTITUT agro Rennes Angers'. A QR code is located in the bottom right corner. The text 'Édition quartier Villejean L'inventaire de la biodiversité sur les campus rennais en 48h, une activité à faire en famille, ouvert à toutes' is written in white at the bottom.