



# Vigie-Nature École

9 protocoles pour étudier la  
biodiversité du primaire au lycée



sebastien.turpin@mnhn.fr

# La biodiversité

>>> Définir le concept de biodiversité



# La biodiversité

## >>> Définir le concept de biodiversité

Pour être plus précis, le concept de biodiversité existe à trois niveaux :

- Au niveau des espèces



# La biodiversité

## >>> Définir le concept de biodiversité

Pour être plus précis, le concept de biodiversité existe à trois niveaux :

- Au niveau des espèces
- Au niveau de la diversité génétique



© O. Gargominy

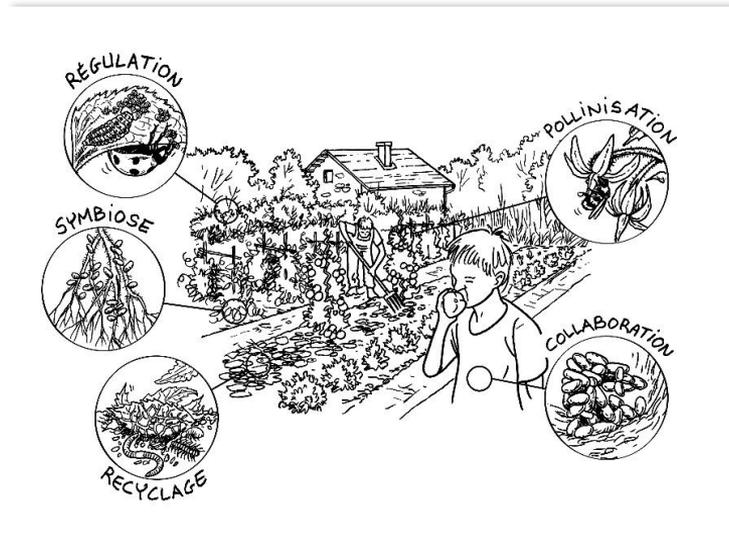


# La biodiversité

## >>> Définir le concept de biodiversité

Pour être plus précis, le concept de biodiversité existe à trois niveaux :

- Au niveau des espèces
- Au niveau de la diversité génétique
- Au niveau de la diversité des écosystèmes



© Natureparif



# La biodiversité

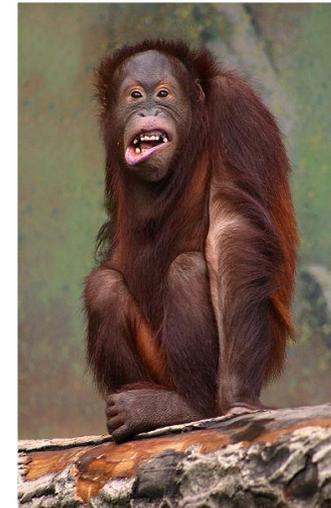
## >>> État des lieux de la biodiversité

Des changements intenses et rapides



Ours polaire

© Maartenrus | wikimedia



Orang-outan

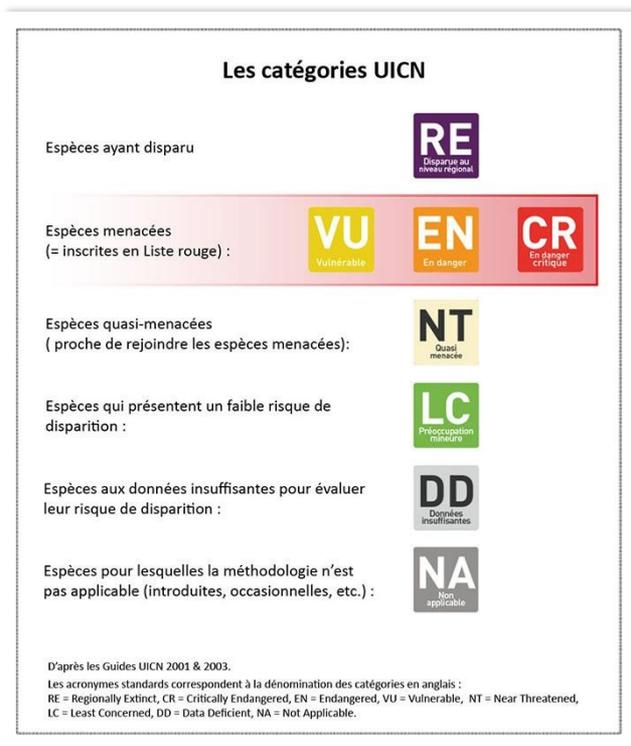
© Malene Thyssen | wikimedia



# La biodiversité

## >>> État des lieux de la biodiversité

Quelques chiffres :



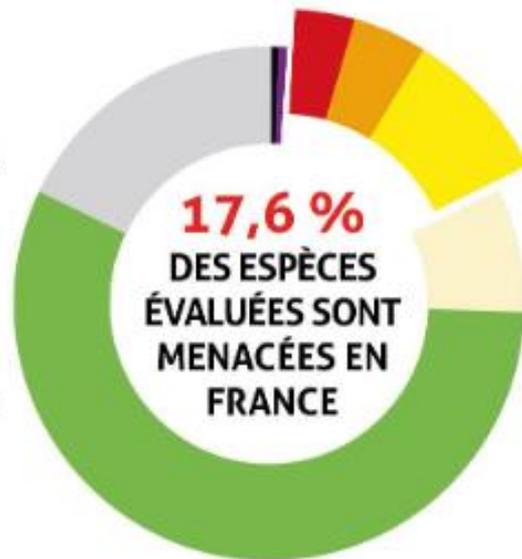
# La biodiversité

## >>> État des lieux de la biodiversité

**13 842**  
ESPÈCES ÉVALUÉES \*

**2 430**  
ESPÈCES MENACÉES

**187**  
ESPÈCES DISPARUES  
OU ÉTEINTES



- Éteinte au niveau mondial ●
- Disparue de métropole ou d'un territoire d'outre-mer ●
- En danger critique ●
- En danger ●
- Vulnérable ●
- Quasi menacée ●
- Préoccupation mineure ●
- Données insuffisantes ●

© La liste rouge des espèces menacées en France – UICN 2021



# La biodiversité

## >>> État des lieux de la biodiversité

La France est  
le **6<sup>e</sup> pays**  
hébergeant le plus  
grand nombre  
connu d'espèces  
menacées selon  
la **Liste rouge de**  
**l'UICN**



*Margaritifera auricularia*  
(Spengler, 1793)

La Grande Mulette est le bivalve d'eau douce le plus menacé d'Europe. Évaluée comme « En danger critique » d'extinction au niveau mondial, on trouvait autrefois cette moule dans la plupart des grands fleuves d'Europe de l'Ouest. Aujourd'hui, ses populations sont limitées au bassin de l'Ebre en Espagne et à quelques fleuves de l'ouest de la France.

© Livret La biodiversité en France – UICN 2018



# La biodiversité

## >>> État des lieux de la biodiversité

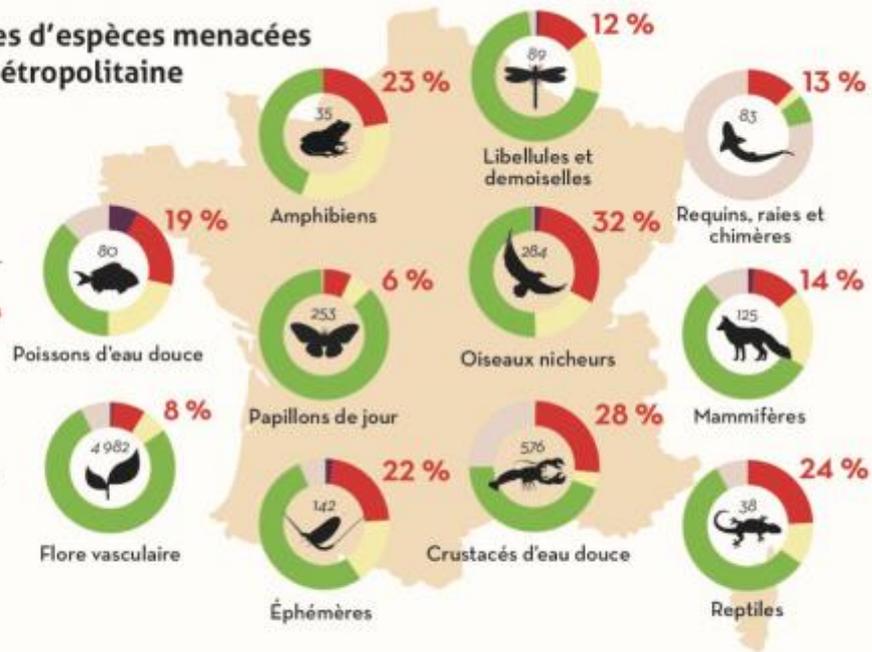
### Pourcentages d'espèces menacées en France métropolitaine

#### Légende

Pourcentage d'espèces menacées

Nombre total d'espèces

- Disparue
- Menacée
- Quasi menacée
- Préoccupation mineure
- Données insuffisantes



Source : UICN Comité français, OFB & MNHN (2020). La Liste rouge des espèces menacées en France : 13 ans de résultats. Paris, France. Conception graphique : Natacha Bigan.

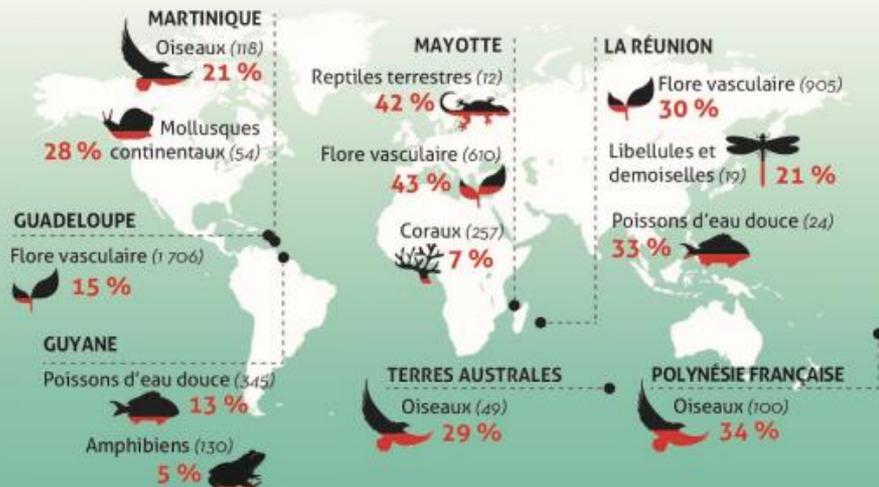
# La biodiversité

## >>> État des lieux de la biodiversité

### Quelques exemples de pourcentages d'espèces menacées en outre-mer

Légende

Pourcentage d'espèces menacées    Nombre total d'espèces



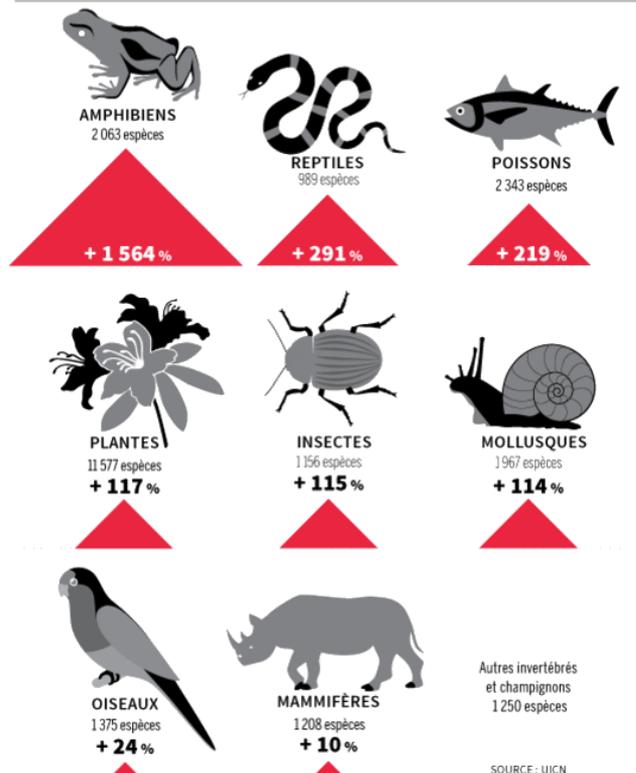
Source : UICN Comité français, OFB & MNHN (2020). La Liste rouge des espèces menacées en France : 13 ans de résultats. Paris, France. Conception graphique : Natacha Bigan.



# La biodiversité

## >>> État des lieux de la biodiversité (au-delà de la France)

NOMBRE D'ESPÈCES MENACÉES PAR CATÉGORIE ET PAR ÉVOLUTION ENTRE 1996 ET 2016



# Le déploiement au monde scolaire

## >>> Les observatoires scolaires

Les contraintes :

- ➔ Êtres vivants visibles durant l'année scolaire
- ➔ Détermination accessibles à des débutants complets



# Le déploiement au monde scolaire

## >>> Les observatoires scolaires



Opération Escargots



Sauvages de ma rue



Spipoll



BirdLab



Placettes à vers de terre



Vigie-Chiro



Lichen Go !



Oiseaux des jardins

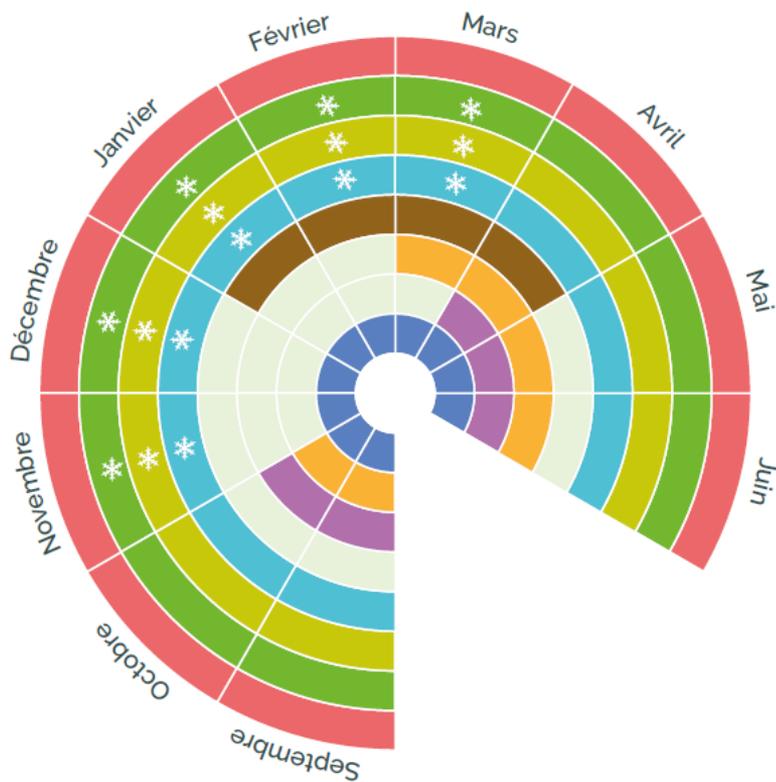


Algues brunes et bigorneaux



# Le déploiement au monde scolaire

## >>> Les observatoires scolaires



### Légende :

-  Oiseaux des jardins
  -  Algues brunes et bigorneaux
  -  Opération Escargots
  -  Spipoll
  -  Sauvages de ma rue
  -  Placettes à vers de terre
  -  Vigie-Chiro
  -  Lichen Go !
-  Participation possible mais plus complexe à cause de l'hiver



# Le déploiement au monde scolaire

## >>> Les observatoires scolaires

									
	Sauvages de ma rue	Oiseaux des jardins	BirdLab	Opération Escargots	Placettes à vers de terre	Spipoll	BioLit Junior	Vigie-Chiro	Lichens Go !
Durée sur le terrain	De 30 min à 1 h	Moins de 30 min	5 min	Moins de 30 min	Entre 1 h et 1 h 30	Entre 1 h et 1 h 30	De 30 min à 1 h	15 min	30 min
Période de l'année	Toute l'année, mais privilégier les périodes de floraison	Toute l'année mais plus facile en hiver avec des mangeoires	Du 15 novembre à fin mars	Toute l'année, mais peu ou pas d'escargot en hiver	De janvier à fin avril	Toute l'année mais peu ou pas d'insecte en hiver	Toute l'année	Septembre - octobre et mai-juin	Toute l'année, par temps sec
Coût du matériel	12 € par livre (prévoir au moins 4 livres par classe)	Avec des mangeoires, comptez 15 € pour 5 kg de graines	Prévoir 15 € pour 5 kg de graines + des tablettes ou smartphones	Gratuit si vous utilisez des planches de récupération	7 € environ pour les pots de moutarde	Prévoir des appareils photos	Prévoir des quadrats	Achat de 3 piles LR06 (AA), environ 5 €	Quelques euros pour l'achat du grillage
Âge des élèves	Du cycle 3 au lycée	Du cycle 1 au lycée	Du cycle 2 au lycée	Du cycle 1 au lycée	Du cycle 3 au lycée	Du cycle 3 au lycée	Du cycle 2 au lycée	Du cycle 4 au lycée	Du cycle 4 au lycée



Vigie-Nature  
écolé  
DÉCOUVRIR & PARTAGER

# Placettes à vers de terre



Partenaires co-fondateurs de l'observatoire



MUSÉUM  
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

UNIVERSITÉ DE  
RENNES 1

[vigienature-ecole.fr](http://vigienature-ecole.fr)

# Placettes à vers de terre

## >>> Objectifs du programme

- ➔ Les vers de terre sont très importants pour le bon fonctionnement des sols
- ➔ Faire connaître une biodiversité méconnue



# Placettes à vers de terre

## >>> Le protocole



### DÉROULEMENT

- Verser dans chaque zone un mélange de 10 L d'eau et de 300 g de moutarde Amora « fine et forte ».
- Recommencer au bout de 15 min.



### MATÉRIEL

- 3 arrosoirs de 10 L
- 12 pots de moutarde Amora fin et forte de 150 g
- 60 L d'eau



### PÉRIODES DE COMPTAGE

- Du mois de janvier à avril
- De préférence le matin



3 zones de 1m<sup>2</sup>



# Placettes à vers de terre

>>> Les 4 groupes écologiques



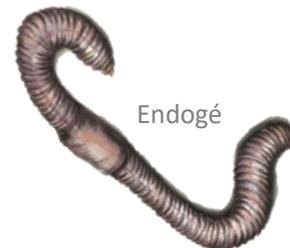
Epigé



Anécique à tête noire



Anécique à tête rouge



Endogé



# Placettes à vers de terre

## >>> Les outils proposés

Placettes à vers de terre
Fiche de terrain

**01 Date**

Date : ...../...../..... Heure de début : ..... Heure de fin : .....

**02 Votre relevé**  
(pour faciliter la détermination, utilisez la clé de détermination en complément)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

		Zone 1		Zone 2		Zone 3	
<b>Épousés</b>	<b>Individus de petite taille (1 à 5 cm)</b> Les espèces constituant ce groupe sont très colorées, souvent rouge bordsaux.						
<b>Aréoliques à tête rouge</b>	<b>Individus de grande taille (10 à 100 cm)</b> Les vers de ce groupe ont une tête très colorée, le reste du corps devient de plus en plus pâle quand on s'approche de la queue.						
<b>tête noire</b>	Le clitellum est plutôt orange/chez les aréoliques à tête rouge alors qu'il est marron chez les « tête noire ». Pour bien en observer le couleur, appuyez légèrement sur la tête du ver.						
<b>Entogés</b>	<b>Individus de petite à moyenne taille (3 à 20 cm)</b> Dans ce groupe, les espèces sont faiblement colorées, rose-gris-bleu ou verdâtre. On peut parfois voir le tube digestif par transparence.						
		Nombres	Nombres	Nombres	Nombres	Nombres	Nombres
		Jeunes	Jeunes	Jeunes	Jeunes	Jeunes	Jeunes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes	adultes	adultes	adultes
		adultes	adultes	adultes			

# Placettes à vers de terre

>>> Les outils proposés



Qu'est-ce que le clitellum ?

Il s'agit d'un anneau coloré situé dans le premier tiers du corps du ver de terre. Seuls les adultes en possèdent un.

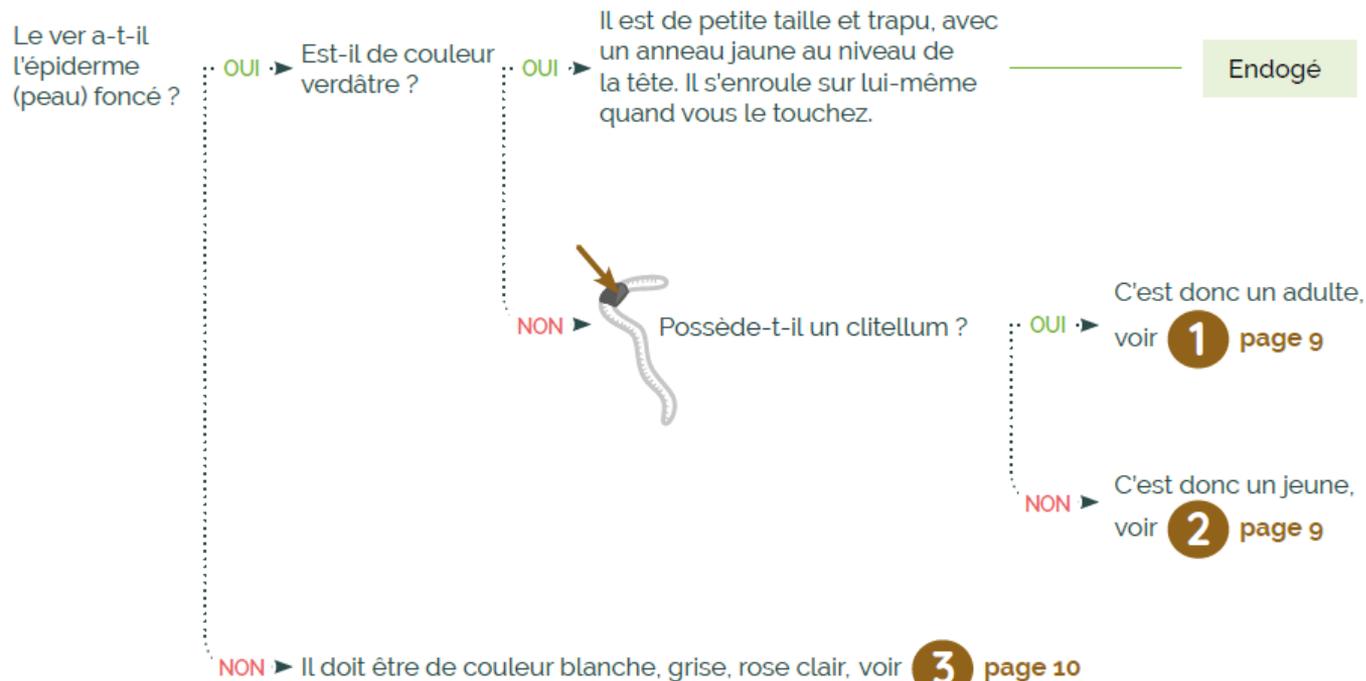


Illustrations : Yanis Giarralfa



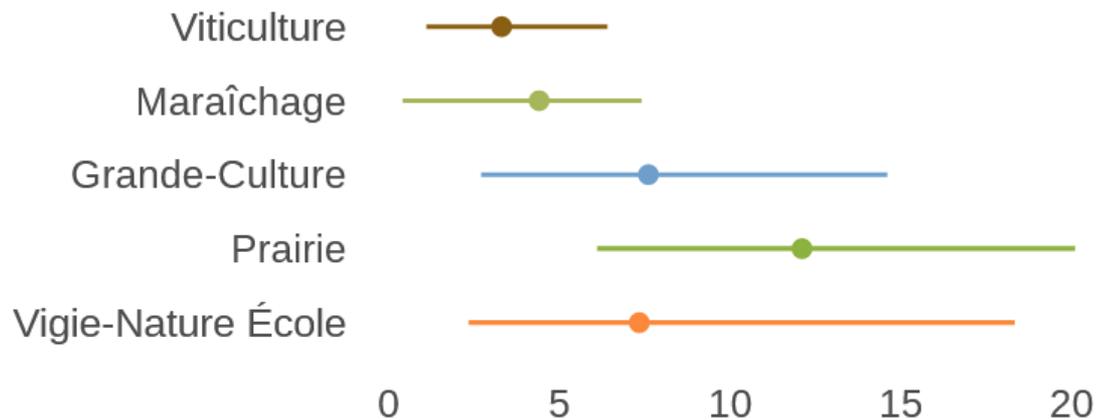
# Placettes à vers de terre

## >>> Les outils proposés



# Placettes à vers de terre

>>> Des résultats scientifiques

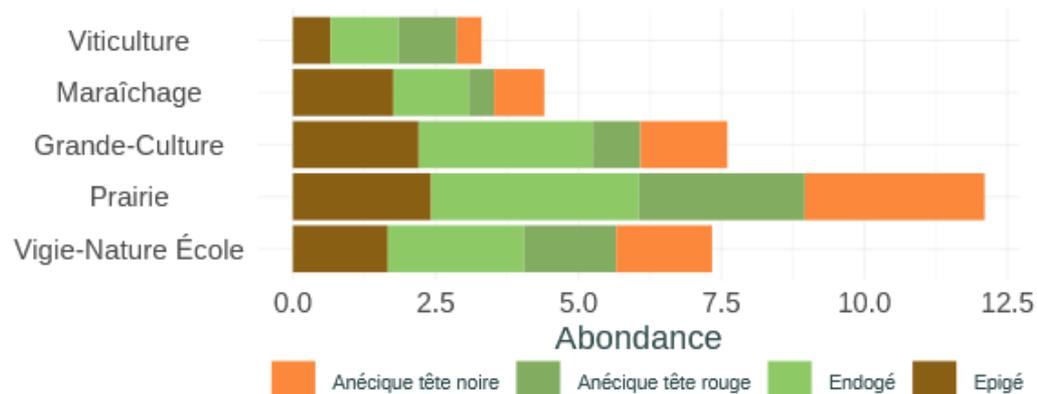


↳ Nombre de vers de terre par m<sup>2</sup> dans différents milieux. le point indique la médiane et la ligne représente la dispersion des données (entre le premier et le troisième quartile)



# Placettes à vers de terre

>>> Des résultats scientifiques

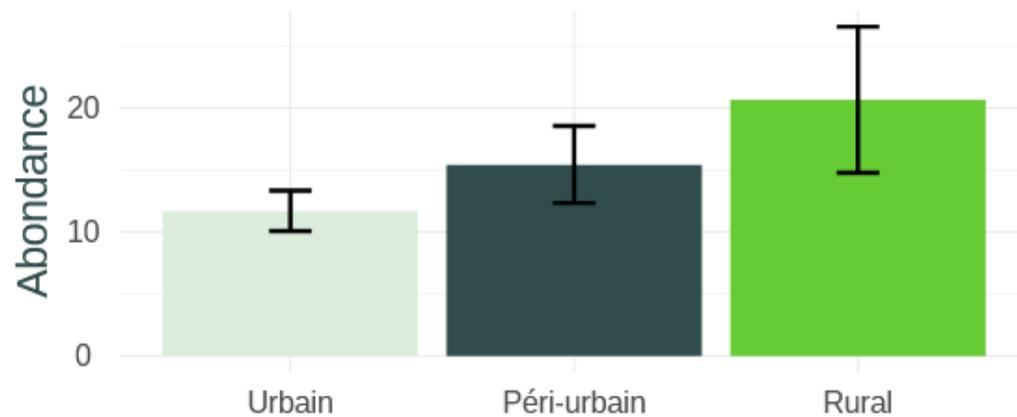


↳ Abondance des vers de terre par espèce et en fonction du milieu d'observation



# Placettes à vers de terre

>>> Des résultats scientifiques

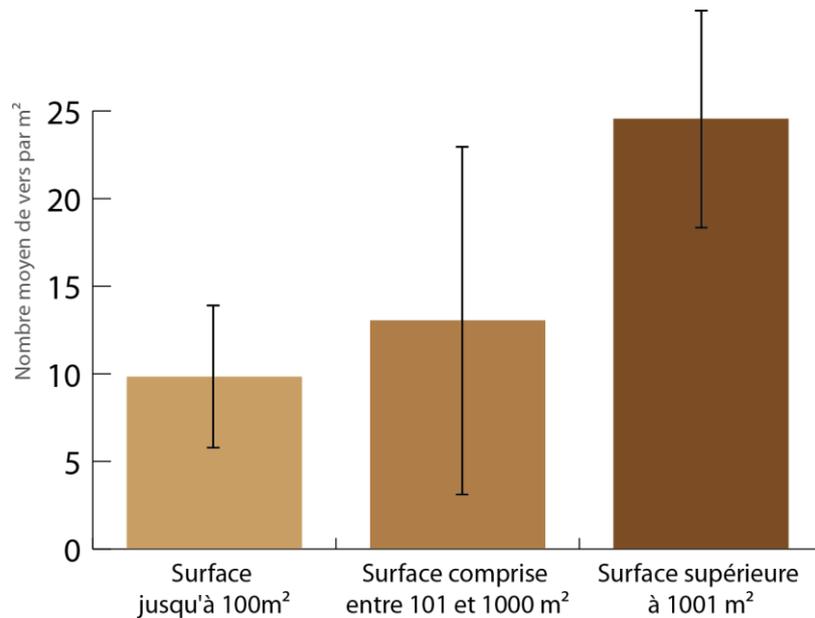


↳ Abondance des vers de terre en fonction du milieu d'observation



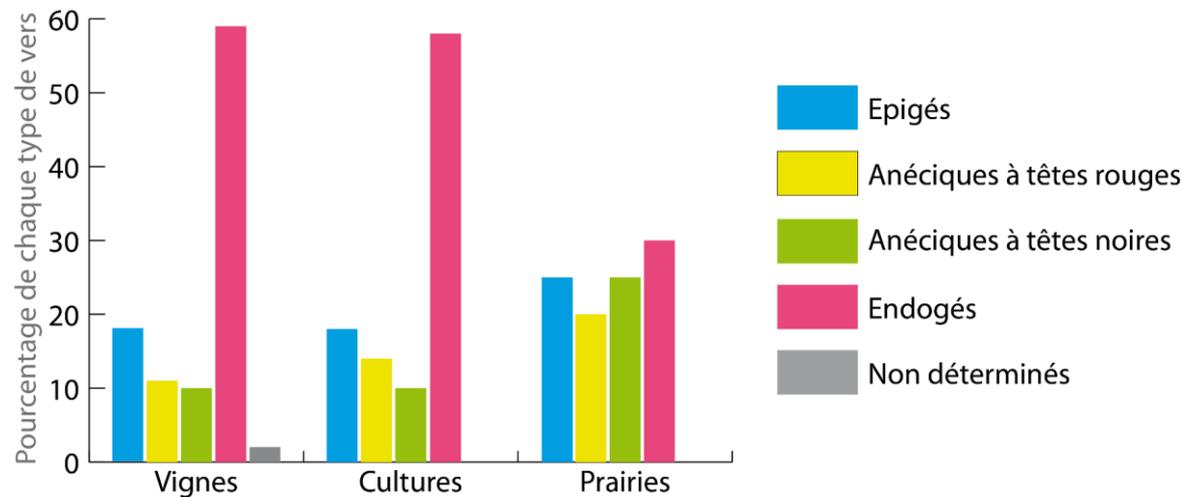
# Placettes à vers de terre

>>> Des résultats scientifiques



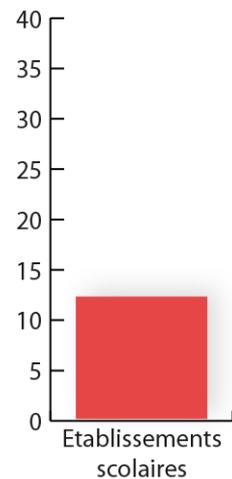
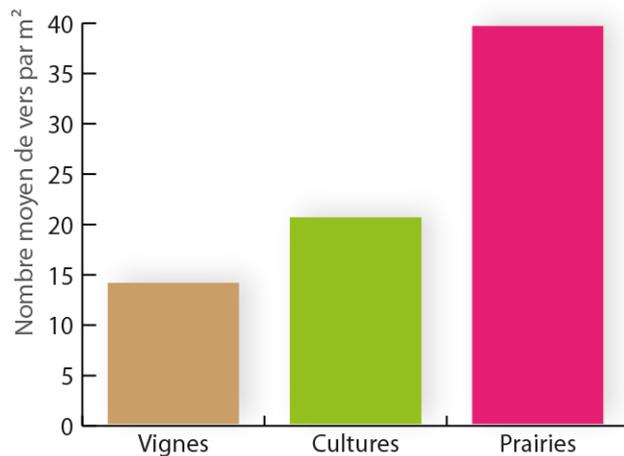
# Placettes à vers de terre

>>> Des résultats scientifiques



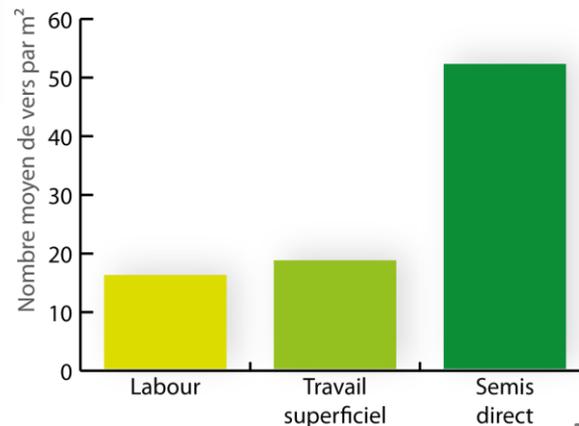
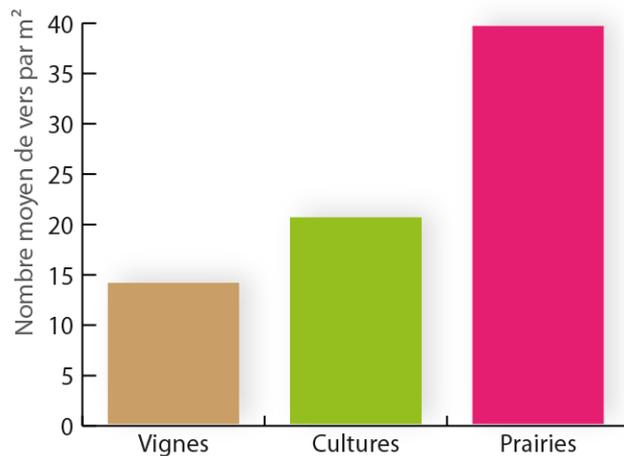
# Placettes à vers de terre

>>> Des résultats scientifiques



# Placettes à vers de terre

>>> Des résultats scientifiques



# Placettes à vers de terre

>>> Des questions ?



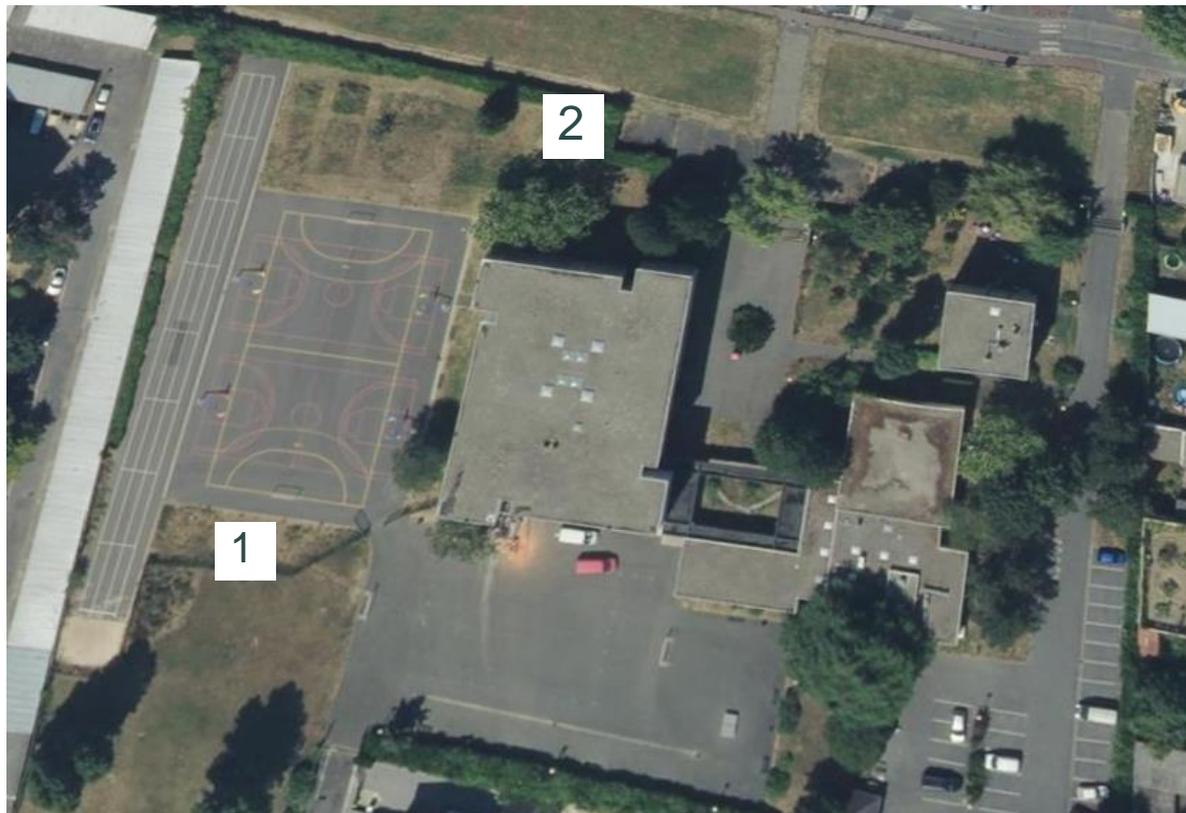
# Comment analyser ses données ?

>>> Après l'observation, l'analyse des données !



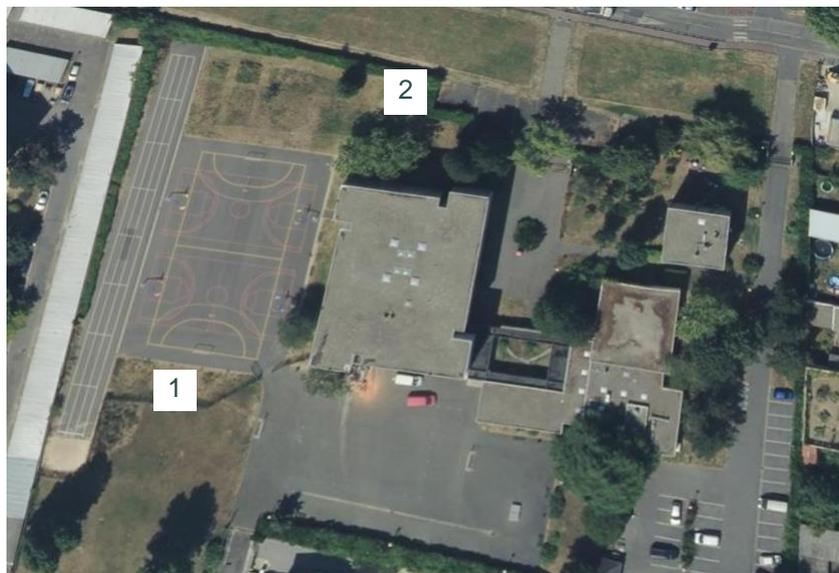
# Comment analyser ses données ?

>>> Après l'observation, l'analyse des données !



# Comment analyser ses données ?

>>> Quelle(s) analyse(s) peut-on proposer à nos élèves



Relevés du 27/01/21 à 16h

**Lieu 1**

Température :  
09°C

**Somme des trois  
placettes :**  
5 Endogés

**Lieu 2**

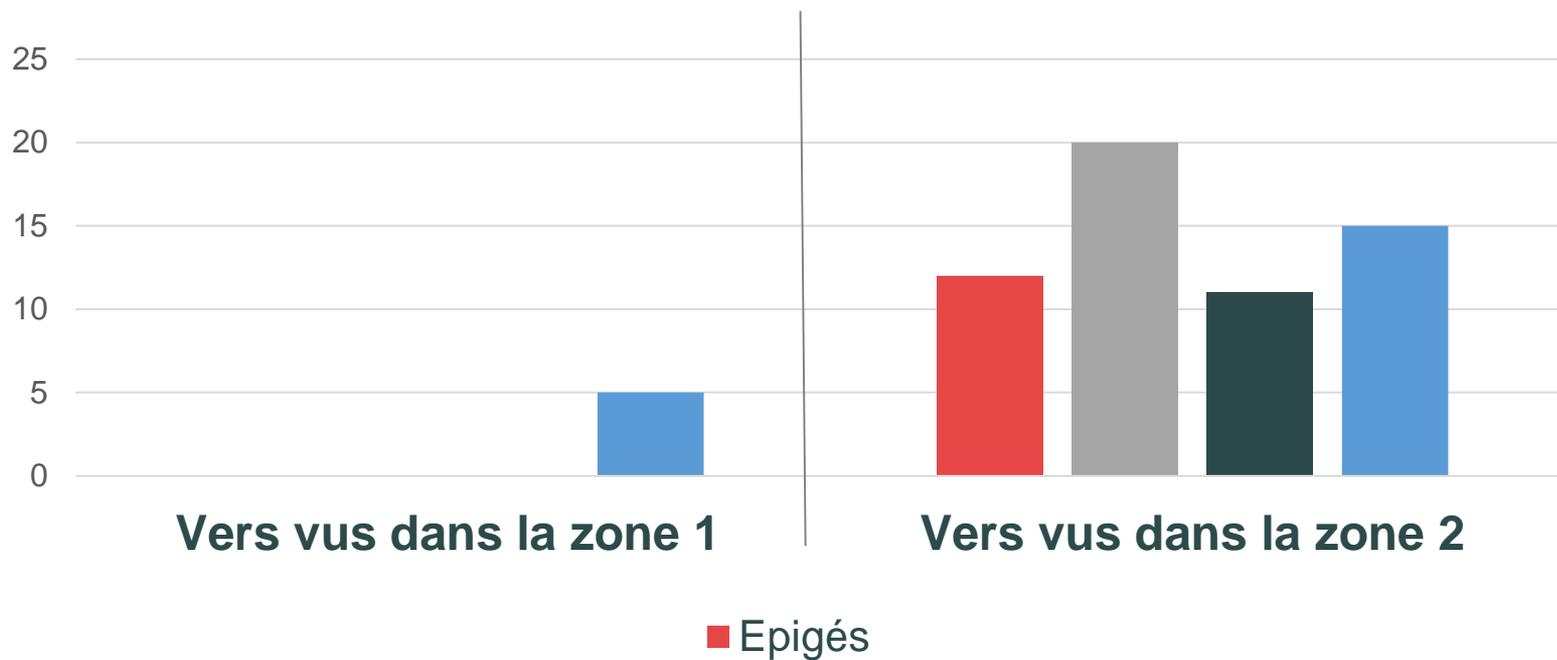
Température :  
09°C

**Somme des trois  
placettes :**  
12 Epigés  
20 Anéciques à tête noire  
11 Anéciques à tête rouge  
15 Endogés



# Comment analyser ses données ?

>>> Réalisation de graphiques



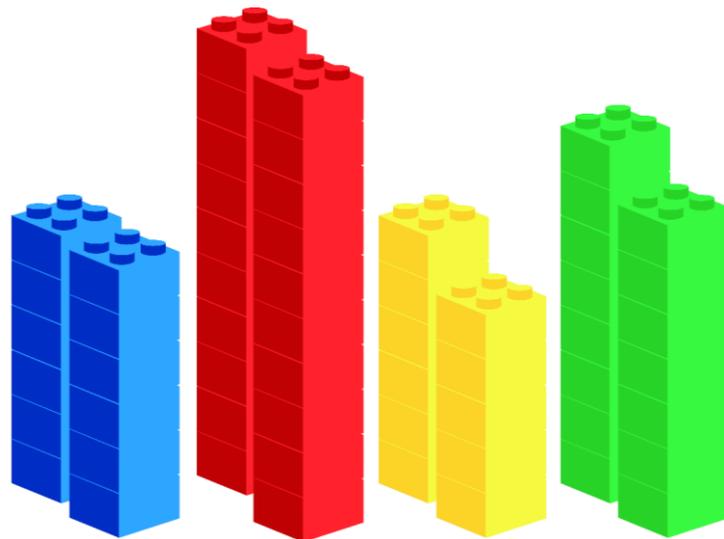
# Comment analyser ses données ?

>>> Réalisation de graphiques avec des Legos pour plus de simplicité



Endogés

➔ Zone 1



Epigés

Anéciques à  
tête noire

Anéciques à  
tête rouge

Endogés

➔ Zone 2



# Comment analyser ses données ?

>>> Réalisation d'une cartographie des espèces vues

**Lieu 2 :**

12 Epigés

20 Anéciques à tête noire

11 Anéciques à tête rouge

15 Endogés

**Lieu 1 :**

5 Endogés



# Comment analyser ses données ?

## >>> Peut-on généraliser ces hypothèses locales ?

A partir de ces (quelques) données locales, les élèves peuvent émettre des hypothèses sur la répartition des espèces. Ici l'environnement (via le piétinement) semble avoir un impact sur la présence de vers de terre.

Cette hypothèse basée sur des observations locales doit, pour être validée, être vérifiée avec un jeu de données plus grand.



# Comment analyser ses données ?

>>> Manipuler un jeu de données est complexe

➔ Besoin d'outils dédiés

annee	nom_etablissement	code_post	ville_etablissement	nom_classe	niveau_classe	nom_groupe	nombre_ele	latitu	longitud	numero_plac	Anécisque tête ni	Anécisque tête noire (juvéni
2014	Lycee general et technologique Louise Michel	93000	Bobigny	2nde 4	2nde MPS	seconde4	23	48.902	2.44125	2	3	8
2014	Lycee general et technologique Louise Michel	93000	Bobigny	2nde 4	2nde MPS	seconde4	23	48.902	2.44125	1	1	3
2014	Lycee general et technologique Louise Michel	93000	Bobigny	2nde 4	2nde MPS	seconde4	23	48.902	2.44125	0	2	5
2014	Lycee general Bellevue	81000	Albi	2de 7	2nde	2e7gpeb	16	44.021E	2.14316	0	7	5
2014	Lycee general Bellevue	81000	Albi	2de 7	2nde	2e7gpeb	16	44.021E	2.14316	2	0	0
2014	Lycee general Bellevue	81000	Albi	2de 7	2nde	2e7gpeb	16	44.021E	2.14316	1	8	4
2014	Lycee general Bellevue	81000	Albi	2de 7	2nde	2e7gpeb	16	44.021E	2.14316	0	0	1
2014	Lycee general Bellevue	81000	Albi	2de 7	2nde	2e7gpeb	16	44.021E	2.14316	1	7	4
2014	Lycee general Bellevue	81000	Albi	2de 7	2nde	2e7gpeb	16	44.021E	2.14316	2	0	0
2014	Lycee general et technologique Albert Chatelet	62130	Saint-Pol-sur-Ternoise	MPS201314	2nde MPS	MPS4	9	50.386	2.3446	2	0	0
2014	Lycee general et technologique Albert Chatelet	62130	Saint-Pol-sur-Ternoise	MPS201314	2nde MPS	MPS4	9	50.386	2.3446	0	3	7
2014	Lycee general et technologique Albert Chatelet	62130	Saint-Pol-sur-Ternoise	MPS201314	2nde MPS	MPS4	9	50.386	2.3446	1	0	0
2014	College prive Jeanne d'Arc	92700	Colombes	composteur	3e	3eC	31	48.325	2.25208	1	0	8
2014	College prive Jeanne d'Arc	92700	Colombes	composteur	3e	3eC	31	48.325	2.25208	0	6	6
2014	College prive Jeanne d'Arc	92700	Colombes	composteur	3e	3eC	31	48.325	2.25208	2	2	3
2014	Ecole primaire Centre	92000	Nanterre	CE2 A	CE2	classe	27	48.9	2.2	1	0	0
2014	Ecole primaire Centre	92000	Nanterre	CE2 A	CE2	classe	27	48.9	2.2	0	0	0
2014	Ecole primaire Centre	92000	Nanterre	CE2 A	CE2	classe	27	48.9	2.2	2	0	0
2014	Ecole elementaire Henri Wallon	92000	Nanterre	CE1A wall	CE1	CE1A	21	48.877	2.20873	1	0	0
2014	Ecole elementaire Henri Wallon	92000	Nanterre	CE1A wall	CE1	CE1A	21	48.877	2.20873	2	0	0
2014	Ecole elementaire Henri Wallon	92000	Nanterre	CE1A wall	CE1	CE1A	21	48.877	2.20873	0	8	1
2015	Lycee general et technologique Albert Chatelet	62130	Saint-Pol-sur-Ternoise	Stage	Autre	SVP1	16	50.385	2.34427	0	0	0
2015	Lycee general et technologique Albert Chatelet	62130	Saint-Pol-sur-Ternoise	Stage	Autre	SVP1	16	50.385	2.34427	1	0	0
2015	Lycee general et technologique Albert Chatelet	62130	Saint-Pol-sur-Ternoise	Stage	Autre	SVP1	16	50.385	2.34427	2	0	0
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	2	0	0
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	0	0	0
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	1	0	6
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	1	0	0
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	2	0	0
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	0	2	9
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	0	0	0
2015	Lycee general Victor Duruy	75007	Paris 07	2de 2/3	2nde MPS	2de2/3	22	48.853	2.3158	2	1	2



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Principe du jeu :

Poser des cartes progressivement pour manipuler les données et répondre à la question de départ à l'aide d'une application en ligne.



### PLATEAU DE JEU

Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

Étape 1  
Importer des données

Étape 2  
Faire un calcul pour obtenir  
un tableau de données

Étape 3  
Visualiser les données

Placer une carte ici

Placer une carte ici

Placer une carte ici

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse :  
<https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Principe du jeu :

Poser des cartes progressivement pour manipuler les données et répondre à la question de départ à l'aide d'une application en ligne.

**Galaxy PAPERS** **PLATEAU DE JEU**

Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

**Étape 1**  
Importer des données

**Étape 2**  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

**Étape 3**  
Visualiser les données

Placer une carte ici

Placer une carte ici

Placer une carte ici

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr

## Trois étapes claires :

- Importer des données
- Faire un calcul
- Représenter le résultat



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Déroulement :

Par exemple, en posant et photographiant la carte “Données Placettes à vers de terre” dans l’appli, on obtient :



### PLATEAU DE JEU

Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

**Étape 1**  
Importer des données

**Étape 2**  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

**Étape 3**  
Visualiser les données

> Étape 1

Co jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placettes à vers de terre**.



Placer une carte ici

Placer une carte ici

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l’application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr

Données													
Numero_observations	Num_quadrat	Espec	Nombre Individus	Mois	Année	Department	Region	Academie	Latitude	Longitude	Type_de_milieu	Humidite_sol_hors_e	
1	94941	vsf_201487army_9	Antioque site rouge	2	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
2	94941	vsf_201487army_9	Antioque site rouge	5	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
3	94941	vsf_201487army_9	Antioque site rouge	3	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
4	94941	vsf_201487army_9	Antioque site rouge	7	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
5	94941	vsf_201487army_9	Endogé	4	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
6	94941	vsf_201487army_9	Endogé	15	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
7	94941	vsf_201487army_9	Epigé	4	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
8	94941	vsf_201487army_9	Epigé	12	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
9	94941	vsf_201487army_1	Antioque site rouge	1	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
10	94941	vsf_201487army_1	Antioque site rouge	3	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
11	94941	vsf_201487army_1	Antioque site rouge	1	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec
12	94941	vsf_201487army_1	Antioque site rouge	4	3	2014	Saône-Saint-Denis	Île-de-France	CRETEIL	48.9023	2.44125	01_Urbain	01_Sec



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Déroulement :

Pour vérifier l'impact de la compaction du sol sur les populations de vers de terre, on commence par vérifier que l'on a suffisamment d'observations pour chaque modalités à la question sur la difficulté à enfoncer un crayon dans le sol :

**Galaxy PAPERS** **PLATEAU DE JEU**  
Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

**Étape 1**  
Importer des données

**Étape 2**  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

**Étape 3**  
Visualiser les données

> Étape 1  
Ce jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placottes à vers de terre**.

> Étape 2  
**Nombre d'observations**  
Cette carte fait la somme du nombre d'observations (par catégorie si un jeton est placé).  
Placer un jeton catégorie ici (optionnel).

Placer une carte ici

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr

Sur la carte nombre d'observation, on place le jeton « Enfoncer un crayon » pour connaître le nombre de fois où le protocole a été quand c'était difficile, peu difficile, facile ou



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Déroulement :

Pour vérifier l'impact de la compaction du sol sur les populations de vers de terre, on commence par vérifier que l'on a suffisamment d'observations pour chaque modalités à la question sur la difficulté à enfoncer un crayon dans le sol :



### PLATEAU DE JEU

Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

Étape 1  
Importer des données

> Étape 1

Co jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placettes à vers de terre**.



Étape 2  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

> Étape 2

### Nombre d'observations

Cette carte fait la somme du nombre d'observations (par catégorie si un jeton est placé).



Enfoncer un crayon



Étape 3  
Visualiser les données

Placer une carte ici

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

### Compter le nombre d'observations

	Difficulte_enfoncer_crayon	Nombre de protocoles réalisés
1	01_Très facile	64
2	02_Facile	223
3	03_Peu difficile	126
4	04_Difficile	44



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Déroulement :

A ce stade, les élèves peuvent s'interroger sur la pertinence de continuer (sachant qu'ils doivent avoir au moins trente observations par catégories pour faire une analyse) :

- s'ils estiment avoir assez de données, ils passent à la suite,
- si, contraire, ils n'ont pas assez de données, ils peuvent se poser une autre question (et aussi comprendre qu'il faut beaucoup de données et donc une participation importante pour faire des recherches à partir de nos données).



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Déroulement :

Pour répondre à la question sur l'impact de la compaction du sol, il faut calculer le nombre moyen de vers de terre pour chaque observation. Il y a une carte pour cela :



### PLATEAU DE JEU

Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

Étape 1  
Importer des données

Étape 2  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

Étape 3  
Visualiser les données

> Étape 1

Co jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placottes à vers de terre**.



> Étape 2

Nombre moyen d'individus

Cette carte fait la somme du nombre d'individus toutes espèces confondues pour chaque observation puis réalise une moyenne (par catégorie si un jeton est placé).

Enfoncer un crayon



Placer une carte ici

Même jeton que précédemment

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Déroulement :

Pour répondre à la question sur l'impact de la compaction du sol, il faut calculer le nombre moyen de vers de terre pour chaque observation, il y a une carte pour cela :



### PLATEAU DE JEU

Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

**Étape 1**  
Importer des données

**Étape 2**  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

**Étape 3**  
Visualiser les données

**Étape 1**

Co jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placottes à vers de terre**.



**Étape 2**

**Nombre moyen d'individus**

Cette carte fait la somme du nombre d'individus toutes espèces confondues pour chaque observation puis réalise une moyenne (par catégorie si un jeton est placé).

**Enfoncer un crayon**



Placer une carte ici

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr

Calculer le nombre moyen d'individus

	Difficulte_enfoncer_crayon	Nombre moyen d'individus
1	01_Très facile	66.4
2	02_Facile	50
3	03_Peu difficile	45.7
4	04_Difficile	34.3

Previous



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

Déroulement :

S'ils mettent la carte graphique, ils obtiennent :

**Galaxy PAPERS** **PLATEAU DE JEU**  
Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

**Étape 1**  
Importer des données

**Étape 2**  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

**Étape 3**  
Visualiser les données

**Étape 1**  
Ce jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placottes à vers de terre**.

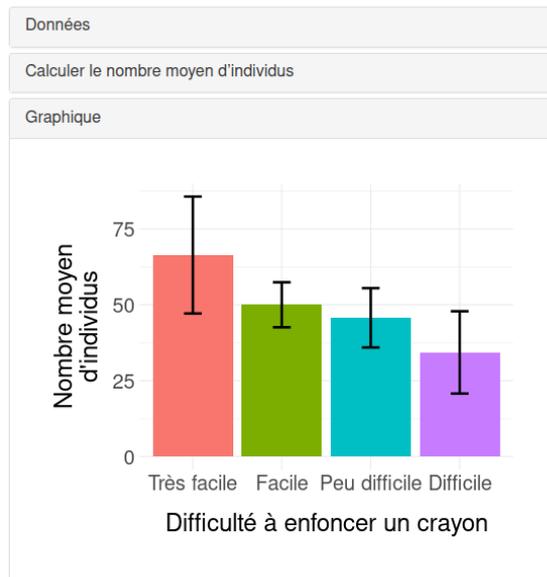
**Étape 2**  
**Nombre moyen d'individus**  
Cette carte fait la somme du nombre d'individus toutes espèces confondues pour chaque observation puis réalise une moyenne (par catégorie si un jeton est placé).

**Étape 3**  
**Réaliser un graphique**  
Placer cette carte pour réaliser un graphique à partir de vos calculs.

Enfoncer un crayon

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

## Déroulement :

Les élèves peuvent ensuite tester facilement l'effet de la compaction du sol sur la diversité spécifique

**Galaxy PAPERS** **PLATEAU DE JEU**  
Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

**Étape 1**  
Importer des données

**Étape 2**  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

**Étape 3**  
Visualiser les données

**Étape 1**  
Ce jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placottes à vers de terre**.

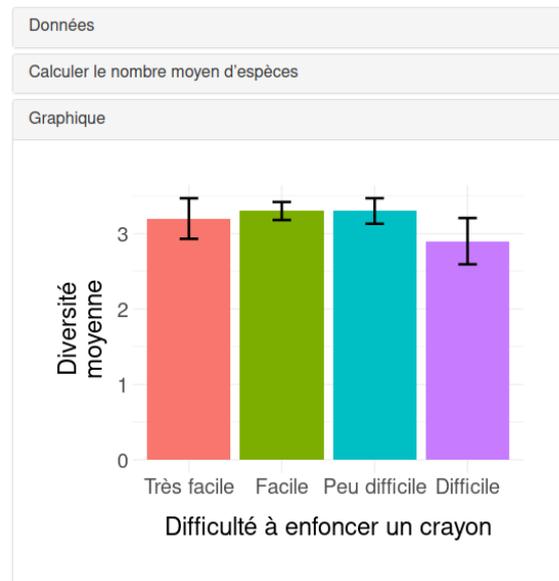
**Étape 2**  
**Nombre moyen d'espèces**  
Cette carte fait la somme du nombre d'espèces vues pour chaque observation puis réalise une moyenne (par catégorie si un jeton est placé).

**Étape 3**  
**Réaliser un graphique**  
Placer cette carte pour réaliser un graphique à partir de vos calculs.

Enfoncer un crayon

Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

Déroulement :

Les élèves peuvent ensuite tester d'autres catégories

**Galaxy PAPERS** **PLATEAU DE JEU**  
Place, sur ce plateau, les cartes dont tu auras besoin pour ton analyse de données.

**Étape 1**  
Importer des données

**Étape 2**  
Faire un calcul pour obtenir un tableau de données

**Étape 3**  
Visualiser les données

**Étape 1**  
Ce jeu de données contient des données sur les vers de terre et leur environnement collectées avec le protocole **Placottes à vers de terre**.

**Étape 2**  
**Nombre moyen d'individus**  
Cette carte fait la somme du nombre d'individus toutes espèces confondues pour chaque observation puis réalise une moyenne (par catégorie si un jeton est placé).

**Étape 3**  
**Réaliser un graphique**  
Placer cette carte pour réaliser un graphique à partir de vos calculs.

**Taupinières**

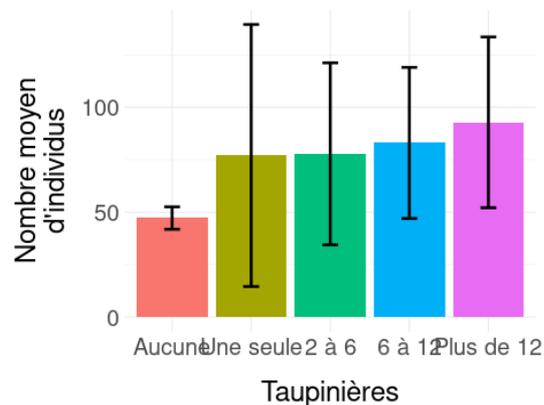
Les QR codes présents ici forment un code à photographier dans l'application disponible à cette adresse : <https://shiny.vigienature-ecole.fr/papers>

vigienature-ecole.fr

Données

Calculer le nombre moyen d'individus

Graphique



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

**Pour aider les élèves (et les enseignants !) à prendre en main la question de l'analyse de données, nous proposons des scénarios exemples :**

- pour faire comprendre comment jouer avec Galaxy Papers
- pour faire prendre de bonnes habitudes (vérifier que l'on a assez de données pour répondre la question posée)
- ensuite les élèves peuvent ré-utiliser la trame du scénario pour se poser d'autres questions avec d'autres variables



# Galaxy Papers : un jeu pour analyser des données

**Pour aider les élèves (et les enseignants !) à prendre en main la question de l'analyse de données, nous proposons des scénarios exemples :**

- pour faire comprendre comment jouer avec Galaxy Papers
- pour faire prendre de bonnes habitudes (vérifier que l'on a assez de données pour répondre la question posée)
- ensuite les élèves peuvent ré-utiliser la trame du scénario pour se poser d'autres questions avec d'autres variables

**Cet outil, simple d'accès, permet de se poser des questions simples en écologie à partir de nos données.**





Vigie-Nature  
écolé  
DÉCOUVRIR & PARTAGER

# Merci

pour votre attention !



[sebastien.turpin@mnhn.fr](mailto:sebastien.turpin@mnhn.fr)



[facebook.com/VigieNatureEcole](https://facebook.com/VigieNatureEcole)



[@VigieNature](https://twitter.com/VigieNature)

[vigenature-ecole.fr](http://vigenature-ecole.fr)

