



Les sciences participatives

Réunion rentrée SVT Collège_ 27/09/2023

Les sciences participatives occupent une place explicite dans les programmes scolaires

Sciences et technologie
Cycle 3

Avril 2023

Programme collège

Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent

Panorama du monde vivant

L'enjeu est de donner aux élèves des clés de compréhension du monde vivant par une approche scientifique et sensible de sa diversité et de son unité. Ce thème permet de comprendre l'importance, en sciences, de l'observation et des différents modes de représentation graphique (croquis, dessins, schémas) et d'engager les élèves dans ces pratiques.

La classification des êtres vivants permet d'ordonner la grande diversité des formes de vie sur Terre à partir d'un raisonnement scientifique. Elle offre l'occasion d'introduire la notion de parenté entre les êtres vivants qui sera mise en relation au cycle 4 avec les mécanismes d'évolution biologique. Pour cela, un petit nombre d'exemples sont étudiés au cours moyen, puis le champ d'études s'élargit en classe de sixième. La classification est clairement distinguée des activités d'identification effectuées à l'aide de clés de détermination. L'étude de la biodiversité peut, avec profit, s'appuyer sur la participation à des projets de sciences citoyennes ou participatives (comme Vigie-Nature École) qui conduit à mieux connaître des partenaires de l'école tout en contribuant à la recherche scientifique.

La biodiversité observée dans le passé, évoquée au travers de groupes emblématiques (comme les dinosaures par exemple), permet d'appréhender le temps long et de poser les premiers jalons pour dépasser une conception fixiste du vivant. Elle est également l'occasion de distinguer les savoirs scientifiques des croyances.

Attendus de fin de cycle

- Caractériser la richesse, l'unité et la diversité actuelle et passée du vivant.
- Classer les organismes et établir les liens de parenté.

Programme lycée

Pratiquer des démarches scientifiques, notamment :

- Formuler et résoudre une question ou un problème scientifique.
- Concevoir et mettre en oeuvre des stratégies de résolution.
- Observer, questionner, formuler une hypothèse, en déduire ses conséquences testables ou vérifiables, expérimenter, raisonner avec rigueur, modéliser. Justifier et expliquer une théorie, un raisonnement, une démonstration.

Utiliser des outils numériques, notamment :

- Utiliser des logiciels d'acquisition, de simulation et de traitement de données.

Adopter un comportement éthique et responsable, notamment :

- Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé.
- Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique.

« Biodiversité, résultat et étape de l'évolution » (SVT, seconde)

- Au cours de sorties de terrain, identifier, quantifier et comparer la biodiversité interindividuelle, spécifique et écosystémique.
- Mettre en œuvre des protocoles d'échantillonnage statistique permettant des descriptions rigoureuses concernant la biodiversité.
- Suivre une campagne d'études de la biodiversité (expéditions, **sciences participatives**, etc.) et/ou y participer.

[sciences participatives :

expression f. p. formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels — qu'il s'agisse d'individus ou de groupes — participent de façon active et délibérée.

expressions liées : sciences citoyennes, recherches participatives, *crowdsourcing*, etc.]

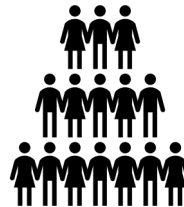
Francois Houllier, Jean-Baptiste Merilhou-Goudard. *Les sciences participatives en France : Etats des lieux, bonnes pratiques et recommandations.* [Autre] 2016, 63 p. (hal-02801940)

3 ingrédients

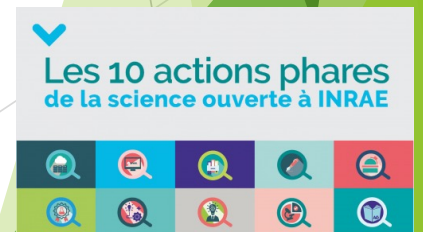


Plusieurs « niveaux »

« Sciences citoyennes »



« Recherche
participative
»



Niveau 4: Recherche collégiale

- Citoyens et scientifiques partagent la responsabilité du projet, les prises de décision et les coûts.

Niveau 3: Recherche collaborative

- Citoyens et scientifiques définissent ensemble le problème et organisent la collecte, l'analyse, l'interprétation des données et la diffusion des résultats.

Niveau 2: Intelligence partagée

- Les citoyens participent à l'interprétation basique des données

Niveau 1: Crowdsourcing (recueil d'informations)

- Les citoyens participent à la collecte des données

Une pratique qui n'est pas nouvelle... mais qui s'élargit

XVI -
XVIII



Bernard de Jussieu revenant d'Angleterre en 1734, rapportant dans son chapeau les deux pousses de cèdre du Liban.

XIX



« Instructions pour les voyageurs naturalistes et pour les employés dans les colonies sur la manière de recueillir, de conserver et d'envoyer les objets d'histoire naturelle ».

1900



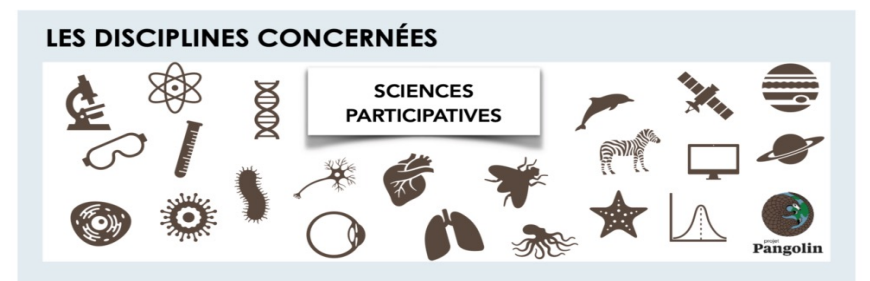
Le Christmas Bird Count est créé aux Etats Unis.

2022



79 425 observateurs en 2019 et 48 millions d'oiseaux comptés

Le portail dédié



Présentation de deux exemples locaux de sciences participatives



1. Opération Plastique à la loupe



Vidéo: <https://www.youtube.com/watch?v=L0RyaXzC8Ys>

1 – Mi-Septembre : Réception du matériel

Par voie postale, vous recevrez les 2 microplaques, seul matériel spécifique.

2 – Mi-Septembre : Visioconférence pour les enseignants

1h de visioconférence pour répondre à toutes vos questions sur le protocole scientifique.

3- Début Octobre : Visioconférence de lancement pour les élèves

Les chercheurs expliquent aux élèves l'enjeu de la pollution plastique et à quel point le rôle des élèves et les données qu'ils s'apprêtent à collecter sont importants. Ils répondent ensuite aux questions des élèves.
A ne pas rater !

4- Premier trimestre : Formation pour les enseignants

Détails à voir avec votre équipe de pilotage académique.

5- Entre Septembre et Mars : Sortie de terrain

Nous vous conseillons de réaliser dès que possible la sortie de terrain et la récolte de données qui serait plus complexe dans le cas d'une reprise de crise sanitaire cet hiver ou lors des crues hivernales. Merci d'envoyer vos données et échantillons au plus vite. Vos résultats vous seront communiqués moins de 2 mois après réception de vos données et échantillons.

6-Mi-Janvier : Visioconférence « Pollution plastique, quelles solutions ? »

Henri Bourgeois Costa est expert dans le domaine de l'économie circulaire et de la pollution plastique, à la Fondation Tara Océan. Pendant 15 minutes, il présente des mesures prises pour lutter contre la pollution plastique, qu'elles soient politiques, citoyennes ou industrielles. Le reste de l'heure est consacrée aux échanges de questions réponses avec les élèves.

7-Fin Mars : Date limite d'envoi de vos données et échantillons

Au-delà de cette date, vos résultats ne pourront pas être pris en compte pour la visioconférence finale ; mais vous recevrez tout de même vos résultats pour votre site.

8-Début Mai : Visioconférence de restitution des résultats scientifiques

Les chercheurs présentent aux élèves les premiers résultats scientifiques, à l'échelle de toute la France, issus des données collectées. Un beau moment de valorisation du travail effectué par les élèves. A ne pas rater !

9-Début Juin : Valorisation du travail des élèves

Chaque établissement participant reçoit par voie postale un poster scientifique en format A0 et un diplôme pour la classe. Les résultats scientifiques sont mis à jour sur le site web de l'opération.

FICHE « TERRAIN »

Prélever les macrodéchets

Matériel :

- Pour chaque participant : chaussures épaisses et fermées/bottes, gilet de sécurité, gants anti-coupures
- Corde en fibre naturelle
- Plots colorés
- Sacs poubelles de 50 L à poignée coulissante
- Règles ou gabarits pour vérifier la taille des déchets ramassés (>2,5 cm)

Protocole :

1 – Délimiter votre zone de prélèvement, identifiée lors de l'étape de caractérisation du site, avec la corde et des plots colorés.

2 – Prendre en photo :

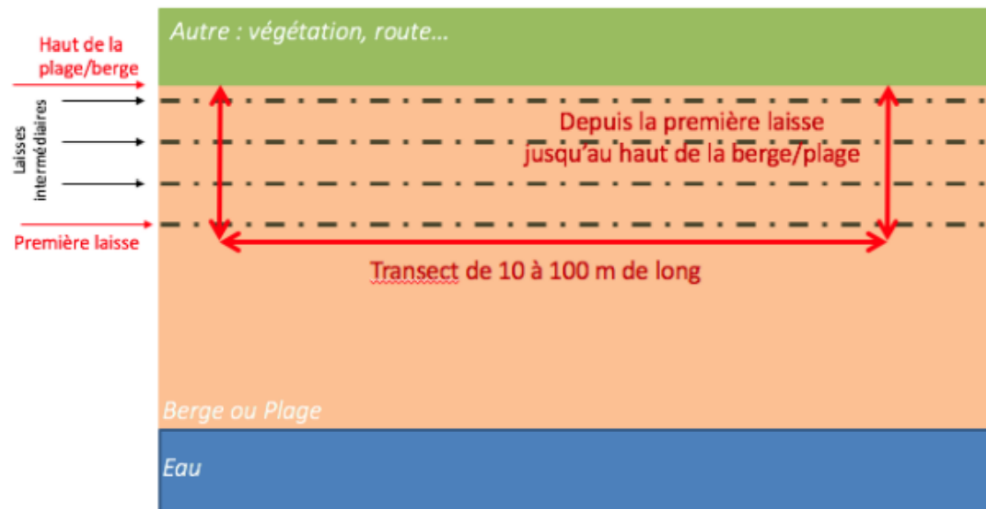
- la laisse de mer ou de fleuve*, si présente
- l'état de pollution générale du site par les macrodéchets

Exemples de prise de vue :



3 – Collecter tous les macrodéchets de taille supérieure à 2,5 cm dans les sacs poubelles sauf ceux de grandes tailles qui ne pourraient pas être transportés (dans ce cas, les photographier et noter leur présence afin qu'ils soient comptabilisés au même titre que les autres déchets).

La collecte est à réaliser sur toute la zone de prélèvement, depuis la première laisse de mer/fleuve (la plus proche du bord de l'eau), jusqu'en haut de la plage/berge (marquée par de la végétation / béton).



Sur ce schéma, quatre laisses sont représentées à titre d'exemple, mais il peut n'y en avoir qu'une seule (cela suffit). Votre zone de prélèvement commence à la première laisse et se termine en haut de votre plage/berge.

En l'absence de laisse visible sur votre site, votre zone de prélèvement commence au rivage et se termine en haut de votre plage/berge.





2. Relevé de traces de pontes de tortues en collaboration avec le Réseau Tortues Martinique



Dans les Antilles françaises et en Guyane

Les eaux des Antilles et de Guyane sont fréquentées par 5 espèces de tortues marines sur les 7 présentes à l'échelle mondiale : **Tortue caouanne** (*Caretta caretta*), **Tortue verte** (*Chelonia mydas*), **Tortue imbriquée** (*Eretmochelys imbricata*), **Tortue olivâtre** (*Lepidochelys olivacea*), **Tortue luth** (*Dermochelys coriacea*).

Parmi ces 5 espèces, 4 fréquentent les plages de ces territoires pour nidifier : la Tortue luth, la Tortue imbriquée, la Tortue verte et la Tortue olivâtre.



Tortue luth



Tortue imbriquée



Tortue verte

Vidéo: <https://www.tortuesmarinesmartinique.org/videos-du-reseau>





Pourquoi les sciences participatives ?

Grâce à la participation du public, les sciences participatives permettent d'acquérir beaucoup de données en un temps limité.



Année 2018

**Oiseaux
des jardins**

N° attribué par la Bibliothèque

|||||

THÈSE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Spécialité : **ÉCOLOGIE**

Présentée et soutenue publiquement par

Pauline PIERRET

Le 11 janvier 2018

Devine qui vient dîner...

Graines des villes et graines des champs, ou l'impact de l'agriculture péri-urbaine sur les oiseaux des jardins

Sous la direction de : **Monsieur FONTAINE Benoît**, Ingénieur Pôle Naturaliste – MNHN,
Monsieur JIGUET Frédéric, Professeur MNHN

Elles permettent aussi d'utiliser des milliers de cerveaux humains pour « distribuer la recherche » et arriver à résoudre des problèmes scientifiques.



*Nature Structural & Molecular
Biology: structure en 3D d'une
protéase rétrovirale*

Des politiques incitatives (Science avec et pour la société) favorisent le développement de ce type de programmes.

Il s'agit aussi de faire évoluer le **rapport sciences-société**, d'interroger l'intégration de l'ensemble des composantes de la société civile dans la production des savoirs et dans l'orientation de la recherche.

Un moyen de **reconnecter (réconcilier ?) le public avec la science et les chercheurs ?**



Les sciences participatives permettraient...



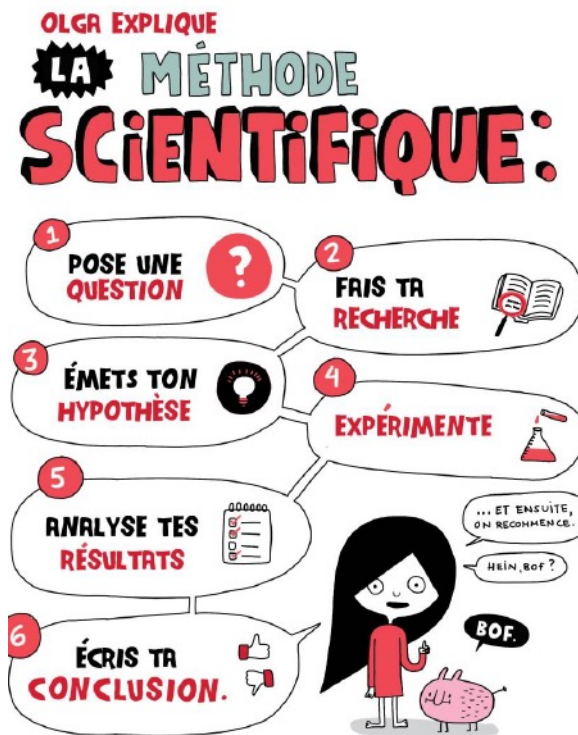
1. de mieux connaître la biodiversité

Méta analyse de Ayotte-Beaudet, Potvin, Lapierre et Glackin (2017) *Teaching and learning science outdoors in schools immediate surrounding at K-12 levels* [Les effets de l'enseignement des sciences sur le terrain chez des élèves de primaire et de secondaire (analyse de 18 articles entre 2000 et 2015)]

2. de développer le sens de l'observation



4. de mieux connaître la démarche scientifique



© Elise Gravel D'après Olga et le machin qui pue

Affiches pour la classe ou la maison : <http://elisegravel.com/page/7/>

Des partenariats entre l'Education Nationale, des institutions scientifiques et des associations naturalistes à différentes échelles.



INRAE



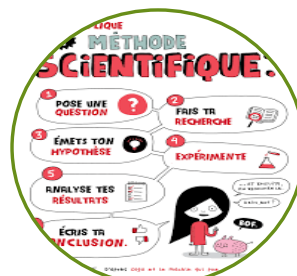
OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



Intérêts des sciences participatives à l'école



Accroître les connaissances et transformer le rapport à la biodiversité des élèves



Développer des compétences scientifiques et une meilleure représentation de l'activité scientifique



Interagir avec des chercheurs et contribuer à la recherche



Agir de façon éclairée en faveur de la biodiversité

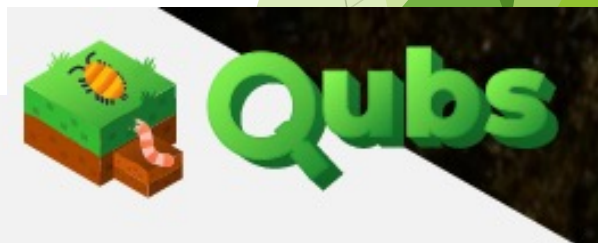
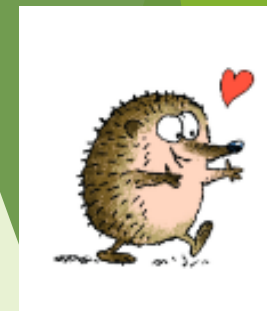


Mettre en œuvre de dispositifs didactiques variés

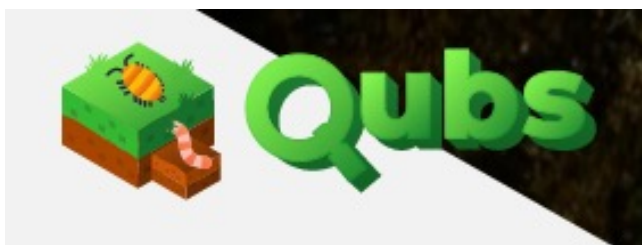
Quelques programmes



GTN ETES



Biodiversité des sols



Comment participer ?



1
Je choisis
mon lieu



2
Je collecte les
animaux en fonction
du protocole choisi



3
Je photographie
ma collecte



4
J'observe et
j'identifie les
animaux collectés



5
Je saisis mes
données sur le site

Prolongements :

Comparer les
récoltes en
fonction des types
de sol

Projet interclasses
ou établissements

=> Enrichir les données de
Martinique pour comparer

Proposer des exemples d'activités à mettre en place avant/après :

- Poser des questions, formuler des hypothèses que les données collectées permettront de traiter ;
- Réfléchir à l'importance de standardiser la collecte des données et aux stratégies d'échantillonnage pour répondre à sa question ;
- Adopter une démarche de recherche et/ou d'action à partir des données collectées.

Un aspect important : Qu'est-ce qu'un protocole scientifique ? A quoi ça sert ?

- Vidéos de lancement, visio avec des chercheurs...
- Activités à mettre en place pour faire comprendre ce qu'est un protocole



Le terrain et la collecte des données

Avant

Identifier le lieu qui sera le terrain.

Vérifier la date à laquelle sera fait le « terrain ».

Mettre en place des éléments du protocole (selon les programmes).

Pendant

Mettre en place le protocole.

Le respecter à la lettre.
Observer ou collecter selon les protocoles.

Penser à dater, localiser précisément ses observations et leurs conditions.

Après

Identifier/déterminer ses observations grâce à des outils.

Quantifier.

02 La session

Date : ____/____/____ Heure de début : ____h____ Heure de fin : ____h____

Ciel (couverture nuageuse) : ☐ 0-25% ☐ 25-50% ☐ 50-75%

Température : ☐ <10°C ☐ 10-20°C ☐ 20-30°C ☐ >30°C

Vent : ☐ nul faible ☐ irrégulier faible ☐ continu fort ☐ continu



Critères observables sur tous les insectes

Cocher les caractères bien visibles sur l'insecte, en cas de doute ne rien cocher.

Aspect général de l'insecte

Forme du corps ?	☐ court	☐ allongé	
Pilosité ?	☐ avec	☐ sans	
Reflets métalliques ?	☐ avec	☐ sans	
Type de coloration du corps ?	☐ plusieurs couleurs	☐ uni	
Couleur du corps ?	☐ noir	☐ marron	☐ vert
	☐ violet	☐ orange	☐ jaune
	☐ rouge	☐ bleu	

L'importance de la remontée des données !

50 % seulement des participants à Vigie Nature-école envoient les données au MNHN :

- ✓ Manque de temps ou oubli
- ✓ Manque de confiance dans les résultats obtenus
- ✓ Difficultés informatiques
- ✓ Absence ou trop faible nombre d'individus observés lors de la mise en oeuvre du protocole



L'absence de données est une donnée !

- Une forme de **détournement d'usage** (volontaire ou non)
- Science participative => activité pédagogique sans **lien avec la recherche scientifique**

Explorer la biodiversité avec une appli

Compétences en jeu

- Mettre à contribution ses sens pour s'immerger dans un écosystème
- Sensibiliser à la diversité botanique et à la notion de « cécité botanique »
- Utiliser une application de crowdsourcing de données
- Identifier des espèces
- Rejoindre ou créer un groupe de travail sur une thématique, un type d'espèce ou une aire géographique particulière

Explorer la biodiversité avec une appli

- INPN Espèces
- Pl@ntNet identification de plantes
- iNaturalist
- Seek