



Méthodologie scientifique et stratégie d'échantillonnage

Victor Robin-Havret, Sarah Figuet, Patrick Haffner, Sébastien Turpin, Simon Benateau

► To cite this version:

Victor Robin-Havret, Sarah Figuet (Dir.). Méthodologie scientifique et stratégie d'échantillonnage. PatriNat (OFB-MNHN-CNRS-IRD). 14 p., 2023. mnhn-04144998

HAL Id: mnhn-04144998

<https://mnhn.hal.science/mnhn-04144998>

Submitted on 28 Jun 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Proposition d'activité
pédagogique



Méthodologie scientifique et stratégie d'échantillonnage

Seconde
Première
Terminale

Comprendre
l'importance
de la méthode
et de la stratégie
d'échantillonnage
dans une étude
scientifique

Sciences de la Vie
et de la Terre

Avril 2023



INPN
ESPECES

INTRODUCTION

INPN Espèces est une **application mobile gratuite** de sensibilisation à la biodiversité utilisable en métropole et en outre-mer. Cet outil de sciences participatives permet de découvrir la biodiversité qui nous entoure mais également de contribuer à un inventaire national en transmettant ses observations naturalistes.



Dans l'objectif d'élargir l'utilisation de cette application aux publics scolaires, des activités pédagogiques sont développées. Toutes sont **adaptées par niveau** et en **adéquation avec les programmes scolaires**.

Ce document est une **proposition d'activité**, nous vous encourageons à l'adapter au mieux à vos élèves et à partager vos idées de modifications ainsi que vos retours d'expériences en lien avec INPN Espèces à l'adresse mail victor.robin-havret@mnhn.fr

Objectifs et déroulement

L'**objectif** de cette activité est de questionner les élèves sur la méthodologie scientifique ainsi que sur la pertinence des stratégies d'échantillonnage lors d'un inventaire naturaliste. Après discussions avec les élèves et construction d'un protocole qui vise à inventorier la flore d'une zone donnée, vous emmènerez vos élèves sur le terrain pour récolter des données que vous étudierez en classe.

Cette activité est composée de **trois séances dont deux en classe et une sortie** (modulable selon vos possibilités). Lors de cette activité, les élèves auront également l'occasion de se familiariser avec **l'environnement numérique** en utilisant l'application mobile INPN Espèces.

Compétences développées

Scientifiques

- Savoir formuler une hypothèse, réaliser un protocole, analyser des résultats et émettre une conclusion
- Comprendre l'importance d'un protocole et d'une stratégie d'échantillonnage dans une étude scientifique
- S'initier à l'observation et à la détermination naturaliste

Numériques

- Savoir utiliser un environnement numérique pour rechercher et consulter des informations scientifiques
- S'initier à la photographie naturaliste
- Savoir utiliser le numérique pour contribuer à un programme de sciences participatives

Liens avec les programmes



Seconde
Première
Terminale

Enseignement
«Sciences de la Vie et de la
Terre»

- Pratiquer des démarches scientifiques

ORGANISATION ET PRÉPARATION

Informations relatives à INPN Espèces

Retrouvez toutes les informations relatives au programme INPN Espèces sur le **site internet Détermin'Obs**, la plateforme web de l'application mobile.

Pour en savoir plus sur les démarches techniques à effectuer pour créer un compte par classe, rendez-vous dans l'**onglet «Scolaires»** puis dans le sous onglet «Comment participer ?».

Matériel à prévoir

Outil(s)
numérique(s) :
tablettes,
téléphones,
etc.

Piquets, ficelles,
mètres

OBLIGATOIRE

Loupes

Guides
naturalistes

FACULTATIF

Choix des lieux et des dates

Choix des lieux

Il est nécessaire de repérer **une zone adéquate** où emmener vos élèves lors de la sortie de cette activité. Vous pouvez réaliser cette sortie aux alentours de votre établissement scolaire. Cependant, nous vous conseillons d'emmener vos élèves dans un secteur où vous trouverez potentiellement une biodiversité importante (prairie, forêt, terrain vague, etc.).

Si vous souhaitez réaliser cette activité dans un lieu que vous ne connaissez pas, il est préférable d'aller repérer le terrain en amont de la sortie. Cela vous permettra de vous assurer de la réalité du terrain, notamment concernant la sécurité des élèves (les zones escarpées ou autres sont à proscrire). Vous pouvez également vous repérer via des logiciels de cartographie comme Maps ou encore Géoportail.

Choix des dates

Cette activité peut se faire **toute l'année**. Cependant, nous vous conseillons de la mettre en place au début de l'année scolaire (septembre - octobre) ou au moment du printemps (de mars à juin). Au vu des saisons, le choix de ces dates vous permettra d'observer davantage d'espèces.

Quelques précautions pour utiliser l'INPN Espèces

Les espèces non-sauvages

INPN Espèces est une initiative des sciences participatives ayant pour objectif d'inventorier et de cartographier la **biodiversité sauvage**.

Fréquemment, le public néophyte et/ou de bas âge transmet des **observations d'espèces non-sauvages** (végétaux plantés et animaux domestiqués). Du fait que ces observations ne rentrent pas dans le cadre de l'application, les experts sont dans l'obligation d'**invalidier les données** et le contributeur se voit refuser l'attribution de points pour ses observations.

Afin d'éviter de transmettre des observations d'espèces non-sauvages, nous vous conseillons fortement d'évoquer ce sujet avec vos élèves et de réaliser vos sorties dans des lieux où il y a peu de plantations humaines (jardins, parcs, etc.) ou d'animaux domestiqués (fermes).



Les données doublonnes

Utilisant souvent l'application en groupe, il arrive fréquemment que les élèves prennent en photo le même individu dans l'objectif d'acquérir davantage de points. Cependant, les observations ciblant le même individu forment des doublons dans les bases de données, ce qui, à grande échelle peut biaiser la véritable répartition d'une espèce. Pour éviter cela, nous vous demandons de veiller à ce que vos élèves envoient **une unique observation pour un individu**.

Si lors de la même séance, vous participez à un autre programme de sciences participatives, nous vous demandons de veiller à ne **pas l'alimenter avec les mêmes observations**. En effet, la majorité des programmes de sciences participatives, notamment à l'échelle nationale, contribuent à l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN). Le fait de contribuer avec une même observation à plusieurs programmes pourrait donc provoquer des doublons.



DEROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

Séance 1 : Introduction

Lieu

En classe

DuréeEnviron
30 minMatériel- Un ou plusieurs
outils
numériques

Objectifs

L'objectif de cette séance est de questionner les élèves sur la méthodologie scientifique et les différentes stratégies d'échantillonnage qu'il est possible de mettre en place afin de réaliser un inventaire floristique.

Déroulement de l'activité

1. Demandez aux élèves de définir un inventaire naturaliste (voir p. 7) et échangez avec eux à propos de la méthodologie à utiliser pour en réaliser un. Questionnez-les sur l'importance des techniques d'échantillonnage utilisées (logistique demandée, répercussion sur les résultats, etc.).
2. Au fil de la discussion, amenez les élèves à émettre une stratégie d'échantillonnage qu'ils pourraient utiliser à leur échelle afin d'inventorier les espèces végétales sur une zone donnée. Par exemple, délimitez une grande zone où, par groupe de trois à quatre, les élèves posent aléatoirement des quadrats (carré de deux mètres sur deux) à l'intérieur desquels ils échantillonnent les plantes présentes.
3. Questionnez les élèves sur les moyens et les outils qu'il serait possible d'utiliser pour réaliser cet inventaire. Vous pouvez évoquer avec eux les sciences participatives (principe, intérêts, etc.). Voir p. 7.
4. Présentez INPN Espèces à vos élèves (voir p. 7). S'ils ont des téléphones, invitez-les à télécharger l'application et à se connecter au compte de la classe (pour créer un compte, voir l'onglet « Scolaires » du [site internet Détermin'Obs](#)). Mettez-les en garde sur les observations d'espèces non-sauvages en leur expliquant que celles-ci ne seront pas prises en compte car uniquement la biodiversité sauvage est concernée par l'application. Vous pouvez illustrer vos propos avec quelques exemples afin de faire comprendre la différence entre espèces sauvages et domestiques. Vous pouvez également les mettre en garde sur les doublons en expliquant qu'il est conseillé de ne pas envoyer plusieurs observations d'un même individu (voir p. 5).

5. Présentez à vos élèves la seconde séance et par conséquent la sortie programmée (en évoquant notamment la tenue à prévoir, en fonction de la zone et de la météo du jour).

Bilan

Les élèves ont pris connaissance des notions d'inventaires naturalistes et de sciences participatives. Ils ont formulé une stratégie d'échantillonnage afin d'inventorier la diversité végétale d'une zone donnée.



Qu'est-ce qu'un inventaire naturaliste ?

Un inventaire naturaliste est un plan d'étude qui vise à collecter, organiser et analyser des données sur la biodiversité ou la géodiversité. Pour un inventaire de la biodiversité, l'objectif est de faire un **recensement** d'espèces le plus exhaustif possible sur une **aire géographique** précise et durant une **période de temps limitée**. L'inventaire, qui s'intéresse plutôt à une exhaustivité à un temps donné, ne doit pas être confondu avec le suivi qui est davantage associé à l'évolution temporelle d'une ou plusieurs espèces.

Comment les scientifiques collectent-ils des informations sur le terrain ?

Une fois le plan d'étude défini, les scientifiques vont sur le terrain afin de collecter les données. Pour recueillir ces informations, ils appliquent **une méthodologie** réfléchie qui prend en compte plusieurs facteurs comme les groupes d'espèces étudiés, le milieu de vie, la zone étudiée mais également les moyens techniques et humains disponibles. Par exemple, pour les inventaires floristiques, plusieurs méthodes d'échantillonnages sont envisageables comme l'utilisation de quadrats (cadres utilisés pour isoler une unité de surface) posés aléatoirement ou sous forme de transect (ligne virtuelle).



Pourquoi utiliser des outils de sciences participatives ?

Les **sciences participatives** désignent la production de connaissances scientifiques qui est produite par des acteurs qui ne sont pas des scientifiques professionnels. Les outils de sciences participatives permettent à la fois de sensibiliser les participants mais également de recueillir des informations. Par exemple, partager des observations naturalistes via un programme de sciences participatives permet aux scientifiques de **cumuler davantage de données** et ainsi de mieux comprendre l'écologie, la répartition ou le cycle de vie des espèces.

Qu'est-ce qu'INPN Espèces ?

[INPN Espèces](#) est une application mobile gratuite de sensibilisation à la biodiversité utilisable en métropole et en outre-mer. INPN Espèces permet aux utilisateurs de **découvrir** la biodiversité qui les entoure et de **contribuer** à un inventaire national. Les utilisateurs de tout âge, néophytes comme confirmés peuvent **participer en transmettant à des experts des observations** d'espèces sauvages accompagnées de preuves photographiques. Pour chaque observation transmise, les observateurs **cumulent des points**. L'ensemble de ces observations transmises par le grand public participent à mieux connaître les traits de vie des espèces ainsi que leur répartition sur la totalité du territoire français. Depuis fin 2022, l'utilisation de l'application est facilitée pour les établissements scolaires.



Séance 2 : La sortie

LieuActivité
extérieurDuréeEnviron
1hDateSeptembre
à juinMatériel

- Un ou plusieurs
outils numériques
- Piquets et ficelles
(quadrats)
- Mètres

Objectifs

Cette sortie a pour objectif principal d'inciter les élèves à observer la flore présente sur le site choisi et de tester le protocole qu'ils ont mis en place dans la première séance.

Déroulement de l'activité

1. Une fois arrivés sur le lieu sélectionné pour réaliser l'activité, vous pouvez échanger avec les élèves sur les discussions que vous avez eues avec eux lors de la première séance. Rappelez l'objectif du jour qui est d'observer la flore et de récolter des données sur celle-ci en utilisant la méthodologie qu'ils ont identifiée.
2. Si besoin, faites un rappel sur l'application INPN Espèces et son fonctionnement et demandez aux élèves de se connecter sur le compte de la classe (voir p. 9).
3. Délimitez une zone où les élèves sont libres de tester leur protocole.
4. Les élèves réalisent le protocole. Si vous choisissez l'exemple donné au 2. de la page 6, par groupe de trois à quatre, les élèves disposent de façon aléatoire leurs quadrats de deux mètres sur deux au sein de la zone étudiée. Ils prennent en photo les plantes sauvages au sein de ce quadrat et essaient de compléter le formulaire d'observation sur l'application INPN Espèces (démarche d'identification). Voir p. 9.
5. À la suite de cette séquence, rassemblez les élèves et réalisez un bilan des espèces trouvées en demandant aux élèves de partager leurs observations.

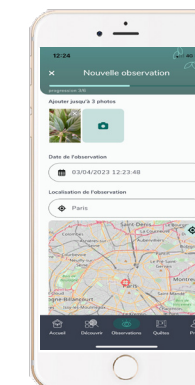
Une fois les observations des élèves transmises via l'application, connectez-vous au site internet de Vigie-Nature École dans l'espace « Validations » pour sélectionner et transmettre les découvertes de vos élèves aux experts naturalistes !

Bilan

Les élèves ont observé la biodiversité et testé leur stratégie d'échantillonnage. En contribuant à un programme de sciences participatives, les élèves ont récolté des données sur les espèces végétales d'une zone donnée.

Comment compléter le formulaire d'observation INPN Espèces ?

Une fois l'application ouverte, cliquez sur l'icône située au centre de la barre figurant sur la partie basse. Ajoutez **1 à 3 photographies**, compléter la **date**, le **lieu** ainsi que le **groupe simple** de l'individu observé (par exemple : Mammifère). Ensuite, vous pouvez compléter le groupe taxonomique (Carnivores, Chauves-souris, Rongeurs, lièvres et lapins, etc.) et si possible l'espèce. Une fois le formulaire complété, **cliquez sur « Partager »**.



Comment consulter le retour des experts naturalistes sur les observations de mes élèves ?

Une fois que vous avez validé les observations des élèves sur le site internet de Vigie-Nature École, les observations sont reçues par les experts naturalistes qui **valident ou corrigent les identifications proposées**. Vous pouvez suivre la validation et consulter les noms d'espèces après la validation des experts sur votre profil dans **l'application INPN Espèces, le site internet Détermin'Obs ou Vigie-Nature École**.

À quoi sert la plateforme web Détermin'Obs ?

[Détermin'Obs](#) est la plateforme web de l'application INPN Espèces, elle sert d'interface entre les experts naturalistes et les participants.

Connectez-vous au compte de la classe sur Détermin'Obs avec l'identifiant et mot de passe utilisés pour l'application mobile. Une fois connecté, retrouvez toutes vos **observations**, les **points** obtenus, un **classement** des contributeurs et des établissements scolaires, de la **documentation** à propos du programme (bilans, etc.) et la possibilité d'**exporter vos données**.

Pour chaque observation validée, cliquez sur « En savoir plus sur cette espèce » afin d'être redirigé sur la fiche de l'espèce du **site internet de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)** (fonctionnalité également possible depuis l'application INPN Espèces).



Séance 3 : Réflexions à propos du protocole mené

Lieu

En classe

Durée

Environ
30 min

Matériel

- Ordinateurs

Objectifs

L'objectif de cette séquence est de revenir sur l'inventaire mené précédemment par les élèves, réfléchir à la méthode employée et formuler une nouvelle méthode qui permettrait d'avoir une meilleure connaissance des espèces présentes au sein de la zone prospectée.

Déroulement de l'activité

1. Demandez aux élèves de faire un retour sur la sortie (ce qu'ils en ont pensé, leurs impressions, leurs remarques, etc.).
2. Comptabilisez le nombre d'espèces recensées lors de la sortie et demandez aux élèves de discuter ce chiffre (ont-ils, à leur sens, inventoriés beaucoup d'espèces ? Qu'en est-il par rapport au nombre d'espèces inventoriées dans la commune ou le département ?). Voir p. 11.

Une fois les observations des élèves validées par les experts, retrouvez les espèces vues durant l'inventaire sur l'application mobile INPN Espèces, le site internet de Vigie-Nature École et le site internet Détermin'Obs (voir p. 9).

3. Invitez les élèves à réfléchir aux biais de la méthode qu'ils ont utilisée. Par exemple, recensement ponctuel à une seule période de l'année (certaines espèces non identifiées), échantillonnage dans un seul habitat (certaines espèces inféodées à certains milieux n'ont pas été recensées), etc.

4. Demandez-leur de prendre en compte ces biais et de formuler une nouvelle méthode permettant de recueillir davantage d'informations et ainsi d'obtenir une meilleure représentation des espèces présentes au sein de la zone prospectée.

5. Vous pouvez conclure cette activité sur l'importance de la méthode employée lors d'un inventaire naturaliste mais également sur les efforts de prospection nécessaires pour inventorier toutes les espèces présentes dans une zone prospectée.

Bilan

Les élèves ont pris conscience de l'importance de la méthode dans la réalisation d'un inventaire naturaliste.



Comment consulter le nombre d'espèces végétales recensées dans ma commune, mon département ou ma région ?

Rendez-vous sur le [site internet de l'INPN](#) et cherchez votre commune dans la barre de recherche « Rechercher par commune ou département » située en bas à droite de la page d'accueil. Cliquez sur « Afficher » puis sur « Tout ». Ensuite, cliquez sur « Plus » et sur « Règne ». Pour finir, cliquez sur « Exportez » et ouvrez ce document dans un Excel pour filtrer uniquement les espèces végétales. Ces informations permettront aux élèves de **comparer les données collectées avec celles déjà présentes** dans les bases de données de l'INPN.



Quelles informations retrouver sur les fiches espèces de l'INPN ?

Une fois sur la fiche de l'espèce, vous pouvez retrouver des **informations générales** sur celle-ci, des **photographies**, sa **répartition**, des **statuts d'évaluation**, de **protection** et de **menace** et bien plus encore. Toutes ces informations permettront aux élèves d'en savoir plus sur les espèces présentes au sein de leur aire éducative et notamment de savoir si certaines sont menacées ou liées à des habitats qui le seraient. Vous pouvez également **faire une recherche** sur un nom d'espèce dans la barre de recherche « Rechercher des données sur une espèce » située sur la droite de la page d'accueil.



Comment les données envoyées via cette activité sont-elles valorisées ?

Les observations envoyées via l'application INPN Espèces alimentent les connaissances sur la répartition des espèces françaises. Chaque année, des lots de données issues de l'application rejoignent les bases de données de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN). Ces données sont ensuite utilisées pour réaliser des études qui servent notamment à **appuyer les politiques publiques et les mesures de gestion et de protection des espèces**. Grâce aux contributeurs, il arrive que de nouvelles espèces soient découvertes et que d'autres soient inventoriées dans de nouvelles aires de répartition encore non-connues des scientifiques.

Les photos envoyées par les utilisateurs de l'application sont également utilisées pour la **diffusion de la connaissance** sur la biodiversité française. Parmi les photos intégrées, certaines choisies pour leur « esthétique » viennent illustrer des fiches d'espèces sur le site internet de l'INPN et sur l'application INPN Espèces pour lesquelles il n'y avait pas encore d'illustration.

ALLER PLUS LOIN

Autres activités pédagogiques

Retrouvez les activités pédagogiques pour l'ensemble des niveaux scolaires sur le site internet Détermin'Obs dans l'onglet « Scolaires » puis dans le sous-onglet « Propositions pédagogiques ».
N'hésitez pas à nous faire parvenir vos idées d'activités pédagogiques et vos retours d'expériences à l'adresse mail suivante :
victor.robin-havret@mnhn.fr



Nos formations



Si vous souhaitez vous former pour mieux connaître l'application INPN Espèces ainsi que le site internet de l'INPN et Détermin'Obs, vous pouvez participer à nos modules de formations. Des dates seront régulièrement proposées dans l'onglet « Scolaires » de [Détermin'Obs](#).

Vigie-Nature École

Compléter vos observations naturalistes en réalisant des suivis de biodiversité grâce au programme de sciences participatives [Vigie-Nature École](#). Ce programme propose 10 protocoles scientifiques sur des groupes biologiques variés, à réaliser avec vos élèves de la maternelle au lycée et ce sur l'ensemble du territoire métropolitain.



Ressources complémentaires



Si vous souhaitez développer un projet visant à étudier la biodiversité et/ou géodiversité de métropole et d'outre-mer, vous pouvez consulter le [site internet de l'INPN](#). Retrouvez des livrets thématiques en cliquant [ici](#) et apprenez à reconnaître des chants d'oiseaux en cliquant [là](#).



Regulus ignicapilla
[Temminck, 1820]
© FMASSON



Gryllus campestris
Linnaeus, 1758
© Anonyme_19445



Colias crocea
[Geoffroy in Fourcroy, 1785]
© Kerzeelen



Merops apiaster
Linnaeus, 1758
© Goursaud.T Photographie



Phosphuga atrata
[Linnaeus, 1758]
© bjZelvelder



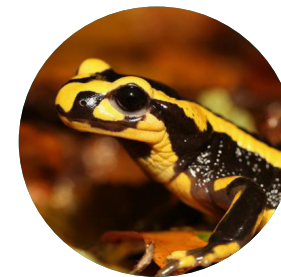
Orcinus orca
[Linnaeus, 1758]
© Nicopec



Hyla arborea
[Linnaeus, 1758]
© Anonyme_4908



Cladonia sp.
Hill ex P.Browne
© Anonyme_3122



Salamandra salamandra
[Linnaeus, 1758]
© Anonyme_4908



Sus domesticus
Erxleben, 1777
© Pixabay



Equisetum sp.
L.
© Clec



Grus grus
[Linnaeus, 1758]
© Anonyme_21014



Rosalia alpina
[Linnaeus, 1758]
© Benjamin Allard



Linum grandiflorum
Desf.
© Butry 95



Pedicularis rosea
Wulfen
© Clément Rivier
Photos



Malacolimax tenellus
[O.F. Müller, 1774]
© Nathalie Fichet



Erithacus rubecula
[Linnaeus, 1758]
© Chris



Cytisus scoparius (L.)
Link
© Mp

Coordination : Sarah Figuet

Production : Victor Robin-Havret

Contribution et relecture : Patrick Haffner
Sébastien Turpin, Simon Benateau

Contact : victor.robin-havret@mnhn.fr

