FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE

Séquence de classe

Cycle 3 (Collège)

Analyser des données sur le monde vivant

Cette ressource s'inscrit dans le projet Piafs de ma rue en 6ème (étape 6/8).

La connaissance scientifique est fiable parce qu'elle s'appuie sur des faits obtenus à l'aide d'une démarche rigoureuse.

Au cours de cette étape, les élèves analysent les photographies prises par le piège photographique et essaient de déterminer les espèces d'oiseaux présentes. Les élèves doivent reconnaître les situations où l'identification est incertaine et agir en conséquence : ne pas conclure hâtivement, prendre davantage de temps, recherche des informations supplémentaires… Lorsque différents groupes expriment leur désaccord quant à l'identification d'une espèce, l'enseignant les engage dans une démarche de recherche d'un consensus basé sur des faits objectifs. Il contribue ainsi à forger ainsi leur esprit scientifique.

Cette étape présente un autre intérêt important : l'adoption de comportements pro-environnementaux est favorisée par une forme d'attachement émotionnel au lieu dans lequel on vit. Photographier et admirer les images d'animaux sauvages habitant ce lieu nourrit cet attachement et encourage l'adoption de comportements engagés. Les photographies ne suffisent pas à transmettre des notions scientifiques, mais il est possible de profiter de l'intérêt qu'elles auront suscité pour faire passer des messages sur la biodiversité.

La séquence en un coup d'œil

Act. 1 Phase 1	• Les élèves cherchent à identifier les espèces présentes sur trois photos. L'enseignant amène les élèves à prendre consciences des compétences qu'ils mobilisent et des attitudes qu'ils adoptent.
Act. 1 Phases 2 et 3	• Les élèves analysent une partie du jeu de données. En cas de désaccord dans l'identification d'une espèce, l'enseignant les incite à s'appuyer sur des faits objectifs.
Act. 2	• Les élèves réalisent une représentation graphique des données obtenues. Puis la classe établit l'inventaire final des espèces d'oiseaux présentes et répond ainsi au défi proposé au début du projet.

Activité 1 : Analyser les photos d'oiseaux

Résumé	
Disciplines	SVT
Déroulé et modalités	Les élèves découvrent les photographies prises par le piège photographique et cherchent à identifier les espèces présentes. Ils sont amenés à s'interroger sur la manière de faire lorsqu'ils ne parviennent pas aux mêmes conclusions.
Durée	2h
Matériel	Par groupe d'élèves : • optionnel : ordinateur ou tablette. Pour la classe : • clé de détermination, fiches d'identification, guides naturalistes (à disposer sur une table accessible par tous les élèves) ; • vidéoprojecteur.

Message à emporter

Savoir-faire : La science a pour objectif de produire des connaissances (ou savoirs) les plus fiables possible et donc à justifier toute conclusion sur la base de faits objectifs. Il faut savoir faire preuve d'humilité et de prudence lors que nous manquons d'éléments pour conclure avec assurance.

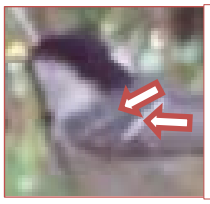
Phase 1 : Travail préparatoire

La découverte des photos prises par le piège photographique est toujours un grand moment ! L'enseignant en projette quelques-unes puis annonce le défi qui attend la classe : convertir toutes les *observations* (photographies) en *données* qui pourront être analysées et interprétées.

L'enseignant répartit les élèves par groupes de quatre et leur distribue trois photos du jeu de données au format A4. La première contient un oiseau très facile à identifier, la deuxième un oiseau difficile à reconnaître, la troisième un oiseau impossible à identifier (par exemple, un oiseau flou ou visible qu'en partie). Les élèves travaillent en autonomie : vont-ils demander des outils déjà croisés au cours du projet (clés de détermination, livres…) ? Vont-ils spontanément déclarer leur incertitude ou donner simplement une conclusion ?

Après une dizaine de minutes, l'enseignant fait un premier bilan qui l'amène à expliciter l'importance d'adopter une démarche rigoureuse (scientifique) : il faut chercher à évaluer *honnêtement* notre confiance dans nos conclusions. Quand nous ne sommes pas sûrs de nous, il faut en prendre clairement conscience. Cela nous incite à prendre plus de temps pour chercher davantage de critères. Nous pouvons également déclarer notre incertitude (« je pense que c'est une mésange noire, mais je ne suis pas sûr ») voire, le cas échéant, notre incapacité à conclure.

Voici un exemple d'identification « délicate » :

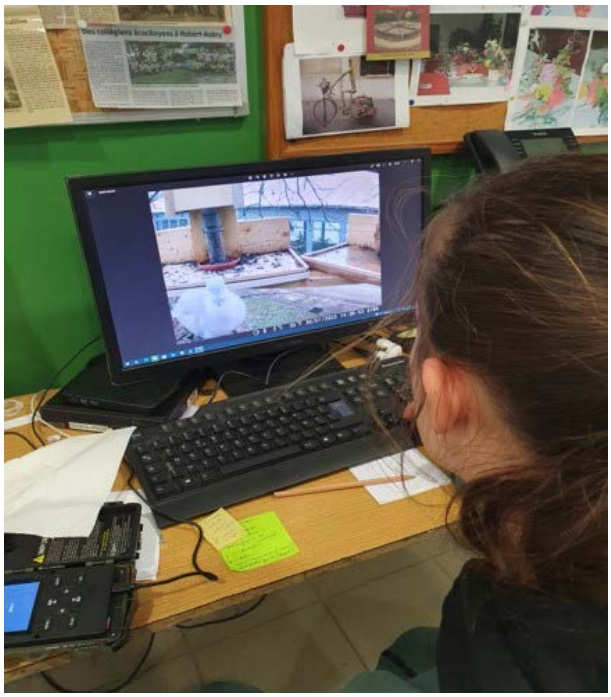


- Allure de mésange
- Deux barres sur l'aile

Si on s'appuie sur la clé de détermination construite à l'étape 3, on peut déterminer que la mésange avec une calotte noire et deux barres sur l'aile est très certainement une mésange noire.

Phase 2 : Travail collectif

L'enseignant répartit maintenant les élèves par groupes de deux et leur assigne une partie du jeu de photos prises par le piège photographique (dans un dossier sur ordinateur). Selon le temps qu'il souhaite consacrer à cette phase, ce nombre pourra aller de 10 à 30 photos. Pour une raison que nous expliquerons plus tard, il est intéressant que les photos soient vues par plusieurs groupes d'élèves. Par exemple, on peut répartir 100 photos à analyser en 15 jeux de 20 photos (chaque groupe d'élèves reçoit un jeu). Ainsi, chaque photo sera analysée plusieurs fois (mais les élèves ne sont pas informés de cela à ce stade).



Note : l'enseignant peut préparer cette étape en analysant lui-même une partie des photos, et/ou en supprimant un certain nombre de photos sans oiseaux (mais pas toutes : il est intéressant que les élèves comprennent que l'appareil photo se déclenche pour d'autres raisons que la présence d'un oiseau).

En plus des photographies, les élèves disposent d'un tableur préalablement rempli par l'enseignant avec, en titres de colonne, le nom des espèces d'oiseaux susceptibles d'être observées dans le jeu de photos. Les élèves doivent compléter le tableau en ajoutant une ligne par photographie. Sur la première colonne, ils reportent le nom de la photographie. Ensuite, ils inscrivent un « 1 » pour chaque espèce présente sur la photographie. C'est ainsi qu'ils extraient de l'image une donnée.

Notes :

- Il est possible d'inscrire le nombre d'oiseaux réellement observés (par exemple « 2 » si on a observé deux mésanges noires). Mais ce type d'information reste difficile à exploiter (Activité 2).
- L'enseignant ajoute une colonne « Identification impossible », pour les cas trop complexes, et une colonne « Autre » car les photos peuvent toujours révéler la présence d'espèces inattendues.

Voici un exemple de remplissage du tableau :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	**Numéro de la photo**	moineau domestique	pinson des arbres	pinson du Nord	chardonner et élégant	verdier d'Europe	tarin des aulnes	mésange charbonnière	mésange bleue	mésange à longue queue	mésange huppée	mésange noire	rouge-gorge
2	37											1	
3	38							1					
4	39							1					

Phase 3 : Parvenir à se mettre d'accord

Pour préparer la séance suivante, l'enseignant compile les données de tous les groupes dans un tableau global. Il compare également les conclusions de différents groupes ayant analysé la même photographie. Il repère notamment :

- quelques cas de consensus : plusieurs groupes ont observé la même photographie et y ont identifié les mêmes espèces ;
- quelques cas sans consensus : plusieurs groupes ont observé la même photographie, mais leurs conclusions diffèrent.

Au début de la séance, l'enseignant présente à la classe ces deux situations et demande aux élèves de réagir. Il les guide pour faire ressortir les idées suivantes : quand plusieurs observateurs arrivent à la même conclusion, nous pouvons penser que celle-ci est correcte ; au contraire, quand des groupes ont abouti à des identifications différentes, cela signifie que l'identification est difficile (la photo est floue, l'animal est tourné ou à contre-jour et on ne peut pas repérer facilement les critères clés, l'espèce en question n'est pas commune ou est difficile à distinguer d'une autre…), et la conclusion est donc moins certaine.

Dans ce dernier cas, comment avancer ? L'enseignant demande aux différents groupes de justifier leur conclusion. Au début, les élèves ont du mal à le faire et campent sur leur position. Mais si l'enseignant insiste et demande au reste de la classe de se prononcer, des arguments scientifiques finissent par apparaître. La discussion peut conduire les élèves à mobiliser une nouvelle fois des outils externes (clés, livres, etc.) La plupart du temps, la classe parvient à un consensus. Dans de rares cas, il faudra simplement admettre qu'il n'est pas possible d'identifier l'espèce avec suffisamment de confiance.

L'enseignant fait ensuite un bilan : la démarche scientifique vise à obtenir des conclusions aussi fiables que possible. Elle ne s'appuie pas sur des arguments d'autorité (« moi je suis sûr que… »), mais sur des arguments objectifs (« j'observe un critère qui permet de dire que… »). Quand la conclusion n'est pas certaine, il est préférable de le dire.

Activité 2 : Représenter et interpréter les données

Résumé	
Disciplines	Mathématiques (et/ou SVT)
Déroulé et modalités	Les élèves vont réaliser une représentation graphique des données et conclure à partir de celle-ci.
Durée	1 à 2h (selon l'approfondissement)
Matériel	Par groupe d'élèves : • optionnel : matériel informatique avec tableur.

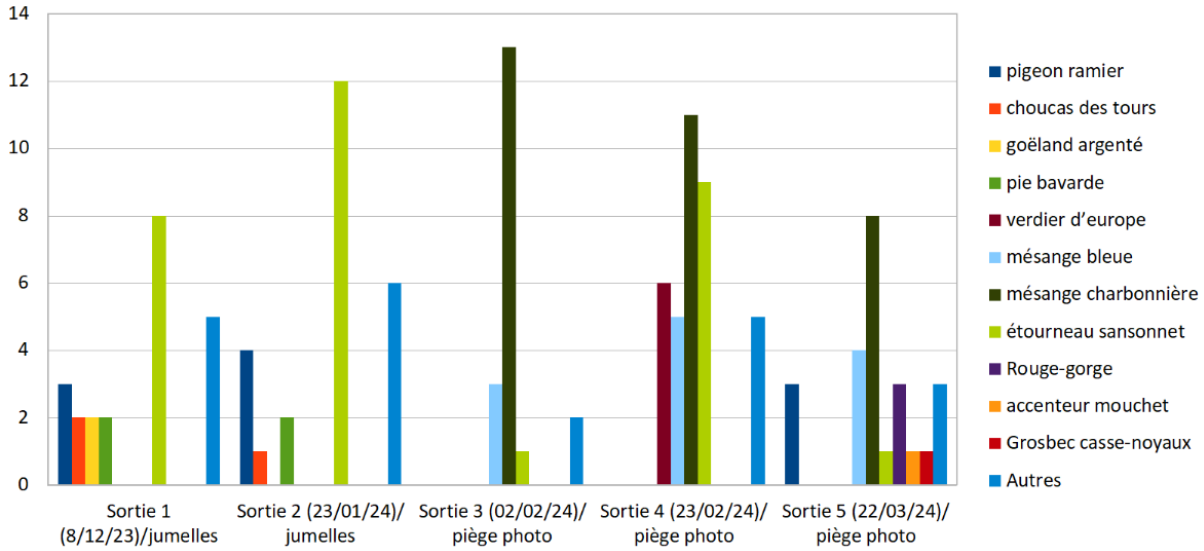
Message à emporter
Savoir-faire : Les observations et les expérimentations scientifiques permettent d'obtenir un ensemble de données. Il faut ensuite les interpréter, c'est-à-dire leur donner du sens grâce à des connaissances que l'on a. Ce n'est pas un exercice facile et il y a souvent différentes interprétations possibles.

Avant la séance, l'enseignant produit un nouveau tableau qui synthétise les données traitées. A minima, il montrera le nombre de photographies où chaque espèce est présente.

Note : d'autres données sont disponibles et pourront être traitées par la suite. On peut ainsi regarder les heures ou les températures relevées par le piège pour réfléchir aux facteurs qui influencent la venue des différentes espèces à la mangeoire.

Phase 1 : Représenter les données

L'enseignant demande aux élèves de réaliser une représentation graphique des données obtenues, à l'aide du matériel mis à disposition (papier ou logiciel de tableur type LibreOffice). Une fiche « méthode » peut-être distribuée pour que les élèves travaillent en autonomie. Voici le diagramme réalisé par les élèves du collège Martin Luther King de Calais. De manière intéressante, ils ont compilé les données obtenues sur le piège photographique et au cours des sorties.



Phase 2 : Interpréter avec rigueur

Pour guider leur analyse du graphique obtenu, les élèves commencent par répondre à ces questions :

- Quelle espèce a été le plus/moins de fois observée ?
- Classez dans l'ordre croissant les espèces en fonction du nombre de fois où elles ont été observées.

Ensuite, les élèves doivent livrer, en quelques lignes, leur interprétation du graphique. L'enseignant passe dans les rangs et guide les élèves. Ceux-ci doivent se montrer prudents. Il est facile de glisser du fait observé (par exemple, le rouge-gorge est l'espèce la plus photographiée) à une déduction trop rapide (c'est l'espèce la plus abondante) ; d'autres hypothèses sont en effet possibles : le rouge-gorge pourrait être l'espèce qui apprécie le plus la nourriture proposée, celle qui passe le plus de temps à se nourrir, celle qui est la plus compétitive (elle ferait alors fuir les autres) ou la moins farouche (son nom n'est-il pas le rougegorge *familier* ?) …

Les élèves peuvent mener des recherches sur l'espèce et collecter des indices en faveur de l'une ou l'autre des hypothèses. Ils apprendront que le rouge-gorge est en effet une espèce qui tolère mieux que d'autres la présence humaine ; c'est aussi une espèce territoriale, qui reviendra régulièrement se nourrir à la mangeoire et tentera d'exclure les autres oiseaux, y compris d'espèces différentes.

Phase 3 : Répondre à la problématique initiale

Le défi proposé lors de l'étape 1 est maintenant terminé : les élèves peuvent dresser la liste de toutes les espèces d'oiseaux qu'ils ont vues grâce au piège photographique mais aussi sur le terrain ! Même s'il est modeste et imparfait, l'inventaire dressé est le fruit d'un véritable travail scientifique et la classe peut en être fière. C'est une connaissance que l'on peut diffuser (par exemple aux parents, aux habitants du territoire, voir étape 8).

Les résultats deviendront plus intéressants encore s'ils peuvent être comparés à ceux obtenus dans d'autres zones du collège, voire dans d'autres collèges, ou encore dans le même établissement au cours des prochaines années. On pourra ainsi en apprendre plus sur la biodiversité présente dans l'environnement proche, ses spécificités et son évolution dans le temps. On pourra aussi chercher à détecter l'impact positif de certaines interventions dans l'établissement, comme l'installation d'un coin nature.

Coordination
Mathieu FARINA pour la Fondation *La main à la pâte*

Contribution
Mathieu FARINA, Anne BERNARD-DELORME, Karen PERTUIT, Sandrine AUSSOURD

Crédits illustrations
Pictogramme : Marjorie GARRY pour la Fondation *La main à la pâte* ; Photographies : p.2 : collège George Sand (Revin) ; p.3 : collège Saint-Exupéry (Saint-Jean-de-Braye) ; p.4 et 5 : Saïdah SHARIF.

Remerciements
Tests et relecture pédagogique : Sandrine AUSSOURD, Guillaume BELLINO, Stéphanie BIDAUX, Julien BOQUET, Fatima BOURAHLA, Julien CALAS, Cécilie COULON, Benjamin CROCHEMORE, Fabienne GODEY, Juliette HERBIN, Marie-Paule LEBARBIER, Magalie LEVEFRE, Régine MOLINIER, Sophie MORIN, Maxime MULLER, Stéphanie PARIS, Karen PERTUIT, Frédéric PIRRE, Jean-Christophe POUILLON, Lucile PUJOL, Léa SCHABO, Saïdah SHARIF, Mathilde TETTAMANTI, Pierre VERNET
Relecture scientifique : Charlotte FRANCESIAZ

Cette ressource a été produite avec le soutien de la Fondation SNCF

Date de publication
Septembre 2024

Licence
Ce document a été publié par la Fondation *La main à la pâte* sous la licence Creative Commons suivante : Attribution + Pas d'Utilisation Commerciale + Partage dans les mêmes conditions.

Le titulaire des droits autorise l'exploitation de l'œuvre originale à des fins non commerciales, ainsi que la création d'œuvres dérivées, à condition qu'elles soient distribuées sous une licence identique à celle qui régit l'œuvre originale.

Fondation *La main à la pâte*
43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org
Site : www.fondation-lamap.org

9 782958 938604