

Séquence de classe

Cycles 3 et 4 / Seconde

Analyser des données sur le monde vivant

Cette ressource s'inscrit dans le projet **Piafs de ma rue** (étape 6/7).

Tout au long de leur scolarité, les élèves découvrent dans leurs livres des documents présentant des données scientifiques, mais ils n'ont que très rarement accès au processus qui a permis de les produire. Ils sont ainsi privés d'une fenêtre sur la manière dont se construit le savoir ; une fenêtre indispensable pour forger notre capacité à reconnaître, parmi le flot d'informations, celles qui s'appuient sur des méthodes fiables, et qui sont donc naturellement plus dignes de confiance.

Au cours de cette étape, les élèves analysent les photographies prises par le piège photographique et déterminent les espèces d'oiseaux présentes. Parfois, l'identification est facile ; d'autres fois, elle est moins évidente. Les élèves cherchent à évaluer le degré de confiance qu'ils peuvent accorder à leurs conclusions, puis à l'augmenter par différents moyens (c'est la démarche de la science).

Cette étape présente un autre intérêt majeur : 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 est un facteur pouvant nourrir cet attachement, développer une curiosité naturaliste et encourager 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 le fonctionnement des écosystèmes et les mécanismes qui favorisent ou perturbent la biodiversité locale.

Les objectifs résumés de l'étape 6 :

- développer l'intérêt et la curiosité des élèves pour les êtres vivants de leur environnement proche, grâce à la découverte des photographies ;
- mobiliser des outils d'analyse et de représentation des données ;
- stimuler une réflexion critique sur l'interprétation des données.



Activité 1 : Rassembler les données

Résumé	
Disciplines	SVT et/ou mathématiques
Déroulé et modalités	Les élèves découvrent les photographies prises par le piège photographique. Ils déterminent ensuite les espèces présentes sur quelques photos du jeu complet. Enfin, ils s'interrogent sur les cas où les identifications faites ne sont pas les mêmes d'un groupe à l'autre.
Durée	Deux séances d'une heure
Matériel	Par groupe d'élèves : <ul style="list-style-type: none">ordinateur ou tablette (optionnel : avec une connexion internet).
Message à emporter	
Savoir-faire : La science a pour objectif de produire des connaissances. Pour garantir la fiabilité des savoirs qu'elle produit, il faut chercher à limiter autant que possible les sources d'erreur. Par exemple, il est utile de s'appuyer sur les interprétations de plusieurs observateurs pour parvenir à une conclusion fiable.	

Phase 1 : Travail préparatoire

La découverte des photos prises par les pièges photographiques est toujours un grand moment ! L'enseignant projette quelques photos pour susciter des réactions chez les élèves. Il annonce ensuite le défi qui attend la classe : convertir toutes les *observations* (photos brutes) en *données* qui pourront être analysées et interprétées.

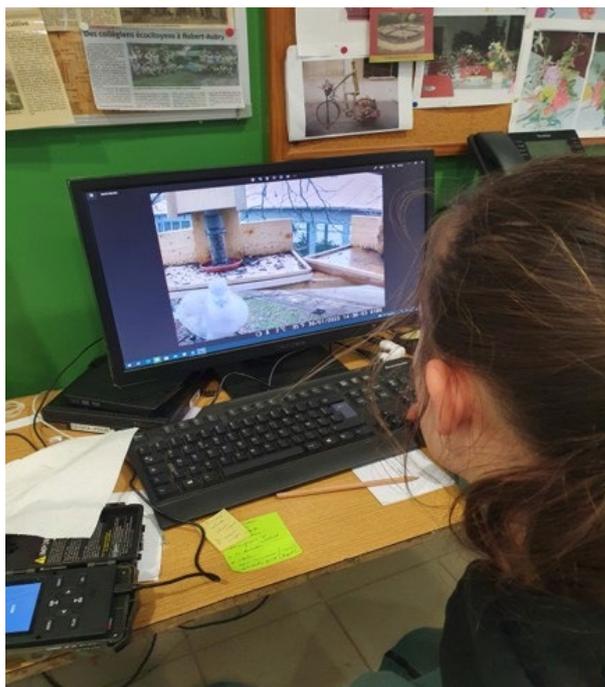
Dans un premier temps, l'enseignant répartit les élèves par groupes de quatre et leur distribue trois photos du jeu de données au format A4. La première photo contient un oiseau très facile à identifier, la deuxième un oiseau difficile à reconnaître, la troisième un oiseau qu'il est presque impossible de reconnaître. Les élèves travaillent en autonomie : vont-ils réclamer des outils déjà croisés au cours du projet (clés de détermination, livres...) ? Vont-ils spontanément déclarer la confiance qu'ils accordent à leurs conclusions ? Dans un second temps, l'enseignant les guide pour pousser leur réflexion. Puis il réalise un premier bilan pour expliciter l'importance d'adopter une démarche rigoureuse : estimer sa confiance et ne pas hésiter, quand cela est nécessaire, à prendre plus de temps, à chercher davantage de critères, voire à déclarer son incertitude. Cette phase doit être limitée à une quinzaine de minutes.

Phase 2 : Travail collectif

L'enseignant répartit les élèves par groupes de deux. Il leur assigne un jeu de photos à analyser (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 parfois à tort).

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 partagé :

	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					

Les élèves ont ici analysé les photos 37, 38 et 39. Ils ont observé une ou plusieurs mésanges noires sur la première photographie, et une ou plusieurs mésanges charbonnières sur les deux photographies suivantes.

L'identification des espèces

En s'appuyant sur leurs recherches précédentes (étapes 3 et 4) et des outils (clé de détermination ou livres), les élèves identifient les espèces d'oiseaux présentes sur les photographies. L'enseignant les guide dans l'utilisation de critères pour l'identification, mais il ne donne pas la réponse attendue. Quand la reconnaissance de l'espèce est aisée, il est possible de se passer d'une démarche posée. Mais quand l'incertitude est plus grande, les élèves doivent consentir à expliciter leur procédure d'identification. Dans tous les cas, ils complètent le tableau en faisant de leur mieux. L'enseignant peut ajouter une règle comme « il est interdit d'utiliser la colonne « Identification impossible » plus de trois fois ». Les élèves doivent se lancer ! Nous montrerons dans la phase 3 que l'incertitude sera révélée par les réponses divergentes des différents groupes. Si une photo pose un problème, les élèves pourront y revenir plus tard : ils ne doivent pas rester bloqués.

Voici un exemple d'identification délicate :



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

Phase 3 : Mise en commun

L'enseignant collecte tous les tableaux remplis par les élèves. Pour préparer la séance suivante, il compare 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 ils ont identifié des espèces différentes.

Au début de la séance, l'enseignant présente à la classe ces différentes situations et demande aux élèves de réagir. Il les guide pour faire ressortir les idées suivantes : quand il y a un consensus dans l'identification des espèces, l'analyse est très probablement correcte et nous pouvons avoir une confiance relativement élevée dans la conclusion. Quand, au contraire, des groupes ont identifié des espèces différentes sur la même photographie, cela témoigne du fait que l'image est difficile à analyser (la photo est floue ; l'animal n'est pas photographié entièrement, il 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...). Ce sont ces photographies-là qui exigent de notre part un effort supplémentaire. On peut s'appuyer sur des clés de détermination, des livres, des naturalistes... ou tout simplement conclure qu'il n'est pas possible d'identifier l'espèce avec suffisamment de confiance.

L'enseignant fait ensuite un bilan : une information donnée peut être considérée comme plus ou moins fiable. En science, on met en place des stratégies pour augmenter le niveau de confiance associé à une information donnée. Si l'information n'est pas certaine, on préférera le déclarer pour que d'autres l'utilisent avec prudence ou cherchent à la vérifier.

Note : pour une courte activité de prolongement autour de la notion d'incertitude en lien avec les instruments de mesure, consultez la séquence [A vos marques, prêts ? Comptez !](#) dans le module pédagogique Esprit scientifique esprit critique (tome 2). Et pour en apprendre plus sur l'incertitude et la mesure, suivez ce lien : [Outiller l'observation pour la rendre plus objective.](#)



Activité 2 : Représenter 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	Une ou deux séances d'une heure (selon l'approfondissement)
Matériel	Par groupe d'élèves : <ul style="list-style-type: none">• pour les plus jeunes, des briques de construction ou des morceaux de sucre ;• pour les plus grands : du 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, souvent différentes interprétations sont possibles.	

Phase 1 : Représenter les données

L'enseignant demande aux élèves de représenter graphiquement les données obtenues. Dans un premier temps, les élèves, répartis par groupes, réfléchissent à la méthode à suivre. Ils doivent se mettre d'accord sur la variable à représenter, comme le nombre de photos où est présente une espèce (par exemple le nombre de photos où apparaît l'espèce « rouge-gorge », puis l'espèce « mésange charbonnière » ...). Quant à la manière de représenter les données, différents types de graphique sont envisageables (diagramme en barres, circulaire...).

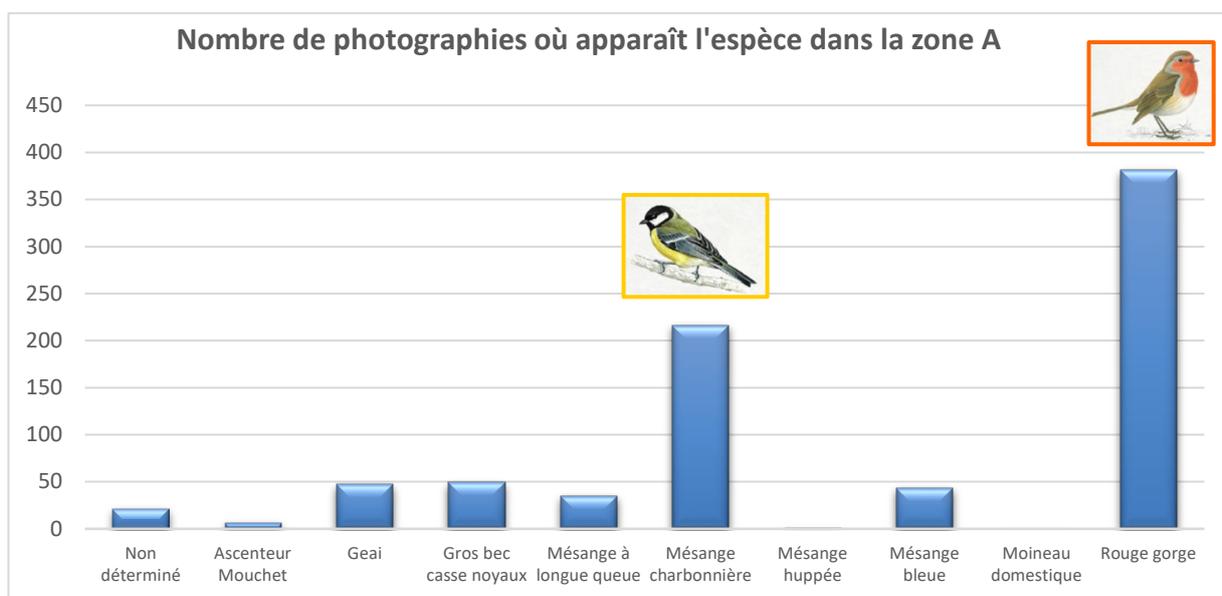
Option 1 : Une version en trois dimensions

Pour les plus jeunes élèves, il est possible de passer par une version en 3D, notamment à l'aide d'un jeu de briques de construction ou, à défaut, de morceaux de sucre ! Avec les briques, on peut associer chaque espèce à une couleur donnée (le rouge pour le rougegorge, le bleu pour la mésange bleue...).

- Dans un premier temps, les élèves ont pour mission de compter le nombre de photos où est présente chaque espèce. Chaque groupe est responsable d'une espèce en particulier (on peut demander à plusieurs groupes de s'occuper d'une même espèce pour limiter les erreurs, dans une démarche qui rappelle la logique de l'activité 1). Au tableau, les élèves inscrivent les comptages réalisés pour chaque espèce. L'enseignant aura fait les comptages en amont pour donner une correction juste si besoin.
- Dans un second temps, les élèves empilent les briques de couleur pour représenter les valeurs du tableau. Nous recommandons à l'enseignant d'imposer un code couleur, de manière à lire plus facilement les productions des élèves et à les comparer entre elles. Les élèves doivent penser à concevoir et réaliser une légende (sur une feuille à part), à noter ce que représentent les axes du graphique et à donner un titre à leur graphique (qui peut-être : « nombre de photographies où sont présentes les différentes espèces d'oiseaux ») pour mener à bien leur mission.

Option 2 : Une version numérique

Les élèves moins jeunes peuvent directement travailler sur une version numérique. La première étape consiste là encore à compter le nombre de photos où est présente chaque espèce et à le communiquer à toute la classe (cf. option 1). Ensuite, les élèves ouvrent un logiciel de tableur (par exemple, LibreOffice) et copient-collent la liste des espèces sur une première ligne, puis reportent le nombre de photos où chaque espèce a été observée. Pour gagner du temps, l'enseignant peut avoir préparé cette phase. Ensuite, les élèves réalisent une version de leur diagramme au format numérique à l'aide du logiciel. Une fiche « méthode » peut-être distribuée pour que les élèves travaillent en autonomie.



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 photographiée ?
- Classez dans l'ordre croissant les espèces en fonction du nombre de fois où elles ont été photographiées.
- Citez une espèce absente de tout le jeu de photos.

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 tentant de glisser du fait observé (par exemple, le rouge-gorge est l'espèce la plus photographiée) à une déduction rapide (c'est l'espèce la plus abondante) alors que d'autres hypothèses sont possibles : le rouge-gorge pourrait être l'espèce du collège 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 ceux d'espèces différentes.

Phase 3 : Conclure le projet

Cette étape se termine par l'élaboration d'une liste rassemblant toutes les espèces d'oiseaux détectées depuis le début du projet. Cela vient apporter une réponse au défi initial reçu par les élèves. On s'appuiera évidemment sur les photographies analysées, mais aussi sur les observations menées sur le terrain ou depuis la salle de classe. Le piège photographique est très utile, mais il « rate » lui aussi des espèces (celles qui ne se nourrissent pas des graines mises à disposition, celles qui ne parviennent pas à se poser sur la mangeoire, celles qui fuient la présence humaine...).

Il y a un dernier message (important) à faire passer : que nous soyons prudents dans nos conclusions ne revient pas à dire que nous n'avons rien appris sur le sujet ! Même s'il n'est pas possible d'aller trop loin dans les interprétations des photos et que le piège photographique est un outil imparfait, notre connaissance est le fruit d'une démarche rigoureuse et elle est maintenant bien plus avancée que si nous nous étions contentés d'une courte sortie sur le terrain. Ces 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.

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 ; Photographies phase 1 : Sandrine AUSSOURD (mangeoire) puis Fabienne GODEY (élève) ; Photographie phase 3 : collège George Sand (Revin) ; Graphique produit à partir des travaux des élèves du lycée Les Marcs d'or (Dijon)

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



fonds
MAIF pour
l'éducation

Date de publication

Septembre 2023

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

