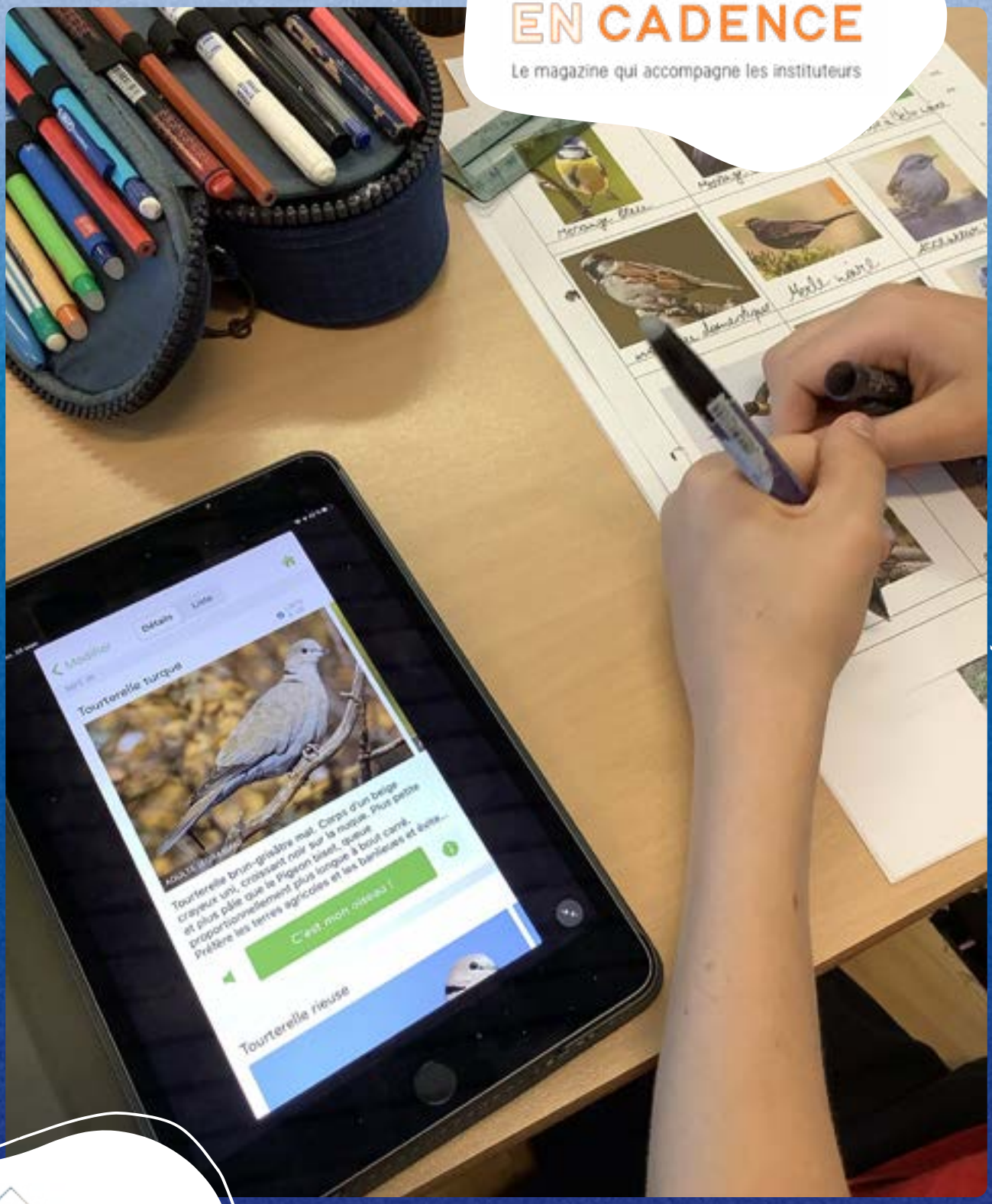
SEPTEMBRE
2024
N° 41

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs



SCIENCES ET NUMÉRIQUE EN 4E PRIMAIRE

ASBL HYPOTHESE

L'ASBL HYPOTHÈSE EST UN LIEU DE RECHERCHE, DE RESSOURCES ET DE FORMATION EN DIDACTIQUE DES SCIENCES.

RESSOURCES DIDACTIQUES

FORMATIONS ET ACCOMPAGNEMENT

RECHERCHE COLLABORATIVE

PRÊT DE MATÉRIEL

- Stimule le questionnement, la réflexion par les sciences ;
- Suscite l'intérêt pour les sciences et techniques ;
- Facilite la découverte des sciences aussi hors des murs de l'école ;
- Crée des séquences inspirées des écrits de la recherche en didactique des sciences.

S'adresse aux enseignants des élèves de 3 à 15 ans et aux animateurs scientifiques.

Composée, en inter-réseaux, de didacticiens des sciences des Hautes Écoles, d'instituteurs, d'enseignants en sciences et de pédagogues.

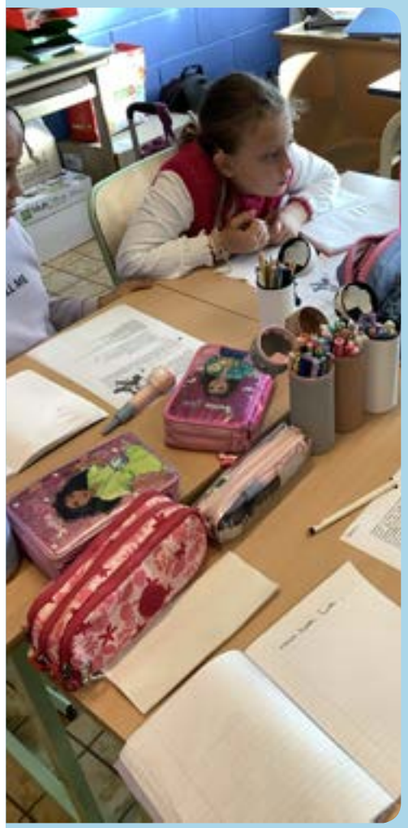
RETROUVEZ L'ENSEMBLE DE NOS OUTILS SUR WWW.HYPOTHESE.BE

COORDONNÉES

Centre d'affaires Natalis
Rue Natalis, 2 4020 Liège
Tél : 042620599
contact@hypothese.be

HEURES D'OUVERTURE

Du lundi au jeudi de 9h à 16h30







SOMMAIRE

3 Édito

4 En quête de sciences
Science et numérique en 4e primaire

38 Moment didactique
Embrouillamini de mots

40 Idées à (ap)prendre
Partons à la découverte des oiseaux de nos jardins

ÉDITO

Le 3 octobre, l'ASBL Hypothèse a fêté ses 20 ans !

Ce fut l'occasion de rappeler les fondements et les grandes missions de l'ASBL. Notre association, fondée en 2003 par un groupe soucieux de réfléchir aux pratiques d'éducation scientifique, est portée par l'idée que l'école doit être un lieu d'émancipation, pour tous les élèves.

Hypothèse défend un enseignement des sciences d'inspiration socioconstructiviste qui montre, en le faisant vivre, que toute connaissance est construite collectivement et progressivement. Depuis sa création, l'ASBL cherche également à développer la dimension culturelle des savoirs scientifiques et à établir des liens entre sciences et métiers ainsi que les filières qui y mènent.

Ce magazine est, comme toutes nos publications, le fruit d'une collaboration avec des enseignants tout en s'inspirant des acquis de la recherche. Ces collaborations mettent l'accent sur comment faire des sciences à l'école en sollicitant le raisonnement des élèves plutôt que d'enseigner les acquis de la Science.

Nous espérons poursuivre encore de nombreuses années ce travail enrichissant avec les enseignants et les animateurs.

La séquence proposée dans ce numéro du Sciences en cadence permet d'entrer dans le référentiel FMTTN tout en construisant avec ses élèves des connaissances sur les oiseaux de nos régions.

Bonne lecture

EN QUÊTE DE SCIENCES
EN UN MINIMUM DE TEMPS

Séquence à destination des élèves des classes de 4e année primaire

Sciences et numérique en 4e primaire

L'adaptation des vivants à leur environnement est primordiale afin de maximiser leur chance de survie. Ce thème nécessite de rechercher des informations au sujet des modifications du comportement des espèces en lien avec les transformations de leur milieu de vie. Peu d'éléments sont directement observables, surtout lorsqu'il s'agit d'étudier le comportement des animaux. Le choix d'associer ce thème à l'apprentissage de la recherche d'informations via Internet fait l'objet de cette séquence. Les élèves vont apprendre, à leur niveau, comment fonctionnent le moteur de recherche d'un navigateur ainsi qu'un logiciel d'intelligence artificielle tout en découvrant quelques informations au sujet de l'adaptation des oiseaux aux variations de leur environnement.

OBJECTIFS

Sciences :
Savoirs :
- Régimes alimentaires des oiseaux ;
- Relations alimentaires prédateur/proie : décrire une relation de prédation (prédateur/proie) dans un milieu de vie.

Savoir-faire :
- Recueillir des informations en lien avec une question d'ordre scientifique à partir de différents supports : le régime alimentaire des animaux. Préciser le régime alimentaire d'un animal sur base d'une source d'information ;
- Confronter les informations obtenues avec celles des autres : le régime alimentaire des animaux. Décrire les variations de l'alimentation de quelques vivants en fonction des saisons et de l'environnement ;
- Établir des liens entre les adaptations des vivants et leur chance de survie au cours des saisons (migration).

Savoir-faire liés aux démarches d'investigation :
- Se questionner, s'approprier un questionnement : identifier et formuler une question d'ordre scientifique correspondant à un problème posé ;
- Consulter des documents et/ou des personnes : recueillir des informations en lien avec une question d'ordre scientifique, à partir de différents supports (tableaux de données, document audiovisuel, photo, croquis, texte…) et/ou auprès d'une personne ressource ;
- Analyser et débattre : - analyser et interpréter des données collectées (résultats expérimentaux, observations, informations …), - confronter son explication de départ aux données récoltées ;
- Structurer des informations sous une forme qui favorise la compréhension : rassembler les informations et les résultats obtenus ;
- Vérifier si la question de départ et la réponse sont concordantes puis valider les résultats : confronter les informations et les résultats obtenus avec ceux des autres pour réaliser une synthèse commune, répondre à la question de départ, en s'appuyant sur les faits, les données, les résultats et les discussions issus de la démarche d'investigation.

FMTTN :
Sur le plan des savoir-faire :
- Déterminer des mots-clés/des combinaisons de mots/des opérateurs adéquats pour effectuer une recherche : déterminer un ou plusieurs mot(s)-clé(s) pour effectuer une recherche ;
- Utiliser un outil de recherche en s'adaptant à l'environnement spécifique d'utilisation : logiciel, système d'exploitation, Web… Utiliser des outils de recherche dont des moteurs de recherche, en considérant leurs spécificités ;
- Naviguer entre plusieurs documents, sites, logiciels, applications, onglets ;
- Identifier l'intention de chaque élément d'une page Web : associer chaque élément du résultat de la recherche à son intention ;
- Identifier des éléments permettant le questionnement d'une source : pointer la source apparente d'un contenu ;
- Créer, (re)nommer un fichier et un dossier de manière explicite : - créer, (re)nommer un fichier et un dossier pour permettre une exploitation ultérieure.

Sur le plan des compétences :
- Effectuer une recherche pour répondre à un besoin suivant une stratégie pertinente. Rechercher un contenu au moyen d'un outil de recherche imposé, en utilisant une bibliothèque appropriée (images, vidéos…) et des mots-clés choisis individuellement ;
- Évaluer la fiabilité contextuelle d'une source. Questionner la fiabilité contextuelle d'une source, avec l'aide de l'enseignant.

Français
Sur le plan des savoirs :
- Identifier le type de support et sa source ;
- Connaitre, comprendre et utiliser les mots du lexique spécifique à une thématique ;
- Connaitre des démarches pour s'adapter au concept d'écoute :
  - Conduites sociales adéquates ;
  - Écoute active.
- Respecter le tour et le temps de parole ;
- Connaitre des démarches pour tenir compte des interlocuteurs ;
- Nommer et décrire les stratégies/habiletés de compréhension :
  - Se construire une représentation mentale du texte ;
  - Anticiper et interpréter ;
  - Résumer ;
  - Prélever des informations explicites ;
  - Relier le texte et les illustrations.
- Connaitre les caractéristiques de la lecture ;
  - Détaillée vs de survol ;
  - Sélective vs intégrale.

Sur le plan des savoir-faire :
- Utiliser les termes de support de lecture comme indices pour anticiper le contenu d'un document ;
- Construire sa prise de parole spontanée ;
- Repérer et reformuler des informations essentielles contenues dans un document (papier ou numérique fourni par l'enseignant) ;
- Reformuler et exécuter un enchainement de trois consignes ;
- Échanger ses impressions, ses sentiments.

MATÉRIEL :

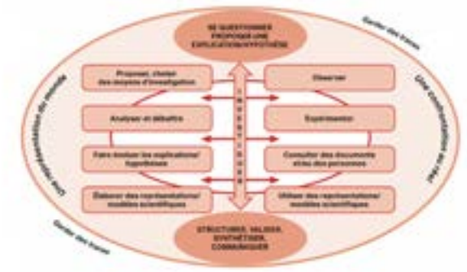
Le matériel en bleu est téléchargeable gratuitement sur le site sciencesencadence.be

- Le cahier de traces ;
- Le dossier « fonctionnement moteur de recherche » ;
- Powerpoint «Modélisation du fonctionnement d'une intelligence artificielle» ;
- Texte informatif sur les adaptations des oiseaux de nos régions en hiver ;
- L'imagier des oiseaux ;
- Powerpoint de photos d'oiseaux à déterminer ;
- Powerpoint de vidéos d'oiseaux.
- Deux mangeoires connectées (facultatif) ;
- Un plateau pouvant contenir des morceaux de fruits et des graines ;
- Mélange de graines pour oiseaux, vers de farine séchés, morceaux de fruits ;
- Tablettes (ou ordinateurs).

La séquence proposée est réalisable sans disposer des mangeoires connectées.

Il suffira d'expliquer aux élèves qu'une école de la région wallonne à installé en plusieurs endroits calmes et verdoyants deux mangeoires connectées et qu'elle met à disposition les photographies et vidéos obtenues. Les illustrations de la mangeoire connectée permettront aux élèves de se projeter dans l'activité réalisée par cette école.

Tout le travail d'apprenstissage dédié à la recherche d'informations au sujet du type de nourriture à placer dans les mangeoires et de l'endroit où positionner ces mangeoires a lieu d'être en disposant de simples plateaux en un lieu adéquat. Pour les enseignants qui peuvent venir emprunter le matériel à l'ASBL, les deux mangeoires connectées font partie de la malle pédagogique.



Canevas qui modélise différentes possibilités de démarches d'investigation en sciences.

Référentiel de sciences, Tronc commun, Pacte pour un enseignement d'excellence, Fédération Wallonie-Bruxelles. P19

Les pictogrammes ci-dessous sont des guides pour vous situer dans la démarche scientifique proposée :

Se représenter le monde

Confrontation au réel

Structuration
I : Intérmédiaire
F : Finale

D'autres pictos précisent les moyens utilisés pour travailler ces trois grands moments de la démarche d'apprentissage :

Se questionner

Analyser et débattre

Faire évoluer les explications et hypothèses

Elaborer des représentations, des modèles scientifiques.

Choisir des moyens d'investigations

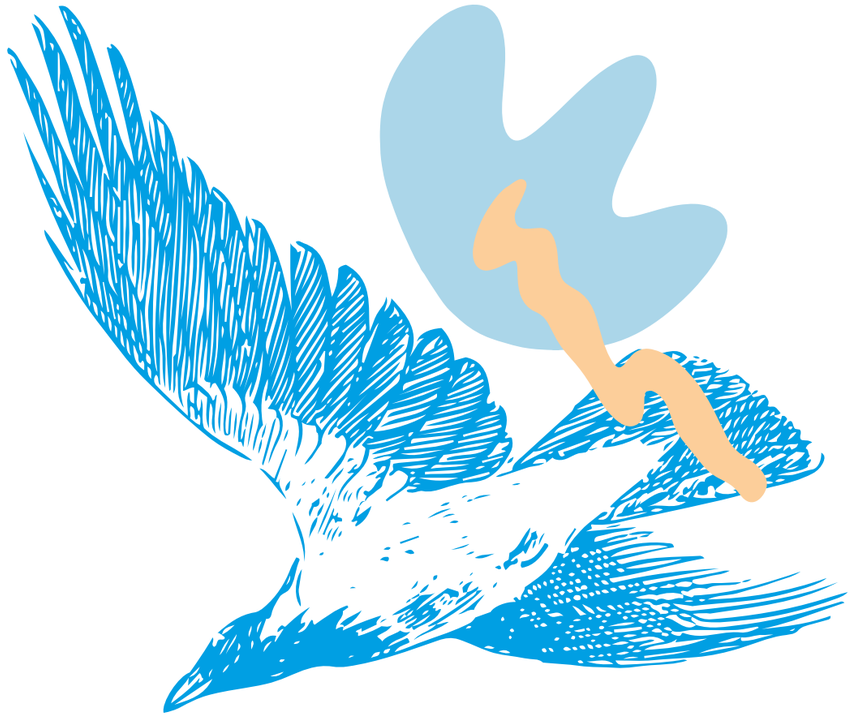
Observer

Expérimenter

Consulter des documents et/ou des personnes ressources

Utiliser des représentations/modèles scientifiques

Garder des traces





DÉROULEMENT

Cette séquence a été menée dans une classe rurale de 4e année primaire. Cette séquence peut être également vécue dans une classe dont l'école se trouve en ville, la première partie de la séquence se déroulera alors dans un parc ou dans la cour de l'école, si elle est agrémentée d'un coin de nature.

1. Mobilisation – Observer l'environnement (2 périodes)

Matériel : feuilles A4 blanches, supports d'écriture en carton et mangeoire connectée.

L'objectif de cette séance est de permettre aux élèves de s'imprégner du milieu naturel aux abords de l'école, d'apprendre à le décrire et constater que les oiseaux ne sont en général pas ou peu observés dans ce contexte, alors qu'ils sont présents.

Les élèves sont amenés à se rendre dans une zone proche de l'école où ils vont pouvoir se poser et observer la nature qui les entoure. Ils sont placés par deux ou trois et échelonnés le long du chemin.

L'enseignant donne comme consigne :

« Vous allez observer le paysage, écouter les bruits, ressentir en vous ce que cela provoque que d'être calme en pleine nature. En même temps, sur la feuille que je vous distribue, vous dessinez et/ou vous écrivez ce que vous voyez, ce que vous entendez, ressentez. »



Ce moment de calme est apprécié de la majorité des élèves. Ils sont concentrés sur leur dessin ou leur écrit. Après une dizaine de minutes d'observation, l'enseignant regroupe les élèves et demande à chacun de s'exprimer sur son écrit.







Cet exercice d'expression est complexe pour la plupart des élèves qui ont choisi de dessiner le paysage. En effet, la consigne était de transmettre au groupe une information qui permet de comprendre leur description du paysage sans devoir le visualiser.

« J'ai représenté le paysage qu'il y a ici ! »
« Et si tu devais décrire ce qu'il y a ici, que dirais-tu ? »

Pris au dépourvu, l'élève ressent le manque de vocabulaire qui l'aiderait à mettre des mots sur ce qu'il observe. L'enseignant l'aide à détailler son dessin. Au fur et à mesure des expressions, les élèves reprennent les termes spécifiques énoncés par les précédents. La vache qui hurle devient *« j'ai entendu la vache meugler »*, le bruit de l'air devient *« j'ai entendu le bruit des feuilles lorsque le vent était plus fort »* … les mots comme étable, hangar, abreuvoir, veau, moissonneuse, remorque agricole s'établissent progressivement. Certains élèves précisent le nom d'une espèce d'arbres comme les peupliers.

Après ce moment d'expression orale, l'enseignant fait remarquer que seulement un ou deux élèves ont évoqué la présence des oiseaux dans le paysage. Il précise que c'est normal.

« Les oiseaux sont des animaux en général assez discrets, de petite taille. Dans notre environnement, ils passent de longs moments, pour la plupart, dans les arbres ou les arbustes à la recherche de nourriture. Ils sont aussi farouches, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas confiants lorsque nous sommes présents dans leur environnement. Tous ces éléments font que nous ne les voyons pas facilement si nous n'y sommes pas attentifs. Dans les prochains jours, nous allons tenter de les découvrir en recherchant des informations à leur sujet, nous allons aussi apprendre à les reconnaitre.
Pour les attirer, j'ai choisi de déposer des mangeoires aux abords de l'école.
Qu'est-ce qu'une mangeoire ? »
« C'est comme un nichoir. »
« Non, un nichoir c'est l'endroit où l'oiseau peut se reposer, élever ses oisillons. »
« Ça sert à déposer de la nourriture. »
« C'est cela, une mangeoire permet d'attirer les oiseaux à la recherche de nourriture, dans son jardin par exemple ou dans notre cas, à l'école.
Les deux mangeoires dont nous disposons sont particulières, elles possèdent une caméra. Dès qu'un oiseau se pose sur la table de nourrissage, il est détecté par la caméra et une photo est prise. La caméra filme aussi de courtes vidéos. Nous n'avons donc pas besoin d'observer tout le temps les va et vient des oiseaux qui viennent se nourrir. Pour savoir quel oiseau est venu manger, nous analyserons les photos et vidéos prises par la caméra. »
« Oui mais la mangeoire, c'est pour des petits oiseaux. Un pigeon il ne pourra se poser dessus. »
« Tu as raison, nous allons chercher comment se nourrissent les oiseaux.»
« Oui, mais il faut aussi savoir ce qu'ils mangent pour la mangeoire. »
« Tout à fait, réfléchissez comment nous pourrions le savoir et nous en reparlerons à la séance prochaine. »

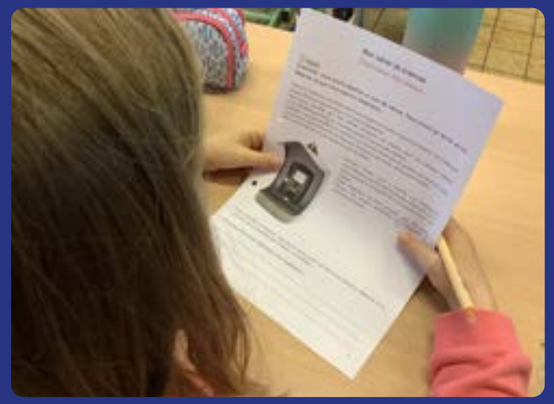


2. La récolte d'informations pour répondre au questionnement. (3 périodes)

Matériel (pour 8 groupes de travail) : 8 tablettes, les pages 1, 3, 4 et 5 du cahier de traces, le cahier de brouillon ou des feuilles de brouillon.

Cette séance de trois périodes devrait se dérouler dans la même journée. Elle peut s'organiser en intercalant le temps de midi entre les deux étapes.

Étape 1 : définir ce qu'est un mot-clé et effectuer une recherche dans un moteur de recherche



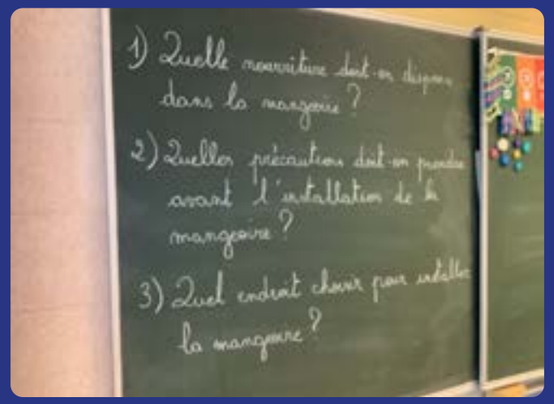
La 2e séance débute par la lecture de la première page du cahier de traces. Cette lecture permet de se remémorer l'activité vécue lors de la sortie en nature ainsi que la présentation par l'enseignant d'une mangeoire connectée qui sera installée ultérieurement aux abords de l'école.

L'enseignant rappelle que des informations sont nécessaires avant d'installer cette mangeoire.
Il demande aux élèves quelles sont ces informations, quelles questions ils s'étaient posées lors de la sortie.

« Si on devait donner des graines. »
« En effet, nous nous étions demandé quelle nourriture nous devions déposer dans la mangeoire. »

L'enseignant écrit cette première question au tableau.

« Quelle autre information est nécessaire ? »
« Comment-il dort ? »



Il explique à l'élève que la réponse à cette question peut être intéressante mais qu'elle n'est pas indispensable pour la recherche en cours.

« À quoi on doit faire attention. »
« Oui, nous nous étions interrogés sur les précautions à prendre avant d'installer la mangeoire. »
« Il reste une information importante. »
« Le meilleur endroit pour la poser. »

Une troisième question est notée au tableau.

L'enseignant rappelle alors qu'il leur avait demandé de réfléchir à quelques pistes afin de pouvoir apporter une réponse à ces questions.

« Comment allons-nous procéder pour répondre à ces questions ? »
« On peut demander à un expert. »
« C'est une bonne idée. Qui en a une autre ? »
« On peut rechercher sur Google, sur internet. »
« On peut chercher dans des livres. »

L'enseignant explique que les trois solutions sont intéressantes et que la recherche pour répondre à ces questions se fera sur tablettes, sur internet.

Il leur rappelle qu'ils ont déjà effectué des recherches sur Google mais leur propose cette fois un autre moteur de recherche plus adapté à leur âge qui est Qwant Junior.



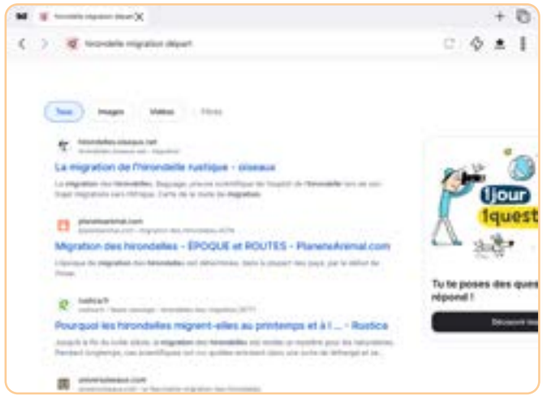
Il est nécessaire à ce moment d'apprendre aux élèves ce qu'est un mot-clé. En effet, la maitrise du choix de bons mots-clés permettra aux élèves en recherche d'informations d'accéder à des sites adéquats rapidement.

« Pour effectuer une recherche, il est important de sélectionner des mots-clés et de les introduire dans la barre de recherche. Un mot-clé est un mot ou un groupe de mots permettant de trouver des informations spécifiques répondant à un questionnement, à une recherche de renseignements. En général, il faut plusieurs mots-clés pour que l'orientation de la recherche soit plus précise. »

Avant de lancer les élèves dans le travail de recherche sur les tablettes et donc dans la recherche de mots-clés correspondant aux questions, il donne un exemple, au tableau interactif, en passant par les différentes étapes avant d'accéder à l'information.

*« Nous allons faire un exemple ensemble au tableau interactif. Je me pose une question : **quand l'hirondelle de nos régions migre-t-elle ?** Tout d'abord, une question à se poser, c'est que veut dire migrer ?*
« C'est quand les oiseaux changent de pays quand ils n'ont plus de nourriture et tout ça. »
« Oui, tu as raison. Connaissant ma question de recherche, quels sont les mots-clés que je pourrais écrire dans la barre de recherche ? Souvenez-vous, l'idéal est de se demander quelle information spécifique je cherche ? »
« On pourrait taper hirondelle et migration. »
« Je suis d'accord mais il manque me semble-t-il un mot-clé si j'envisage la question dans son entièreté. Je veux savoir quelque chose de bien spécifique sur la migration de l'hirondelle. »
« Quand elle part ? »
« Quel mot de la même famille que partir pourrais-je écrire ? »
« Départ »
« Voilà, j'ai mes trois mots-clés, je vais les écrire dans la barre de recherche de Qwant Junior. Ensuite, je clique sur enter. Sur les tablettes, c'est la flèche bleue. »

Ce moment d'initiation à la recherche de mots-clés se passe sans soucis. Toutefois, par la suite, ce travail sera plus complexe que ce qu'il n'y parait suite à cette première approche.



Que me propose la page sur laquelle j'aboutis ? »
« Des sites. »
« Oui, qui a conçu ces sites ? »
« Des gens. »
« Oui, la ligne en bleu m'informe sur les données que me propose le moteur de recherche. Au-dessus de ce texte en bleu est noté le nom du site et en-dessous de ce texte en bleu, que pouvons-nous lire ? »
« C'est un petit résumé de ce qu'on obtient en ouvrant la page. »

L'enseignant répète l'information qu'une élève vient de donner. C'est essentiel d'insister sur la lecture de ce résumé.

« Donc, que vais-je faire avant de cliquer sur un site ? »
« Je cherche le site qui nous intéresse. »
*« Nous allons donc lire le résumé proposé. Je vous le lis. **La migration des hirondelles. Bagage, preuve scientifique de l'exploit de l'hirondelle lors de son trajet migratoire vers l'Afrique. Carte de la route de migration.** À priori, ce site pourrait apporter des réponses à ma recherche. Donc je clique sur le texte en bleu. »*



L'enseignant explique qu'il arrive sur un site qui lui propose beaucoup d'informations. Il précise qu'il ne va pas tout lire mais la partie du texte qui l'intéresse en sachant qu'il se questionne sur le départ de l'hirondelle rustique quand elle migre.

L'enseignant explique qu'il « scrolle » jusqu'à ce qu'il aboutisse à une partie de texte qui l'intéresse, il lit uniquement les sous-titres.

*« Le texte me parle du bagage des hirondelles, une technique de repérage des oiseaux, je vais plus bas. Le paragraphe suivant m'explique pourquoi migrer. C'est très intéressant mais ce n'est pas l'objet de ma recherche dans l'immédiat. Le paragraphe suivant porte comme sous-titre «**Départ pour l'Afrique.**» Voilà le paragraphe que je vais lire. »*



L'enseignant lit alors cette partie de texte et demande aux élèves si l'information recherchée s'y trouve.

« Oui, elles partent en septembre. »
« C'est bien cela et si je veux plus d'informations je lis d'autres parties du texte. Par exemple la partie du site m'expliquant pourquoi migrer est intéressante pour l'objet de ma recherche. Je peux aussi visiter d'autres sites pour confirmer mon information ou la compléter. Pour revenir à la liste des sites, vous appuyez sur la flèche en haut à gauche. »

Ce moment dédié au numérique permet d'informer les élèves au sujet du comportement migratoire d'un oiseau de nos régions : l'hirondelle.

Afin de permettre aux élèves de conserver ce savoir, l'enseignant sera vigilant à y revenir lorsque les discussions de classe s'y prêteront. Tout au long de la séquence, de tels moments anecdotiques nourriront les connaissances des élèves.

L'enseignant rappelle les questions posées au début de la séance et demande aux élèves, par groupes de deux ou trois, de définir les mots-clés à écrire dans la barre de recherche du moteur de recherche Qwant Junior afin d'accéder le plus facilement possible à une réponse aux questions.

Certains commencent à saisir le choix des bons mots-clés tandis que d'autres recopient des mots de la question sans dégager l'essentiel. D'autres encore apportent déjà une réponse à la question. L'enseignant passe dans les différents groupes afin de rappeler notamment que les mots-clés ne se trouvent pas nécessairement dans la question. Il insiste aussi sur le fait que les mots-clés doivent nous donner accès à des sites adéquats rapidement. Pour la première question, un groupe avait sélectionné comme mots-clés mangeoire et nourriture. L'enseignant intervient :



« Il vous manque un mot essentiel. Si j'écris mangeoire et nourriture, je pourrais aboutir à un site qui me parle d'une mangeoire pour les hérissons ou un autre animal. Quel mot essentiel manque à votre liste ?»

Le groupe ajoute alors le mot oiseau.
Un autre groupe qui cherche les mots-clés pour répondre à la question du lieu où placer la mangeoire choisit mangeoire et nature.

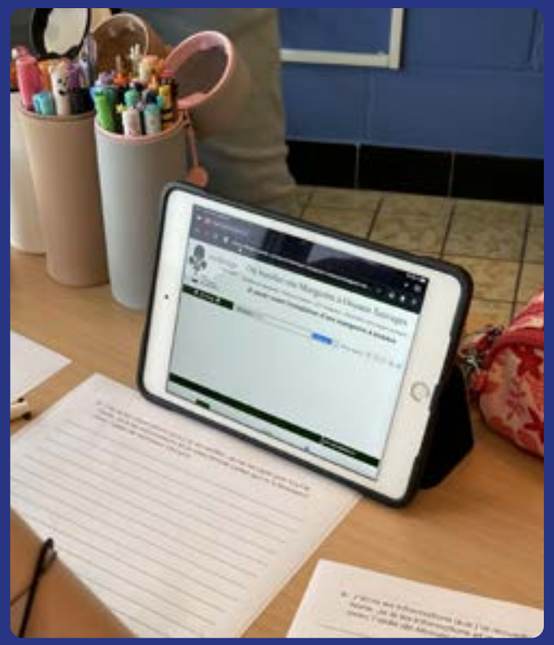
« Vous répondez en partie à la question, ce que je vous demande c'est d'écrire les mots-clés qui permettront de trouver la réponse à la question. »

Une mise en commun suit ce travail de groupes et les mots-clés sont choisis en concertation collective.
Les mots-clés sont notés au tableau sous les questions.

Les élèves sont alors autonomes dans la recherche des réponses aux questions. L'enseignant attribue une question par groupe. Plusieurs groupes envisageront la même question, ce qui permet une confrontation des réponses par la suite.

Les élèves reçoivent une tablette ainsi que les pages 3 et 4 du cahier de traces. La page 3 rappelle les étapes que l'enseignant vient d'expliquer en détails, c'est une marche à suivre.
Les élèves n'éprouvent aucune difficulté à comprendre celle-ci.
Aussi, ils ont compris qu'ils devaient lire le résumé sous le site avant de cliquer.
Ils sélectionnent des sites intéressants. Les différentes activités se déroulent sans aucune précipitation.

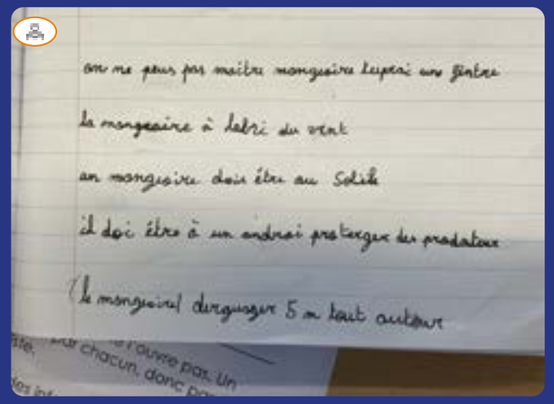


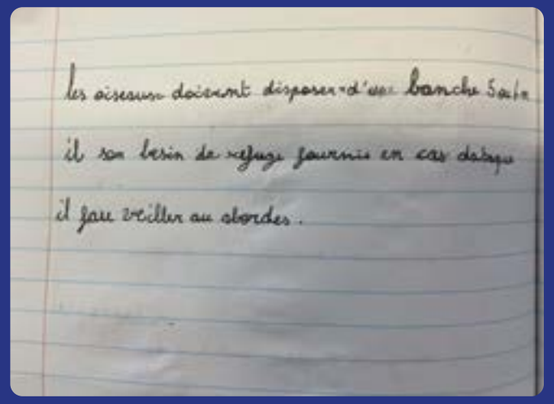


Cependant, ce qui s'avère plus compliqué, c'est de sélectionner uniquement les informations qui apportent une réponse à leur question.

L'enseignant, autant que possible, passe dans chaque groupe pour inciter les élèves à lire le résumé avant de choisir un site. Il aide aussi les élèves à comprendre l'organisation du site et à repérer l'endroit du texte qui les intéresse. Après le passage de l'enseignant, les élèves se débrouillent de mieux en mieux et pour la plupart, aboutissent à des réponses satisfaisantes.

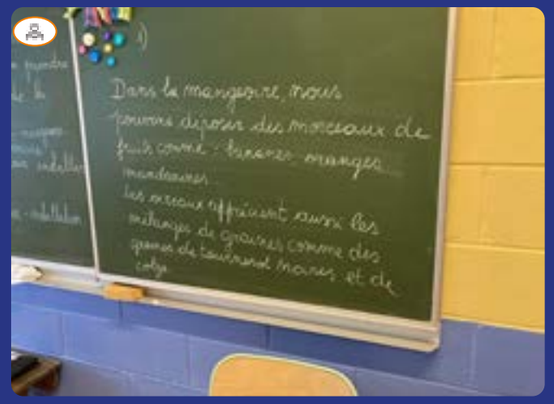
Voici un exemple d'informations trouvées par un groupe auquel était attribuée la question « Quel endroit choisir pour installer la mangeoire ? » Certaines informations sont erronées, le groupe aura l'occasion d'être corrigé lors d'une mise en commun.

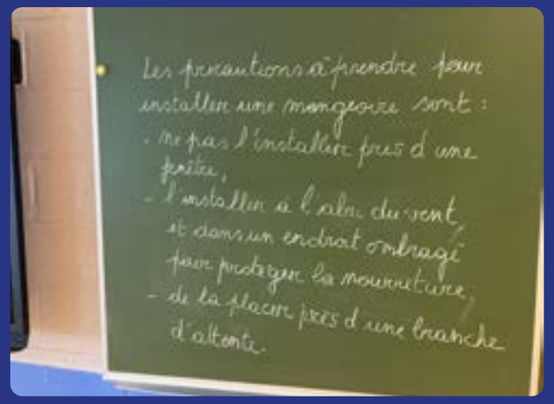


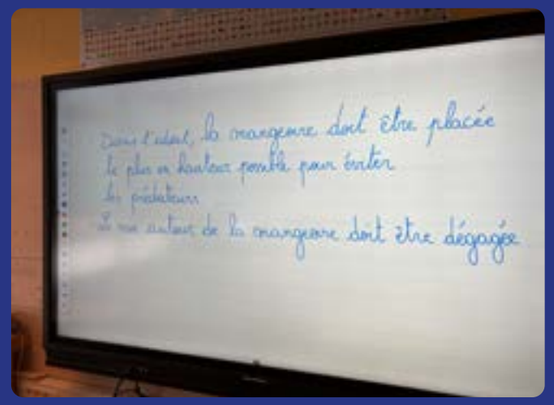


Les élèves sont curieux et concentrés dans leur recherche. L'enseignant leur laisse du temps et continue à les aider à peaufiner leur réponse. Ce travail de concentration est l'occasion d'exercer la compréhension à la lecture et la recherche d'informations précises noyées dans un jargon d'adulte.

Ce travail en groupe se poursuit par un moment en collectif. Chaque groupe est amené à lire les informations recueillies. Les élèves ont l'occasion de constater que les groupes qui travaillaient autour d'une même question donnent des renseignements similaires alors qu'ils n'ont pas consulté les mêmes sites, ou se complètent. L'enseignant fait remarquer que les réponses aux questions 2 et 3 se ressemblent. Chaque fois qu'un groupe a apporté les informations trouvées, un paragraphe est rédigé collectivement.



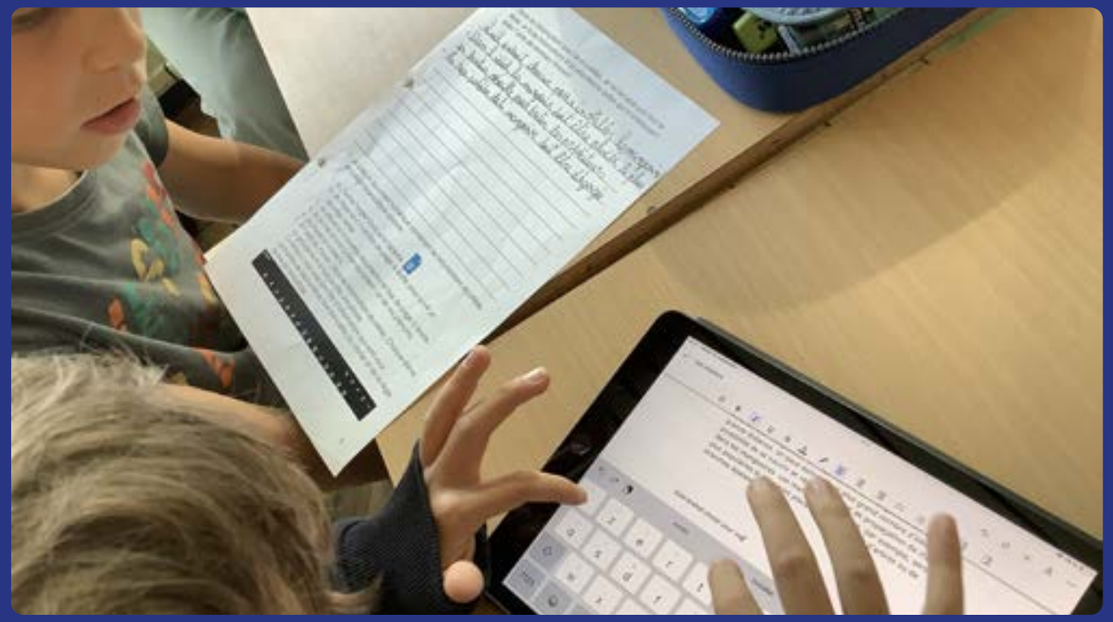






Étape 2 : garder une trace numérique des résultats de la recherche

L'enseignant explique aux élèves qu'ils vont suivre une démarche leur permettant de garder une trace numérique du texte rédigé collectivement. Aux pages 4 et 5 du cahier de traces, les élèves disposent d'une marche à suivre pour créer un nouveau fichier dans Google docs. L'enseignant leur a également fourni des explications quant aux fonctionnalités les plus utilisées pour rédiger leur texte et le personnaliser. Les élèves travaillent en groupe et se partagent la tâche.



3. Comprendre le fonctionnement d'un moteur de recherche (2 périodes)

Matériel : dossier « Fonctionnement moteur de recherche ».

Le travail mené à la séance précédente a permis de se rendre compte qu'il est complexe pour de nombreux élèves de déterminer les « mots-clés » spécifiques associés à une recherche précise. La séance trois a pour but de poursuivre cet apprentissage.

Étape 1 : apprendre à rechercher des mots-clés

Les élèves sont placés par groupe de trois et reçoivent un dossier thématique qui comprend un document texte sur les oiseaux, le nom fictif du site web duquel a été extrait ce texte ainsi qu'une page sur laquelle les élèves écriront en majuscule les trois mots-clés spécifiques qui permettront d'accéder aux informations du texte.

L'enseignant projette un texte au tableau et donne la consigne :

> *« Vous allez lire le texte. Chaque texte est différent et informe d'un thème en lien avec la vie des oiseaux. Après avoir lu votre texte en groupe, vous en discutez entre vous afin de comprendre les informations transmises par le texte. Ensuite, ensemble, vous allez vous mettre d'accord pour déterminer deux ou trois mots-clés ou groupes de mots-clés qui expriment le mieux ce que dit le texte. »*





Les thèmes des textes sont le régime alimentaire des oiseaux de nos régions (groupes 1, 4, 6, 7 et 8), la fabrication d'une mangeoire (groupe 2) les oiseaux migrateurs et sédentaires et leurs adaptations (groupe 3) et la reconnaissance de quatre oiseaux de nos jardins (groupe 5).

La recherche de mots-clés s'avère complexe pour certains. L'enseignant prend dans ce cas le temps de discuter du contenu du texte afin de permettre aux élèves de mieux cerner les mots qui identifient ce texte.
Exemple de verbatims associés au texte 7.

« De quoi parle votre texte ? »
« De ce que mangent les oiseaux. »
« En général ? Ou en particulier ? Le texte parle de plusieurs oiseaux ou d'un oiseau ? »
« En général, de plusieurs oiseaux. »
« Comment appelle-t-on ce que mangent certains oiseaux ? »
« Insectivore. »
« Insectivore est le régime alimentaire des oiseaux qui se nourrissent d'insectes. »
« Dans votre texte, on ne parle que des oiseaux insectivores ? »
« Non, de ceux qui mangent des graines aussi. »
« Quel est le régime alimentaire des oiseaux qui mangent des graines ? »
« C'est granivore. »
« Donc votre texte détaille les différents types de régime alimentaire de certains oiseaux. »
« Oui. On dit aussi que certains sont frugivores ou omnivores. »
« Quels mots-clés correspondent le mieux à l'ensemble de toutes ces informations transmises par le texte ? »
« Régime alimentaire. »
« Très bien, et le régime alimentaire de quel animal ? »
« Des oiseaux ! »
« Voilà ! donc les mots-clés régimes alimentaires et oiseaux pourraient être suffisants. Et si nous voulions être plus précis, nous pourrions ajouter « nos jardins » car le texte ne parle pas de tous les oiseaux. »

Suite à ce travail, voici deux propositions d'activité pour aider les élèves à trouver des mots-clés pertinents :

- **Comprendre le sujet** : encourager l'élève à bien comprendre le sujet dont parle le texte. Mieux il le comprend, plus il sera capable de choisir des mots-clés pertinents ;
- **Poser une question** : inciter l'élève à formuler une question à laquelle le texte répond. Les questions peuvent souvent être transformées en mots-clés. Par exemple, «comment fonctionne une voiture électrique ?» peut devenir «fonctionnement voiture électrique».

Permettre aux élèves de réaliser cet exercice quelque peu inversé par rapport à ce qui lui a été demandé à la séance 2 est un savoir-faire pertinent de français qui oblige l'élève à bien comprendre les notions explicitées dans le texte. Réfléchir à une question qui correspond à la narration lue n'est en général pas exercé en classe mais permet à l'enseignant de s'assurer de la compréhension de la lecture d'un texte court. Cette deuxième activité n'a pas été proposée aux élèves pour cet exercice.

Après une vingtaine de minutes de lecture et discussion, l'enseignant revient en mode collectif et demande à chaque groupe de s'exprimer sur son texte et de proposer ses mots-clés. À ce stade, le collectif permet de discuter du contenu du texte informatif, mais aussi de valider ou non les termes proposés par chaque groupe.





Étape 2 : apprendre comment fonctionne un moteur de recherche

Une modélisation du fonctionnement d'un moteur de recherche est organisée dans la cour de l'école. Les élèves vont être partenaires de cette modélisation afin de les sensibiliser au mieux. Ils disposent des trois feuilles de leur dossier.

L'enseignant disperse les huit groupes d'élèves dans la cour et dessine à la craie un réseau de chemins qui les réunit et qui rejoint un espace appelé moteur de recherche Qwant Junior. Chaque groupe est décrit comme un site web et pose au sol la feuille correspondante au nom de leur site web.



L'enseignant vient ensuite sur deux sites web déposer une feuille orange qui indique « ordinateur éteint ». Les autres sites web offrent visuellement la feuille sur laquelle sont écrits les mots-clés en majuscule.



Dans le calme et l'écoute attentive de tous, l'enseignant qui joue le rôle du moteur de recherche explique son fonctionnement tout en mimant ce qu'il exécute.

« Je suis le moteur de recherche Qwant Junior et mon travail est de sans arrêt parcourir les nouveaux sites web et détecter les mots-clés qui leur sont associés. »

Pendant qu'il informe oralement les élèves, l'enseignant prélève les feuilles de mots-clés des sites web qu'il voit. Lorsqu'il rencontre un ordinateur qui est éteint et qui abrite un site web, il n'y a pas accès et ne peut donc prélever les informations dont il a besoin pour travailler.

« C'est ennuyeux que certains sites ne soient pas accessibles. Pour éviter ce malentendu, les informaticiens donc les personnes dont c'est le métier de réfléchir à bien faire fonctionner Internet, ont imaginé créer des ordinateurs super puissants qui resteraient allumés sans arrêt et qui pourraient accueillir les sites web conçus par les concepteurs. Ces ordinateurs puissants sont appelés des hébergeurs. »

Suite à cette explication, l'enseignant dépose auprès des élèves trois feuilles A3 modélisant chacune un hébergeur nominatif.



« Maintenant que des hébergeurs existent, vous pouvez venir déposer tous vos documents, en tas séparés, sur les hébergeurs. Vous choisissez celui qui est le plus près de votre groupe. »

Hébergeur « Ionos »

L'enseignant, à nouveau, joue le rôle du moteur de recherche et exprime en parallèle oralement ce qu'il exécute comme tâches.

« Le moteur de recherche Qwant Junior, ou Google, parcourt les hébergeurs et prélève les mots-clés associés aux sites web. Vous pouvez constater que même si un ordinateur est éteint, j'ai accès maintenant à l'information que contenait cet ordinateur. »



Quand l'enseignant a terminé de prélever ses données, il dispose de nombreuses informations quant à quel site est associé à quels mots-clés. Il demande alors à un élève de jouer le rôle d'un élève qui a une question à poser au moteur de recherche concernant les oiseaux, en utilisant deux ou trois mots-clés.

L'élève propose « oiseaux, nourriture, mangeoire ».

L'enseignant consulte ses feuilles de mots-clés et donne à l'élève les sites correspondants.

« Je reçois en tant que moteur de recherche, les mots-clés oiseaux, nourriture, mangeoire de Sacha qui veut obtenir des informations à ce sujet. Je consulte toutes mes données et je transmets à Sacha la liste des sites dans lesquels il pourra trouver les informations qu'il recherche. Vous voyez, je ne suis pas retourné dans les différents sites, je dispose déjà des informations dans ma base de données donc je peux transmettre rapidement l'information demandée. »

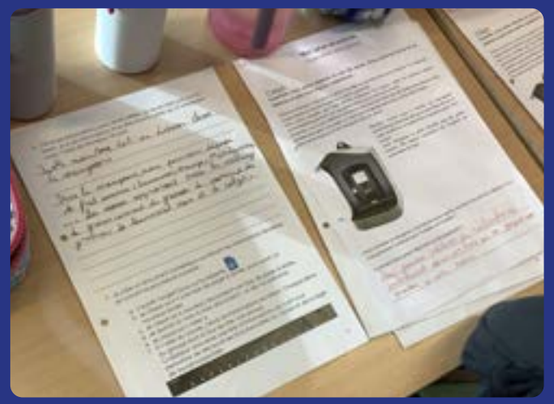
Après ce premier moment de description du fonctionnement d'un moteur de recherche, il est utile de répéter la modélisation à plusieurs reprises en faisant jouer le rôle du moteur de recherche par quelques élèves.



4. L'installation des mangeoires connectées (1,5 périodes)

Matériel : le cahier de traces, deux mangeoires connectées, un mélange de graines pour oiseaux, des vers de farine séchés, un plateau, quelques fruits, l'imagier des oiseaux.

L'enseignant débute cette séance en rappelant toutes les étapes de la démarche depuis le début. Tous les élèves ont comme support leur cahier de traces et ensemble, ils le parcourent. Ce rappel permet de contextualiser l'activité du jour et de lui donner sens. En effet, les élèves comprennent que l'installation des mangeoires n'aurait pu se faire plus tôt car ils ne disposaient pas des informations nécessaires.
Une discussion s'installe entre l'enseignant et ses élèves.



« En regardant la première page de notre cahier de traces, qui me rappelle ce que nous avions vécu au début des séances consacrées aux oiseaux ? »
« Au début, on est allé dans la nature écouter, voir et ressentir. »
« Avons-nous vu et entendu beaucoup d'oiseaux ? »
« Non, nous avons juste entendu des corneilles. »
« Je vous avais alors proposé une solution afin de pouvoir observer de plus près certains oiseaux, de petits oiseaux. »
« Oui, ce sont des mangeoires connectées. »
« Et puis, on a fait des recherches. »
« Mais avant de faire ces recherches, quelles questions nous sommes-nous posées ? »
« Où installer la mangeoire? »
« Tu as raison, nous nous sommes demandé à quel endroit il était judicieux d'installer la mangeoire. Quoi d'autre ? »
« Ce qu'il fallait mettre dedans. »
« Voilà, nous nous demandions quelle nourriture nous devions utiliser pour attirer les oiseaux. Il y avait une troisième question. Qui s'en souvient ? »
« À quoi on doit faire attention? »
« En effet, nous voulions savoir quelles précautions nous devions prendre avant d'installer ces mangeoires. Comment avons-nous trouvé des réponses à nos questions ? »
« Nous avons fait des recherches. »
« Oui, de quelle manière nous nous y sommes pris pour faire ces recherches ? »
« Nous avons travaillé avec des mots-clés, des mots importants. »
« À quoi servent ces mots-clés ? »
« À trouver plus facilement des réponses. »
« Qu'avons-nous utilisé pour effectuer nos recherches ?
« C'est comme Google, Qwant Junior. »
« Nous avions expliqué ce que c'était Qwant Junior. »
« Un navigateur. »
« Non, un navigateur, c'est Safari par exemple. »
« Un moteur. »
« Sois plus précise. »
« Un moteur de recherche. »
« Nous avions alors trouvé réponses à nos questions, rappelons-nous de celles-ci. »

Il est judicieux d'insister sur la précision des termes « moteur de recherche » et « navigateur » qui sont des concepts nouveaux pour les élèves.

L'enseignant demande alors aux élèves de prendre la page du cahier sur laquelle ils ont écrit par groupe les réponses aux trois questions. Il demande à trois élèves de relire le paragraphe rédigé lors de la mise en commun des informations récoltées.
Un élève rappelle une information supplémentaire.

« Nous avions aussi parlé de la branche d'attente. »
« Oui, en effet, nous avions lu qu'il était intéressant de choisir un endroit proche d'une branche d'attente. À quoi sert-elle ?
« Un oiseau peut attendre si un autre oiseau est occupé sur la mangeoire. Quand l'oiseau sera parti, il pourra y aller. »

L'enseignant montre alors une mangeoire connectée aux élèves et leur dit qu'il faudra tout de même un minimum de soleil à l'endroit où ils placeront la mangeoire. Il leur demande la raison.

« Il y a des petits panneaux solaires sur la mangeoire. »
« Oui, la batterie de la mangeoire est chargée et les panneaux solaires permettent de la recharger en permanence. »

« En plus de ces deux mangeoires connectées qui nous permettront d'observer des petits oiseaux, nous allons placer une autre mangeoire dans la cour avec des morceaux de fruits pour essayer d'attirer d'autres oiseaux. »
« Même des plus gros pourront venir dans cette mangeoire. »

L'enseignant profite de cette discussion sur les petits et les gros oiseaux pour montrer un imagier aux élèves. Cet imagier est constitué de photos d'oiseaux de nos régions. Leur nom est indiqué sur les photos.





L'enseignant a classé ces photos suivant la taille des oiseaux : il y a des oiseaux de petite taille, de taille moyenne et de grande taille. Les élèves prennent un moment pour regarder ces photos, certains en reconnaissent ou disent les avoir déjà vus dans leur jardin. L'enseignant propose de les afficher en bas des fenêtres afin d'identifier peut-être des oiseaux observés dans la cour. Il revient sur cette mangeoire contenant des fruits et demande aux élèves sous quelle forme ils vont disposer les fruits dans celle-ci.

« On va les couper en gros morceaux. »
« Non, en petits morceaux. »
« On peut les laisser entier. »
« Et si nous faisions une recherche sur Qwant Junior ? »

L'enseignant ouvre l'application Qwant Junior au TBI et demande aux élèves de réfléchir aux mots-clés qu'ils pourraient écrire dans la barre de recherche.
« Taille, nourriture, oiseau. »

Les mots-clés sont de suite proposés par deux, trois élèves, ce qui surprend l'enseignant vu la difficulté des élèves à la leçon précédente pour déterminer ceux-ci.

Il écrit ces trois mots-clés. Les élèves, accompagnés de l'enseignant, parcourent les différents sites proposés et en choisissent un. Ce site communique des informations sur le type de nourriture à donner aux oiseaux mais pas sur leur taille. Ils testent avec d'autres sites et c'est la même chose.

« Essayons de préciser nos mots clés, nous pourrions écrire « taille, morceaux fruits, oiseaux. »

La recherche ne donne pas plus de résultats. L'enseignant conclut cette recherche en disant que la taille des morceaux n'a probablement pas beaucoup d'importance.



Les mangeoires sont préparées, l'un coupe les fruits, un autre verse les graines dans la mangeoire connectée et l'enseignant explique la démarche à suivre pour placer la caméra dans la mangeoire.





« Dans la caméra, il y a une carte mémoire qui va conserver les données récoltées, à savoir des photos et des vidéos des oiseaux qui fréquentent les mangeoires. Je mets en route la caméra en plaçant le curseur sur ON. À partir de maintenant, quand la caméra détectera des mouvements, elle fera des photos et des vidéos. »



Les trois mangeoires étant prêtes, l'enseignant et les élèves se dirigent dans un premier temps dans la cour de l'école pour déposer la mangeoire contenant des fruits à un endroit protégé de la cour et visible depuis la classe.



Dans un deuxième temps, ils se rendent aux abords d'une route peu fréquentée pour accrocher les deux mangeoires connectées à des arbres en tenant compte des précautions trouvées lors des recherches. Celles-ci sont rappelées et l'enseignant les installe.

Il explique que la caméra est connectée à une application sur son smartphone et que pour récolter des vidéos ou des photos, il n'est pas nécessaire de retirer chaque fois la caméra de son support.





« Je récolterai les données sur mon smartphone et je vous montrerai les photos et les vidéos. Lorsque nous désinstallerons les mangeoires, nous pourrons récolter des données grâce à la carte mémoire qui est dans la caméra. »



5. Utilisation d'intelligences artificielles pour rechercher des informations (2 périodes)

Matériel : (pour 8 groupes de travail) : 8 tablettes, les pages 7, 8 et 9 du cahier de traces, TBI, imagier des oiseaux, powerpoint «Modélisation du fonctionnement d'une intelligence artificielle».

Cette séance débute par la distribution de la page 7 du cahier de traces. Les élèves se remémorent alors l'installation des mangeoires connectées aux abords de l'école par le biais de photos prises par l'enseignant. Ce dernier rappelle qu'avant d'installer ces mangeoires, ils avaient répondu à trois questions en utilisant Qwant Junior, un moteur de recherche.

« Comment nous y prenions-nous pour faire ces recherches ? »
« On écrivait des mots-clés dans la barre de recherche. »

Ces termes de moteur de recherche et de mots-clés semblent ancrés pour la majorité des élèves.
L'enseignant annonce :

« Aujourd'hui, nous allons recommencer cette recherche d'informations mais d'une autre manière, en utilisant une intelligence artificielle. Qui a déjà entendu parler de ces intelligences artificielles ? »

Plusieurs doigts se lèvent et certains demandent la parole.

« Je connais ChatGPT, on l'utilisera quand on sera plus grand. »
« Tu as raison, pour ceux qui en ont déjà entendu parler, comment définiriez-vous l'intelligence artificielle ? »
« C'est comme une intelligence comme nous mais c'est numérique. »
« Je connais aussi Google. »
« Attention, Google n'est pas une intelligence artificielle, c'est un moteur de recherche comme Qwant Junior. »

L'enseignant ouvre la page d'accueil de Copilot sur le TBI et explique que Copilot, comme ChatGPT est aussi une intelligence artificielle et que c'est celle-là qu'il a décidé de leur faire découvrir.

« Copilot est basée sur le même fonctionnement que ChatGPT, nous pouvons aussi lui poser des questions. Une grande différence entre un moteur de recherche et une intelligence artificielle (IA), c'est que pour le moteur de recherche, nous utilisons des mots-clés tandis que pour l'IA, nous allons écrire notre demande sous forme d'une question ou d'un texte court en étant le plus précis possible. Cette question ou ce texte que nous rédigeons s'appelle un prompt. »

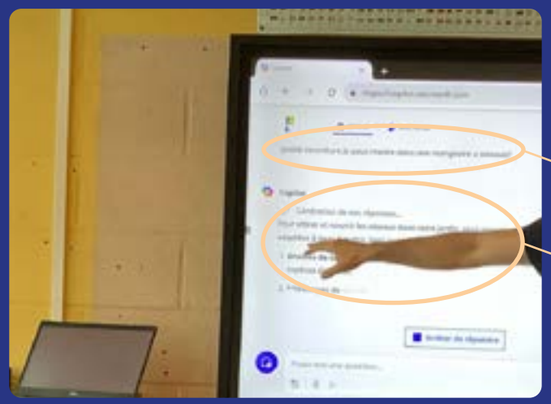
L'utilisation de Copilot se déroule en collectif, c'est l'enseignant qui prend la main au TBI en restant en interaction avec les élèves. L'enseignant demande aux élèves de se souvenir d'une des trois questions qu'ils s'étaient posées. Sans difficulté, un élève répond :

« Quelle nourriture je peux mettre dans une mangeoire à oiseaux ? »

L'enseignant indique alors aux élèves où écrire le prompt, la question ou le texte.



Il écrit la question et clique sur enter.
Il attire l'attention des élèves sur le fait que l'intelligence artificielle répond presqu'instantanément à la question qui apparait en montrant les réponses qui défilent.



Beaucoup d'élèves sont surpris par la rapidité avec laquelle Copilot a généré une réponse à leur question. L'enseignant les invite à lire la réponse et à chercher les similitudes avec les réponses trouvées en consultant plusieurs sites lors de la recherche sur un navigateur. Les élèves repèrent assez vite des informations similaires, ils restent très étonnés de la vitesse à laquelle la réponse a été générée.

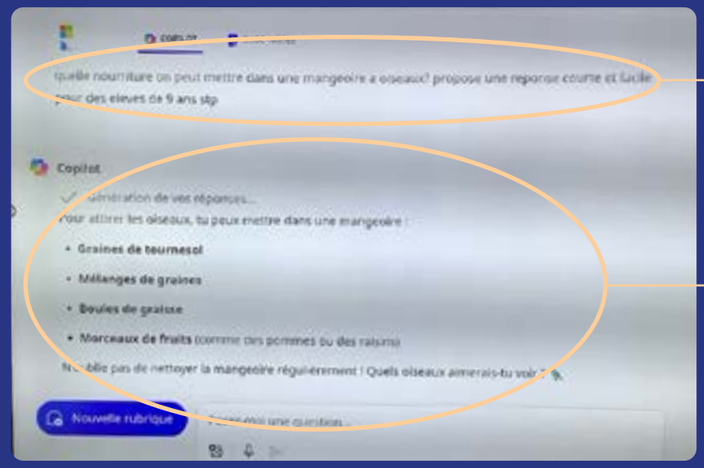
Génération de vos réponses…

Pour attirer et nourrir les oiseaux dans ta mangeoire, voici quelques types de nourriture que tu peux utiliser :

1. **Graines de tournesol** : Les oiseaux adorent les graines de tournesol, surtout les graines de tournesol noires qui sont riches en huile et faciles à décortiquer.
2. **Mélanges de graines** : Tu peux acheter des mélanges de graines spécialement conçus pour les oiseaux de jardin. Ces mélanges contiennent souvent des graines de tournesol, du millet, et parfois des cacahuètes.
3. **Fruits secs** : Les fruits secs comme les raisins secs, les morceaux de pomme ou de poire sont aussi très appréciés.
4. **Boules de graisse** : Les boules de graisse (ou pains de graisse) sont parfaites pour l'hiver. Elles contiennent des graines mélangées à de la graisse végétale ou animale, ce qui donne aux oiseaux l'énergie dont ils ont besoin pour rester au chaud.
5. **Cacahuètes non salées** : Les cacahuètes sont une excellente source de protéines et de graisses pour les oiseaux, mais assure-toi qu'elles ne soient pas salées.

L'enseignant rappelle aux élèves que pour obtenir une réponse optimale qui correspond à notre public, ils doivent être très précis en rédigeant le prompt.

« Que pourrions-nous ajouter à la question de départ pour obtenir une réponse qui correspond à votre âge ? »
« Que nous avons 9 ou 10 ans. »
« Nous allons donc préciser le prompt et observer la réponse obtenue. »



Les élèves constatent que la réponse est très simplifiée, peut-être trop.
L'enseignant leur précise que pour ce type de question, assez simple, il n'est peut-être pas utile de préciser l'âge de la personne qui pose la question. Il en profite pour répéter la nécessité de rédiger un prompt précis, pour obtenir une réponse qui sera le plus en accord avec la demande.

Il précise aussi aux élèves que le fonctionnement du logiciel Copilot ne se fait pas par magie, mais que Copilot est entrainé à aller rechercher les informations qu'il propose au sein de sites internet dédiés au sujet questionné. Dans la partie terminale de la conversation, le logiciel propose quelques sites internet comme « Source » des informations transmises, excepté lorsqu'on lui précise que sa réponse doit être adaptée aux élèves de 10 ans. Dans ce cas, il minimise la longueur du texte à lire.

Les élèves sont évidemment surpris par la rapidité avec laquelle ils obtiennent une réponse à leur question. L'enseignant enchaine et annonce aux élèves qu'il existe un autre type d'intelligence artificielle, celle basée sur la reconnaissance d'images comme : « Merlin Bird ».

« Nous avons placé des mangeoires et la semaine prochaine, nous récolterons les données enregistrées par la caméra. Nous allons nous intéresser aux oiseaux qui auront été photographiés ou filmés. Que devons-nous savoir pour chercher des informations sur un oiseau en particulier ? »
« Quelle race c'est. »
« Ce n'est par le bon terme mais je comprends ce que tu veux nous dire. En biologie, on parle d'espèce. Nous devons donc connaitre les espèces qui ont visité nos mangeoires. Pour ce faire, nous allons utiliser l'IA Merlin Bird qui permet d'identifier les oiseaux. »

L'enseignant explique aux élèves qu'ils ne disposent pas encore des photos issues des mangeoires connectées mais qu'ils vont apprendre à utiliser l'application en utilisant les photos de l'imagier d'oiseaux affiché en classe. Il distribue aux différents groupes des photos d'oiseaux issues de cet imagier. Sur chaque photo est indiqué le nom de l'espèce.

Il distribue les tablettes aux groupes formés et leur demande d'ouvrir l'application Merlin Bird en leur montrant au TBI le logo de cette application.

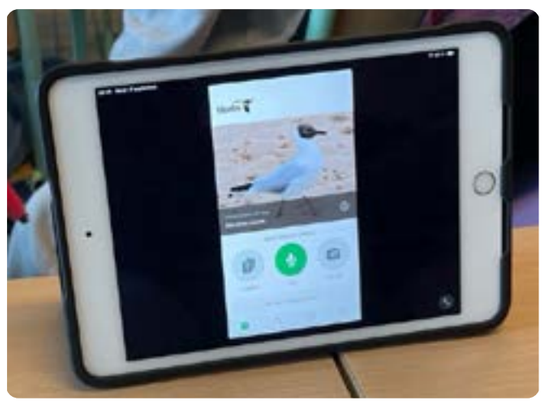


La page 9 du cahier de traces propose un protocole d'utilisation de l'application mais l'enseignant opte pour une première explication collective. Les élèves utiliseront le protocole par la suite quand il leur sera demandé d'être autonomes dans l'identification des oiseaux.

« Quand vous avez ouvert l'application, vous appuyez sur une Photo. Vous avez alors le choix entre « choisir une photo » ou « prendre une photo », vous sélectionnez « prendre une photo ». La caméra de la tablette permet alors de prendre une photo de la photo dont vous disposez. Si la photo est satisfaisante, vous appuyez sur utiliser, si non, sur reprendre et vous refaites une photo. Vous appuyez ensuite sur suivant puis sur identifier. Vous obtenez alors le nom de l'espèce photographiée. Avant de continuer, il est important de s'assurer que l'identification est correcte. Pour cela, vous comparez le résultat obtenu avec le nom de l'espèce présent sur l'imagier. Si le résultat est correct, vous appuyez sur « C'est mon oiseau » puis sur Suivant pour autoriser la localisation. Vous avez alors la possibilité d'enregistrer, vous le faites. Et puis, vous pouvez reprendre le processus avec une autre photo. Le processus décrit à la page 9 du cahier de traces vous guide dans les étapes à suivre. »

Les élèves sont enthousiastes à l'idée d'identifier les oiseaux. L'application est très intuitive et les élèves rentrent très rapidement dans le processus à suivre. L'enseignant, face à l'enthousiasme des élèves, leur laisse du temps pour identifier plusieurs oiseaux. C'est aussi une manière pour eux de se familiariser avec les espèces proposées. Celles-ci sont choisies car faisant partie d'une sélection d'espèces présentes dans nos régions.

Il reprend la main après une dizaine de minutes et se centre sur une des étapes du processus. Il explique aux élèves qu'enregistrer leurs résultats est une manière d'entrainer l'intelligence artificielle. Plus on va lui soumettre des photos d'oiseaux correspondant à une espèce, plus l'IA est entrainée à la reconnaitre.

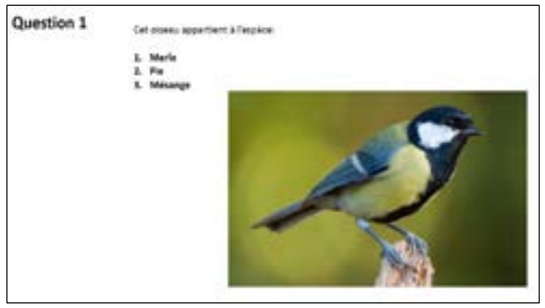


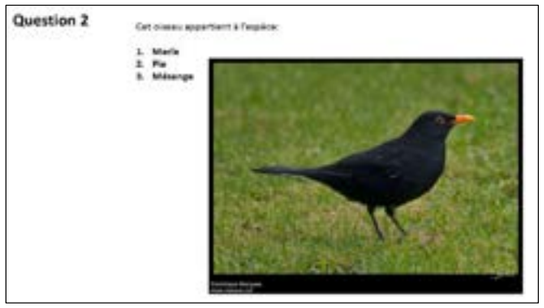


Il précise qu'il n'y a rien de magique et que derrière cette intelligence artificielle, il y a tout un travail permettant cette identification des espèces. Des hommes et des femmes ont créé des programmes informatiques complexes pour effectuer cette tâche spécifique d'identification. Ces programmes nécessitent une forme d'intelligence humaine. L'intelligence artificielle a été entrainée afin de distinguer par exemple une pie d'une mésange.

« Nous allons essayer de comprendre par un exercice comment une intelligence artificielle est entrainée. Vous allez jouer le rôle de l'intelligence artificielle et nous allons vous entrainer à identifier précisément des espèces d'oiseaux, à savoir un merle, une pie et une mésange. »

Dans un premier temps, l'enseignant pose deux questions aux élèves en précisant qu'ils doivent y répondre individuellement sans converser avec le voisin. Il installe un climat de bienveillance en disant qu'il n'est pas grave de ne pas connaitre la réponse, que cet exercice permet de comprendre comment une IA est entrainée. L'enseignant avait pris soin de retirer l'imagier sous les fenêtres.





Il demande alors aux élèves de déposer leur crayon, de retourner la feuille des deux premières questions et de suivre la consigne suivante :

« Je vais vous montrer des photos d'oiseaux et les classer au fur et à mesure dans trois dossiers dont un porte le nom de Merle, un autre le nom de Pie et le dernier le nom de Mésange. Vous devez être attentifs à l'espèce dans laquelle les ornithologues placent ces oiseaux. »

Il projette une photo d'une espèce d'oiseaux et demande aux élèves de bien regarder cette photo en étant attentifs à la couleur de son plumage, à sa taille, à son bec, à sa silhouette…



Ensuite, il passe à la dia suivante qui illustre le dossier dans lequel est classée cette photo et les élèves découvrent alors l'espèce à laquelle appartient cet oiseau.



Il répète l'opération avec 15 photos. Donc, il montre la photo, laisse un moment pour l'observer et puis la classe dans un des dossiers. Il précise :

« Je suis en train de vous entrainer à reconnaitre trois oiseaux : le merle, la pie et la mésange. »

Après avoir répété l'opération quinze fois, il repose les mêmes questions qu'au début de l'exercice.





L'enseignant demande alors de répondre à main levée à ces deux questions.

« Qui avait répondu 3 à la première question ? »

Des doigts se lèvent et il compte le nombre d'élèves ayant répondu 3 à la première question.

« Qui à répondu 3 à la troisième question ? »

Le constat est évident, le nombre de doigts levés est plus important.

« À votre avis, pour quelle raison y a-t-il plus d'élèves qui ont reconnu la mésange ? Que s'est-il passé entre la question 1 et la question 3 ? »

« On pensait dans sa tête. »

« Vous avez appris à votre cerveau à reconnaitre la mésange en visionnant plusieurs clichés de cette espèce. Votre cerveau a été entrainé à reconnaitre la mésange. Et bien, c'est la même chose pour une intelligence artificielle qui identifie des photographies, elle est entrainée avant que nous puissions l'utiliser. »

Un intérêt pour les oiseaux se fait ressentir, les élèves posent des questions.

« N'y a-t-il que les pies qui sautent ? »

« Et si on demandait à Copilot ? »

Après une recherche sur Copilot, voici la réponse obtenue :

« Non, il n'y a pas que les pies qui sautent ! De nombreux oiseaux sautent pour se déplacer, notamment les moineaux, les merles et les rouges-gorges. Le saut est une méthode efficace pour ces oiseaux de se déplacer rapidement sur le sol tout en restant vigilants face aux prédateurs. »

Un autre élève demande :

« J'aimerais savoir à quoi ressemble un martinet. »

« Nous allons plutôt chercher sur Google pour obtenir des photos du martinet. »

« Et si nous cherchions des renseignements sur la migration des martinets ? Nous posons la question à Copilot de manière très précise. Nous écrivons le prompt : nous cherchons des informations sur la migration des martinets, nous sommes des enfants de 9/10 ans. »

Lors de la lecture de la réponse, les élèves sont surpris par la distance que parcourent les martinets durant leur migration : 10 000 km !

La séance se termine par un rappel de la différence entre un moteur de recherche et une intelligence artificielle pour des recherches d'informations. L'enseignant rappelle aussi cette nécessité d'entrainer une intelligence artificielle avant qu'elle ne soit capable d'effectuer une tâche précise, par exemple, identifier des espèces d'oiseaux.

6. Détermination d'oiseaux (2 périodes)

Matériel : le cahier de traces (pages 7 à 11), tablettes (application Merlin Bird), une mangeoire connectée, Powerpoint de photos d'oiseaux à déterminer, un sonogramme, Powerpoint de vidéos d'oiseaux.

On vous rappelle que si vous ne disposez pas de mangeoires connectées, vous pouvez projeter en classe les powerpoints de photos et vidéos d'oiseaux en précisant aux élèves comment ces illustrations ont été réalisées.

L'enseignant débute cette séance en provoquant un rappel de ce qui a été mené jusqu'à présent.

« On a regardé sur les moteurs de recherche. »

« On a cherché des informations en utilisant un moteur de recherche. Comment a-t-on fait ? On lui a posé des questions ?

« Non. On voulait connaitre où installer des mangeoires. »

« Quelles précautions il faut prendre aussi. »

« On a travaillé sur les mots-clés. On les a écrits et on a été voir sur les pages. »

« Oui, très bien. Quel moteur de recherche a-t-on employé ? Google ? »

« Non, Qwant Junior. »

« Quand nous avons eu nos réponses, qu'a-t-on fait ? »

« Nous avons mis de la nourriture dans les mangeoires et on est allé les placer dans la cour et dans les arbres. »

« Dans la mangeoire de la cour, il ne reste presque plus rien. Et on voit que dans les morceaux de bananes qui restent, il y a des trous. »

« Quelqu'un a-t-il vu un oiseau venir manger les fruits de cette mangeoire ? »

« Moi, j'ai vu un corbeau ou une corneille. »

« Dans la cour des 6e année, j'ai vu un morceau de banane par terre. Peut-être est-ce un oiseau qui l'a laissé tomber ? »

« C'est possible oui. »

Après avoir échangé quelques mots au sujet de la page 7 du cahier, l'enseignant demande ce qui a été mené en classe entre le moment où les mangeoires ont été placées dans la nature et maintenant.

« On a appris, c'est comme Google… mais c'est plus facile. »

« On a appris à se servir d'une intelligence artificielle. Comment s'appelle-t-elle ? »

« Copilot. On posait une question précise et il répondait à tout ! »

« Copilot répond à tout ? »

« Oui !! À tout ! »

« On a aussi utilisé Merlin Bird. »

« C'est une intelligence artificielle ? »

« Oui, elle reconnait les sortes d'oiseaux. »

« Comment fonctionne cette intelligence ? »

« On prend une photo d'un oiseau et Merlin nous donne le nom de l'oiseau. Elle le reconnait. Elle nous donne aussi des informations sur l'oiseau. »

« C'était chaque fois le bon oiseau ? »

« Oui, sauf pour deux ou trois oiseaux. »

« Pourquoi ? À votre avis, Merlin Bird se trompait-elle ? »

« Parce que l'oiseau est presque le même que celui qu'elle nous propose. »

« C'est comme on a vu la dernière fois. L'intelligence artificielle reconnait les couleurs. Par exemple, la pie est reconnue parce qu'elle a une alternance de noir, de blanc et de noir. L'intelligence a été entrainée à reconnaitre ces couleurs avec des autres photos qu'on lui a montrées et à reconnaitre que c'est la pie. »

« Tout à fait ! Une intelligence artificielle ne fonctionne correctement que parce que des êtres humains l'ont entrainée à exercer ce pour quoi elle a été créée. Si elle n'est pas entrainée, elle ne fonctionnera pas correctement. Comme vous, plus vous apprenez, plus vous connaissez de choses. Il faut donc qu'elle soit entrainée par des personnes qui s'y connaissent. Pour Merlin Bird, ce sont probablement des ornithologues, des scientifiques spécialisés dans la reconnaissance des oiseaux, qui l'ont entrainée. »

Les pages 8 et 9 du cahier sont distribuées. Elles rappellent le texte produit par l'intelligence artificielle Copilot suite à la question posée au sujet du type de nourriture à placer dans les mangeoires et comment utiliser Merlin Bird. Ce moment est aussi l'occasion d'échanger à nouveau quelques mots sur le type de nourriture placé dans les mangeoires.

Une des deux mangeoires connectées est montrée à la classe afin que les élèves réalisent qu'elles ont été retirées de leur support et qu'ils vont pouvoir avoir accès aux données de la carte Micro-SD. L'enseignant explique que celle-ci est une carte qui conserve en mémoire toutes les photographies et les vidéos que la caméra aura prises à chaque fois qu'un oiseau s'est posé sur le support de la mangeoire.

Les élèves sont impatients d'observer les photographies prises par les caméras.

À la première illustration proposée, ensemble, ils suggèrent que c'est une corneille qui a été photographiée. Un élève soulève que la photographie n'a pas été prise à leur emplacement. En effet, peu d'oiseaux ont fréquenté les mangeoires et l'enseignant explique qu'un test avec les mêmes mangeoires a été réalisé précédemment afin de s'assurer qu'elles fonctionnaient correctement. Certaines photos proviennent de ce moment test qui a eu lieu quelques jours avant la séquence en classe, dans un lieu proche de l'école.

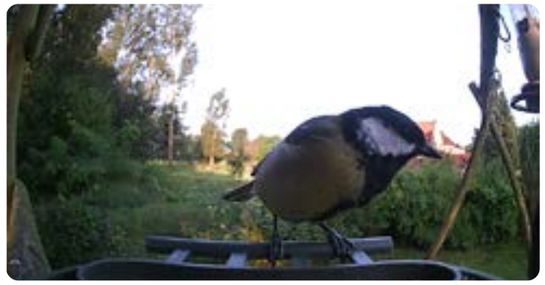




Une seconde photo, puis une troisième sont proposées prises de 2 en 2 secondes, par la caméra connectée après la première. Un élève suggère alors que l'oiseau est plutôt une pie qu'une corneille car on perçoit du blanc sur le devant de son corps

« On voit qu'elle mange aussi. »
« Oui, elle a quelque chose en bouche. C'est un ver de farine. »

L'enseignant projette une seconde photo et demande s'il s'agit du même oiseau.



« Non, il est plus petit et il est jaune. »
« Si vous regardez l'imagier, peut-être pouvez-vous le reconnaitre ? »
« Oui, c'est une mésange charbonnière. »

Une 3e photo montre deux oiseaux présents sur la mangeoire.

« À côté, il y a un autre oiseau.»



Certains pensent que c'est un geai des chênes, d'autres un moineau, mais sont ennuyés parce qu'ils estiment que l'illustration n'est pas de bonne qualité.

« Ce n'est pas assez net. »
« C'est à cause de la caméra. »
« Il n'y a pas assez de gigas.

« Moi je crois que c'est à cause du wifi. »
« Si vous regardez le haut de la photo, l'image est nette. Il est impossible pour la caméra d'avoir une mise au point correcte de l'image sur toute la zone photographiée. »
« Pour moi, c'est parce que l'oiseau bouge », dit Aurore.

Cette première partie de présentation des photos prises par la caméra permet aux élèves de constater les difficultés de reconnaitre la bonne espèce d'oiseau. C'est le moment choisi par l'enseignant pour distribuer les tablettes et permettre l'accès à l'utilisation de Merlin Bird. Une tablette est distribuée par groupe de travail, et au fur et à mesure que l'enseignant projette les photos au tableau, un élève du groupe vient photographier la photo proposée. Il retourne ensuite à sa place et ensemble le groupe poursuit l'utilisation de Merlin Bird.







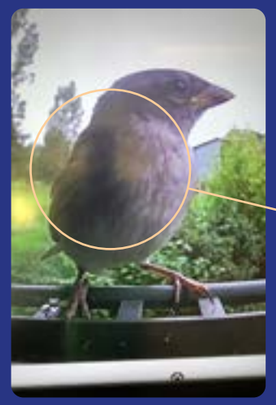
À la photographie de la « corneille noire », une élève demande pourquoi Merlin Bird ne dit pas qu'il s'agit d'une pie.

« Parce que Merlin ne voit pas la partie blanche, comme vous tout à l'heure. Souvenez-vous à la leçon précédente, nous avons dit que l'intelligence artificielle reconnait probablement la pie à son alternance de couleur -noire, blanche, noire – or ici on ne voit presque que du noir. Comme vous, tout à l'heure, l'intelligence de Merlin se base sur le noir et propose la corneille. »

Une seconde illustration de la pie est proposée, plus réaliste, ce qui permet à Merlin de l'identifier correctement.

Ce moment de discussion est riche car il permet aux élèves de se rendre compte qu'une intelligence artificielle a ses limites. Si elle ne dispose pas de données suffisantes pour répondre à la question, elle va proposer une réponse fausse. Il faut donc toujours être vigilant à ce que propose ce type d'outil en vérifiant par ailleurs si les propositions faites sont correctes. Les élèves s'en rendent compte lorsque l'enseignant projette une illustration sur laquelle on décèle bien l'alternance des couleurs de l'oiseau qui permet à l'intelligence artificielle de reconnaitre correctement le nom de l'oiseau.

« Ne jamais faire une confiance aveugle à un outil numérique. Il faut toujours vérifier les réponses obtenues. »



De même, certains élèves ont tendance à se précipiter pour prendre une photo de l'illustration projetée, ce qui amène Merlin à proposer de mauvais choix de reconnaissance.

« Prendre une photo, cela se fait dans le calme, sans précipitation. Il faut s'assurer qu'il n'y a pas de reflet des rayons du soleil car cela ajoute une fausse information de couleur pour l'intelligence artificielle. »

! Zone de reflets des rayons du soleil sur le tableau. !

Pour éviter ce problème de reflet au tableau, il est possible de créer un dossier photos d'oiseaux sur chaque tablette. Lors de l'utilisation de Merlin Bird, les élèves iront alors chercher ces photos plutôt que celles projetées au tableau.

Après avoir officiellement reconnu 4 oiseaux dont les noms sont écrits à la page 10 du cahier : la pie bavarde, le moineau domestique, la mésange charbonnière et la mésange bleue, les élèves sont amenés à écouter un sonogramme enregistré par Merlin Bird sur le lieu de pose des mangeoires. Suite à cette première écoute, l'enseignant leur propose d'utiliser l'option « enregistrement du son » de l'application Merlin. Il exige le silence absolu de manière à ce que l'application puisse être la plus performante possible. Sur certaines tablettes, sont ainsi décelées d'autres espèces d'oiseaux comme le corbeau freux, l'accenteur mouchet, l'hirondelle des fenêtres, le choucas des tours, la fauvette à tête noire et l'étourneau sansonnet.



Sonogramme de l'application Merlin Bird

7. Reconnaissance de quelques oiseaux de nos régions et découverte de quelques caractéristiques anatomiques de l'oiseau. (1 période)

Matériel : (pour 8 groupes de travail) : 8 tablettes, les pages 10 et 11 du cahier de traces, TBI

L'enseignant rappelle aux élèves qu'ils se sont familiarisés avec l'application Merlin Bird en identifiant des oiseaux sur base de photos issues d'un imagier des oiseaux de nos régions. Il rappelle également que cette application a été utilisée pour identifier les oiseaux qui ont visité les mangeoires connectées.

« Lors de ces identifications, vous avez repéré des moyens de reconnaissance de ces oiseaux : la couleur du plumage, la couleur du bec, la taille, la forme du corps, la longueur de la queue… Nous allons tester notre mémoire en observant de nouvelles photos des mêmes oiseaux de nos régions et en les nommant. Ce n'est pas une évaluation, on fait de son mieux, vous pouvez travailler à deux. »

Plusieurs élèves demandent pour utiliser la page 9 du cahier de traces afin de pouvoir relire les noms des oiseaux qui ont visité les mangeoires et de pouvoir associer leur nom à ces nouvelles photos.



Il y a un engouement généralisé dans la classe, les élèves ont envie de reconnaitre ces oiseaux. Ils en reconnaissent certains dont les photos étaient affichées en classe mais ne se souviennent plus de leur nom. Certains sont reconnus facilement par la majorité des élèves : la pie, le pigeon, les mésanges et le choucas.

Après 5 minutes, l'enseignant distribue les tablettes et les élèves utilisent Merlin Bird afin de vérifier leurs propositions et d'identifier les oiseaux restés sans nom.

« J'avais bien dit que c'était la mésange bleue, je l'ai reconnue à sa tête bleue. »
« Ah, c'est un choucas, je croyais que c'était un aigle. »
« Il n'y a pas d'aigle dans nos régions, l'aigle est rare en Belgique. »
« Je savais que c'était quelque chose à tête noire » (en parlant de la fauvette à tête noire)

L'enseignant précise aux élèves que l'orthographe doit être correcte.

« Nous apprenons le nom des oiseaux, écrivons leur nom correctement. »

Une correction collective suit le travail de groupe. Les élèves sont fiers de donner leurs réponses.



L'enseignant poursuit en posant cette question aux élèves :

« Nous sommes tous d'accord pour dire que ces animaux que nous venons d'identifier sont des oiseaux. Ces oiseaux, qu'ont-ils en commun ?
« Ils volent.»
« En effet, ils volent tous. »
« Ils ont un bec, des ailes, des pattes, des plumes. »
« Ce sont en effet des caractéristiques des oiseaux. »
« On les reconnait à la forme des pattes. »
« Ils ne mangent pas la même chose que nous.»
« Quels peuvent-être les régimes alimentaires des oiseaux ? »
« Insectivores, granivores. »
« D'autres sont frugivores, ils se nourrissent de fruits ; d'autres encore sont omnivores, ils se nourrissent aussi bien d'aliments d'origine végétale que d'origine animale, il y a encore d'autres régimes alimentaires. Cela pour vous dire que nous mangeons certains aliments que les oiseaux mangent aussi. »

L'enseignant recentre la discussion en expliquant aux élèves que les scientifiques ont mis de l'ordre dans le règne animal, qu'ils ont effectué des groupes et que pour effectuer ceux-ci, ils se basent sur des critères observables, des caractéristiques de l'animal qui se voient.

Il repose sa question :
« Qu'est-ce que tous ces oiseaux ont en commun qui est observable. Voler par exemple n'est pas un critère observable.»
« Un bec, des ailes, des pattes et des plumes. »
« Et bien, les scientifiques ont retenu le critère « plumes » pour former le groupe des oiseaux. »
« Le pingouin, est-ce un oiseau ? »
« Oui, il a des plumes. »
«Quand nous sommes revenus de la balade, nous avons entendu un coq chanter et je vous ai demandé si le coq était un oiseau. Certains d'entre vous ont répondu, non, c'est un coq! Que répondriez-vous maintenant à cette question? «
«Oui, c'est un oiseau. Le coq il a des plumes.»

La page 12 du cahier de traces est distribuée. Les élèves écrivent la réponse à la question. « Tous ces animaux sont classés dans le groupe des oiseaux. À votre avis, pourquoi ? »

La discussion se poursuit par une autre question.

« Comme je vous l'ai déjà dit, les scientifiques aiment mettre de l'ordre. Une grande boite qui est appelée règne est celle du règne des animaux avec à côté d'elle celle du règne des plantes puis celle du règne des champignons. Les oiseaux, comme tous les autres animaux appartiennent au règne animal. Pourquoi ? »
« Parce qu'ils ont des poils. »
« Certains animaux ont des poils mais pas tous. Ce critère a été choisi pour former le groupe des mammifères. Nous venons d'apprendre que les oiseaux ont des plumes. Qu'est-ce que tous les animaux, de l'araignée à l'éléphant ont en commun ? »
« Des yeux.»
« Oui, en effet, tous les animaux sans exception ont des yeux. »
« Mais pas le verre de terre ! »
« Si, on peut dire qu'il a des yeux, ce ne sont pas des yeux dont nous avons l'image en tête. Ce sont des parties du corps qui lui permettent de percevoir le sombre et la lumière.
« Il y a un deuxième attribut que tous les animaux ont en commun. »

Plusieurs attributs visibles sont cités avant qu'un élève ne parle de la bouche.

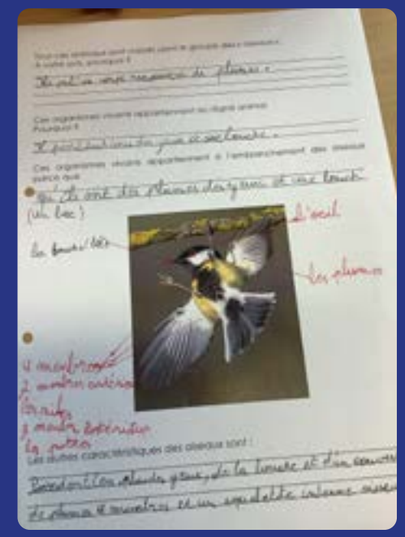
« Voilà, c'est la définition d'un animal : un organisme vivant qui possède des yeux et une bouche. Une bouche, c'est par où la nourriture rentre dans le corps. Donc, chez l'oiseau, qu'est-ce qui fait office de bouche ? Comment peut-on appeler la bouche ? »
« Le bec. »



L'enseignant demande aux élèves de se concentrer sur la photo de la page 12 et de proposer les parties du corps de l'oiseau qui sont observables. En parallèle, il montre au tableau interactif comment légender cette photo et nommer ces parties du corps : les yeux, la bouche (bec), les membres antérieurs (les ailes), les membres postérieurs (les pattes), les plumes. Les termes antérieurs et postérieurs nécessitent une explication.

Il termine en précisant qu'il y a un critère qui n'est pas observable mais qui est important à connaitre pour travailler plus tard la classification des animaux, c'est la présence d'un squelette interne osseux.

La deuxième partie de cette leçon, consacrée à l'anatomie des oiseaux, permet aux élèves de se familiariser avec les attributs du corps des espèces appartenant à ce groupe d'animaux. Si vos élèves n'ont pas de notions d'anatomie, il est nécessaire de consacrer plus de temps à cette partie de la leçon. Pour davantage d'explications, vous pouvez consulter le magazine 34 - Histoire d'ancêtres. Nous préconisons d'aborder systématiquement les notions de base de l'anatomie des animaux qui sont rencontrés dans le vécu scolaire de l'élève tout au long de sa scolarité de manière à faciliter l'apprentissage de la classification phylogénétique lorsque l'élève sera en 6e primaire.



8. Lecture d'un texte informatif sur les adaptations des oiseaux en hiver. (1 période)

Matériel : (pour 8 groupes de travail) : le texte informatif

L'enseignant annonce aux élèves qu'ils vont lire un texte informatif concernant les oiseaux. Il distribue ce texte aux élèves et les interroge :

« Qu'est-ce qu'un texte informatif ? »
« Qui donne des informations. »
« En effet, c'est un texte qui nous apporte des informations sur un sujet bien précis. De quel sujet traite ce texte ? »
« … »
« Pour le savoir, nous allons lire le titre : les adaptations des oiseaux de nos régions en hiver. Ce texte nous parle donc du comportement des oiseaux en hiver. »

L'enseignant explique comment va s'organiser la lecture du texte en spécifiant que tout le monde ne va pas lire l'entièreté du texte mais que des parties vont être attribuées à différents groupes de travail. Avant d'attribuer ces parties de texte et de donner une première consigne, l'enseignant attire l'attention des élèves sur le glossaire se trouvant à la dernière page du texte en leur expliquant en quoi il consiste.
Il fait également remarquer la présence des sources à la fin du texte.

« À votre avis, pourquoi trouvons-nous des sources à la fin du texte informatif ? »
« Ce sont les sites utilisés. »
« Je reconnais ce qui est noté dans la barre tout en haut de Google … https … »
« Oui, en effet, dans la barre du navigateur, nous retrouvons les adresses de sites. Les sites inscrits ci-dessous sont ceux utilisés pour créer le texte qui est sous vos yeux. »

L'enseignant attribue à chaque groupe la partie du texte qui sera lue et sur laquelle ils vont travailler.
Une première consigne est alors donnée :

« Individuellement, vous lisez la partie de texte attribuée et vous retirez trois ou quatre mots-clés que nous aurions écrits dans la barre de recherche pour obtenir ces informations. »

L'enseignant passe dans les groupes formés pour rappeler la présence d'un glossaire et pour expliquer que cet exercice de recherche de mots-clés a déjà été effectué auparavant, que c'est la même consigne. Il laisse environ 10 minutes aux élèves (cet exercice reste compliqué pour certains) et ensuite leur donne une deuxième consigne et installe un climat de bienveillance.

« Maintenant que vous avez chacun sélectionné des mots-clés, vous allez en discuter entre vous. Vous allez expliquer aux autres les raisons de votre choix de mots-clés. Si vous n'êtes pas d'accord entre vous, vous donnez votre opinion ; c'est un partage, chacun donne son avis. Certains éprouvent encore peut-être des difficultés à trouver les mots-clés, on le respecte. »





Le fait de partager ces mots-clés et surtout les raisons pour lesquelles ils les ont choisis permet de brasser les informations contenues dans le texte.

« J'ai mis migration car on parle de la migration des hirondelles vers le Sahara. »
« J'ai choisi hivernage car on explique que l'hiver, les oiseaux vont dans la zone d'hivernage. »
« J'ai choisi migrateurs car on dit dans le texte que certains oiseaux se déplacent pour l'hiver. »

Après le temps de travail nécessaire à ce partage, l'enseignant explique qu'ils vont préparer une présentation à la classe qui consistera en une explication de ce qu'ils ont appris en lisant la partie de texte. Ils précisent qu'il ne faut pas étudier par cœur le texte mais qu'il faut le relire, se poser la question de ce qui est retenu et savoir l'expliquer aux autres sans support.

L'enseignant se rend compte en passant dans les groupes que les élèves éprouvent pas mal de difficultés. Certains recopient le texte sans se poser la question de ce qui est retenu. Il leur propose d'écrire un résumé du paragraphe en deux lignes dans le cahier de brouillon.

Quand arrivent les présentations, l'enseignant remarque deux types de comportement. Certains sont à l'aise devant la classe et résument bien la partie du texte attribuée. Pour d'autres, il est inconfortable de se trouver devant la classe et de s'exprimer. C'est une compétence à travailler à d'autres reprises avec les élèves.



La séquence se termine par une discussion sur ce qui a été appris, retenu durant toute cette séquence.

« Depuis que nous travaillons sur le thème des oiseaux, pouvez-vous me dire ce que vous avez appris, retenu ? »

Certains élèves s'expriment davantage sur les apprentissages associés à la vie des oiseaux alors que d'autres sont attirés par la partie consacrée aux outils numériques. Ils vont demander pour installer Merlin Bird sur les smartphones de leurs parents, ou sur la tablette de la maison. L'utilisation de l'intelligence artificielle est évoquée par certains comme passionnante puisqu'elle répond à TOUTES les questions. L'enseignant, suite à ces propos, rappelle les erreurs de Merlin Birds et insiste sur la nécessité de vérifier via d'autres sources ce que les intelligences artificielles proposent.

Dans la classe qui a réalisé ce projet, une suite sera envisagée en participant au recensement des oiseaux de nos régions mis en place par l'ASBL Natagora chaque année le premier week-end de février.

Les outils numériques sont présents au quotidien dans nos vies, sans que parfois l'on ne s'en rende compte. La séquence décrite permet de rencontrer cette complémentarité entre l'apprentissage d'un sujet de sciences et l'aide attractive apportée par le numérique pour accéder à cet apprentissage.

EN QUÊTE DE SCIENCES

BOITE À OUTILS

Pourquoi initier les élèves à l'utilisation de moteurs de recherche et d'intelligences artificielles (IA) ?

Il est essentiel que les élèves soient outillés pour participer à la société et au développement de celle-ci. Le numérique occupe une place non négligeable dans cette société qu'est la nôtre et la leur. Viser des apprentissages dans les différentes disciplines tout en formant au numérique devient un incontournable.

Le volet numérique du référentiel FMTTN défend cette idée. Il vise à développer la littératie numérique de l'élève et l'acquisition de savoirs, savoir-faire et compétences.

Au terme du tronc commun, l'élève devrait être capable de :

- Chercher et traiter des informations et des données numériques ;
- Communiquer et collaborer dans un espace virtuel ;
- Créer un contenu numérique sous différentes formes ;
- Paramétrer son matériel numérique, assurer sa sécurité et celle des autres.

Ce profil de sortie, comme le nomme le référentiel, engendre l'utilisation, la compréhension et l'appropriation du numérique dans un processus de création, d'interactions et de partage.

Les savoirs, savoir-faire et compétences développés permettent aux élèves de porter un regard critique et une réflexion éthique sur les objets numériques et à poser des choix avisés.

Les élèves étant désireux de plus en plus tôt à être autonomes dans la recherche de données sur le Web, l'école a un rôle à jouer quant à une initiation raisonnée des outils permettant cette aptitude.

C'est la raison pour laquelle, dès la troisième primaire, les élèves sont amenés à utiliser des outils de recherche en suivant les directives de l'enseignant. Les moteurs de recherche en sont un mais ne négligeons pas non plus les IA auxquelles les élèves auront accès de plus en plus tôt.

Ce qu'il faut savoir en tant qu'enseignant ?

Afin de vous faciliter la prise en main de la séquence présentée ici, il nous semblait important de repréciser le vocabulaire numérique que nous (ou les enfants) avons utilisé pendant la séquence. Les informations qui suivent ont été rédigées en combinant des informations collectionnées dans la littérature et des échanges avec Copilot. Cet agent conversationnel (ou Chatbot) nous a permis de synthétiser l'information et d'adapter le propos à un public généraliste. N'hésitez pas à l'utiliser pour améliorer votre compréhension des outils numériques et proposer des définitions adaptées aux enfants (tout en restant critique par rapport à ses réponses, évidemment).

- **Intelligence Artificielle :** Il est difficile de donner un définition exacte et exhaustive de l'IA à cause de la diversité des technologies qui sont reprises sous ce terme 'parapluie'. Nous proposons celle-ci : Technologie qui permet aux machines de simuler l'intelligence humaine, d'analyser leur environnement, d'apprendre à partir des données, et de prendre des décisions pour accomplir des tâches spécifiques. En classe, nous avons utilisé Merlin Bird et Copilot, des logiciels au fonctionnement très différent mais tous deux basés sur cette technologie.

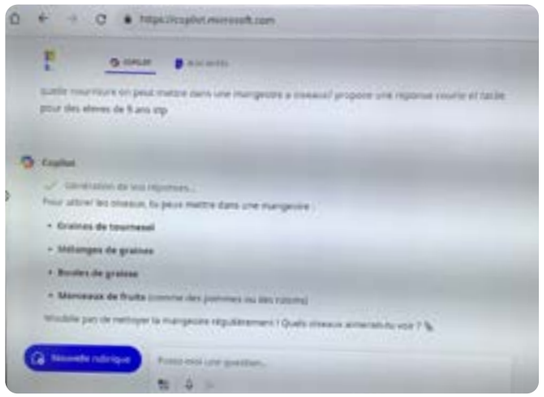


- **Apprentissage automatique (Machine Learning)** : Une branche de l'IA qui permet aux systèmes de s'améliorer et d'évoluer automatiquement en apprenant à partir des données et des expériences, sans être explicitement programmés pour chaque tâche. Ce type d'apprentissage est utilisé pour la reconnaissance d'images dans Merlin Bird. La deuxième partie de la séance 5 proposée aux élèves a pour but de leur donner une première idée du fonctionnement de l'apprentissage automatique.



- **Vision par Ordinateur (Computer Vision)** : Branche de l'IA qui permet aux machines de comprendre et d'interpréter le contenu visuel, comme les images et les vidéos. L'image est convertie en données numériques, souvent sous forme de matrices de pixels. Ensuite, l'algorithme identifie des caractéristiques importantes de l'image, comme les contours, les formes et les textures. Merlin Bird utilise aussi cette technologie pour la reconnaissance d'images.

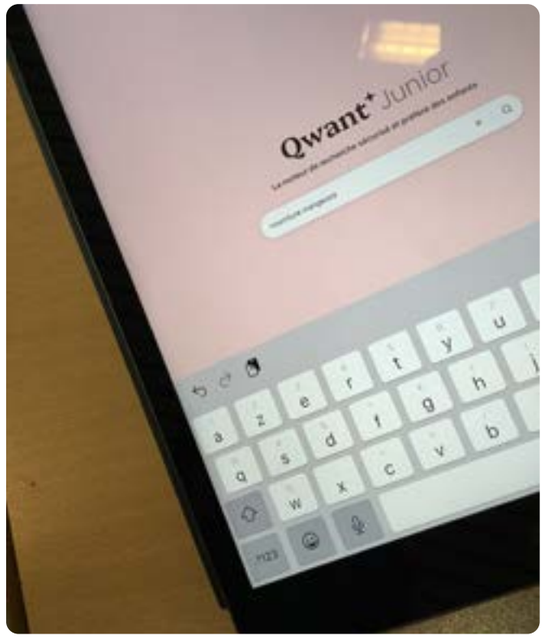
- **Agent conversationnel (ou Chatbot)** : Un logiciel qui utilise l'intelligence artificielle pour interagir avec les utilisateurs via des conversations textuelles ou vocales. Les agents conversationnels peuvent répondre aux questions, fournir des informations et accomplir des tâches basiques en simulant une conversation humaine. C'est le cas de Copilot que l'enseignant a utilisé en classe. C'est également le cas de Gemini, Chat GPT…



- **LLM** (Large Language Model) : IA qui prédit le prochain mot (ou token) dans une phrase en se basant sur des probabilités calculées à partir de vastes ensembles de données textuelles. Ces modèles génèrent du texte en évaluant les mots les plus probables pour suivre le texte précédent (plus de détails et une infographie dans le magazine La Recherche avril-juin 2024). Le fonctionnement d'un LLM n'est pas abordé dans la séquence présentée ici mais il est possible d'en discuter avec vos élèves lorsque vous introduisez Copilot puisque son fonctionnement est basé sur un LLM.
- **Un prompt** est une instruction ou une question donnée à un modèle d'IA pour générer une réponse. *Dans le domaine de l'informatique, prompt signifie 'inciter à l'action' plutôt que 'qui agit sans tarder'. Il est très intéressant de montrer aux élèves qu'ils peuvent améliorer la réponse donnée par une IA en travaillant sur le contenu et la précision d'un prompt. Il faut donc prendre le temps de rédiger un prompt (voir, par exemple, pour quelques conseils https://pedagogeek.sharepoint.com/sites/ArchiveVideos/Documents%20partages/Forms/AllItems.aspx?id=%2Fsites%2FArchiveVideos%2FDocuments%20partages%2FIA%2FCopilot%20Education%20pour%20Microsoft%20365%2Epdf&parent=%2Fsites%2FArchiveVideos%2FDocuments%20partages%2FIA&p=true&ga=1)*



- **Google** : nom d'un moteur de recherche et nom de l'entreprise qui a produit ce moteur de recherche, entre autres outils numériques et objets technologiques. En effet, cette entreprise a aussi produit le service de messagerie Gmail, les smartphones Google Pixel, Google Maps, Google Earth, Google Chrome, Chrome Cast, Chrome Book…
- **Google Chrome** : navigateur web développé par l'entreprise Google.
- **Moteur de recherche web** : logiciel qui permet de trouver plus facilement une page web dont le contenu nous intéresse. Comme nous le mettons en évidence dans la séquence, les moteurs de recherche :
    1. Explorent le web afin d'y trouver les nouvelles pages (ou les mises à jour de pages existantes).
    2. Indexent ces pages sur base de leur contenu et de leurs mots clés.
    3. Traitent les requêtes (idéalement sous forme de mots de passe) des utilisateurs.
    4. Classent les pages internet en fonction de l'adéquation entre indexation et requête.
    5. Affichent le résultat (noms et liens vers les pages, éventuellement quelques extraits de ces pages) du classement.



Lors de cette séquence, les élèves ont eu l'occasion de recherche des informations en utilisant le moteur de recherche Qwant Junior.

⚠ Afin d'analyser et classer les pages web de façon plus pertinente, des technologies basées sur l'intelligence artificielle sont intégrées dans l'algorithme des moteurs de recherche modernes (voir, par exemple De La Higuera and Iyer, 2024). Exemples : Bing, Qwant, Ecosia, Google…

- **Navigateur web** : un logiciel conçu pour afficher des pages web et explorer leur contenu. Le fonctionnement d'un navigateur web est travaillé de façon plus succincte dans la séquence. Pour information, il peut être résumé comme suit :
    1. Le navigateur envoie une requête correspondant à l'URL (adresse web) qui a été tapée dans sa barre d'adresse au serveur approprié.
    2. Le serveur renvoie les données de la page web au navigateur.
    3. Le navigateur analyse ces données pour afficher le contenu de la page web à l'écran. Exemples : Google Chrome, Firefox, Windows Edge, Safari…

- **Un serveur web** est un ordinateur qui stocke et distribue des pages web aux utilisateurs via Internet en répondant aux requêtes des navigateurs.

1. **Développement des compétences numériques** : Les élèves apprennent à utiliser des outils technologiques de manière efficace et responsable, ce qui est essentiel dans le monde numérique d'aujourd'hui.
2. **Pensée critique et résolution de problèmes** : L'IA et les moteurs de recherche encouragent les élèves à poser des questions, à analyser des informations et à résoudre des problèmes de manière créative.
3. **Préparation pour l'avenir** : En se familiarisant tôt avec ces technologies, les élèves sont mieux préparés pour les carrières futures qui nécessiteront des compétences en IA et en informatique.
4. **Curiosité et innovation** : L'exploration de l'IA peut stimuler la curiosité des élèves et les encourager à innover et à explorer de nouvelles idées.
5. **Éducation éthique** : Il est important d'enseigner aux élèves les implications éthiques de l'IA, comme la confidentialité des données et les biais algorithmiques, pour qu'ils deviennent des utilisateurs responsables.

MOMENT DIDACTIQUE

EMBROUILLAMINI DE MOTS

Alors que la classe fait l'inventaire des photos prises par la mangeoire connectée, l'enseignant relève qu'un oiseau photographié au premier plan est floue. *« Il n'y a pas assez de gigas ! »* s'exclame un élève. *« Non. C'est à cause du wifi »* s'écrie un second, avec autant de conviction. Cet échange provoque chez l'enseignant une prise de conscience : ce n'est pas parce que ces enfants sont capables de manipuler des objets technologiques et des outils numériques avec une certaine aisance qu'ils les maitrisent. La suite de la séquence suggère même que les mots qu'ils scandent haut et fort ont pour eux une signification extrêmement floue *« C'est à cause des gigas, du wifi, de Google »* Qui sait…?

Comme l'écrit Monique Royer dans les Cahiers Pédagogiques (2024)[1], il est nécessaire d'aller « à contre-courant du mythe des Digital native supposés maitriser spontanément les outils numériques ». En effet, ce n'est pas parce que l'on peut utiliser les fonctions de base d'un outil qu'on le maitrise ou que l'on comprend son fonctionnement. La nécessité de consacrer une partie de notre énergie à des apprentissages numériques à tous les niveaux de l'éducation est d'ailleurs une prérogative d'une recommandation du Conseil de l'UE[2]. Lorsqu'il parle d'intelligence artificielle, Yann Houry[3] (2024) ajoute qu'il est urgent *« d'apprendre à nos élèves à vivre en compagnie de machines dont les promesses sont autant de vérités flagrantes que de fallacieux mensonges, souvent commerciaux, parfois politiques, cherchant à se frayer un chemin dans notre personne ou dans notre portefeuille.»*

Suite à notre recul concernant la séquence de ce magazine, nous sommes frappés par l'utilisation très aléatoire que les élèves font du vocabulaire associé au numérique. Dans ce domaine, ils semblent utiliser le mot «Google» comme les petits personnages bleus de Peyo utilisent le mot «schtroumpf». Nous avons par exemple relevé *« Je reconnais ce qui est noté dans la barre tout en haut de Google… https … »* ou *« L'intelligence artificielle c'est comme Google »*. Le deuxième exemple semble confirmer les dires de William Michel[4] : *« Ils connaissent le terme (IA) mais ne savent pas trop ce qu'on met derrière »*. Il semble aussi nécessaire de conscientiser les adultes au fait que nous pouvons entretenir cette confusion chez les enfants lorsque nous utilisons le terme «Intelligence Artificielle» comme les enfants utilisent «Google». Cette appellation cache en fait une grande diversité d'outils au fonctionnement très différent. La séquence présentée dans ce magazine est une première opportunité de mieux les comprendre.

Notre ASBL était déjà très sensible à l'opportunité de travailler l'exactitude du langage lors du cours de sciences (voir projet Sciences et Langage). Nous voici aussi défenseurs d'une définition claire et adaptée de tous les outils numériques utilisés dans le cadre d'une démarche de recherche en classe. La séquence présentée dans ce magazine semble avoir permis aux élèves de mieux appréhender le fonctionnement d'un moteur de recherche et d'une intelligence artificielle. Les observations réalisées en classe suggèrent cependant qu'il est nécessaire pour l'enseignant de répéter encore et toujours les mots adéquats dans les bons contextes (si possible en revenant sur les activités ayant permis de décrypter leur fonctionnement). L'idée que le mot «Google», par exemple, peut être utilisé à toutes les schtroumpfs est en effet bien ancrée dans le cerveau des enfants (et des adultes ?).

La rubrique « boite à outils » de ce magazine (page 34) propose une série de définitions en lien avec les termes généraux employés lors d'une séquence dédiée à l'utilisation de l'outil numérique.

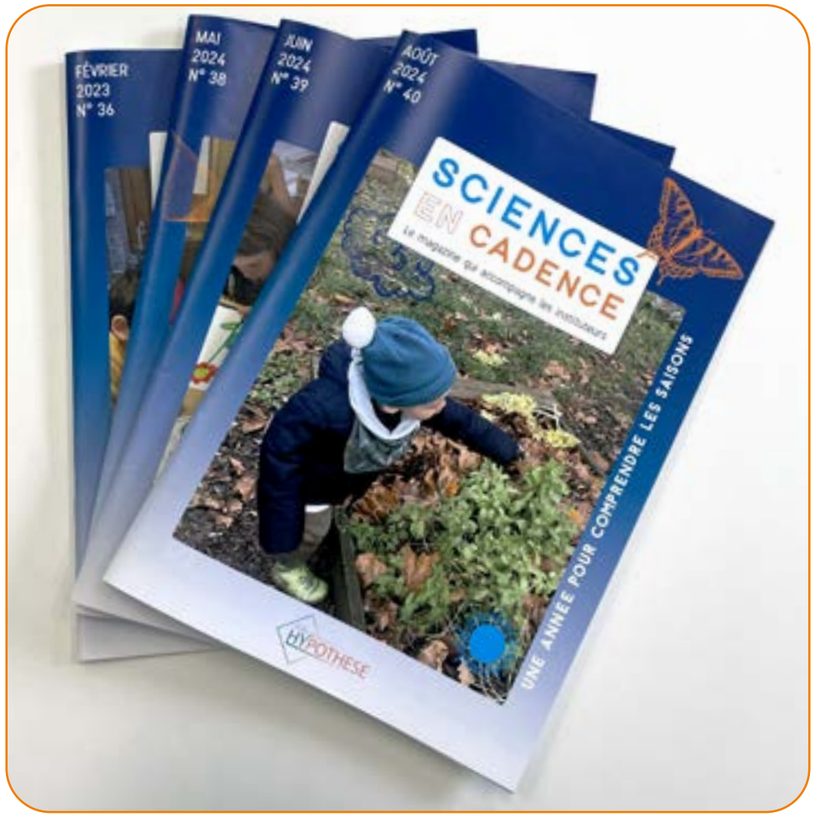


[1]Royer, M. (2024) « Magique ou maléfique ? » page 21, Intelligence artificielle et pédagogie. Les cahiers pédagogiques n°593.
[2]https://education.ec.europa.eu/fr/focus-topics/digital-education/action-plan/action-10
[3]Houry, Y. (2024) « Ce n'est pas qu'un vulgaire outil », page 27, Intelligence artificielle et pédagogie. Les cahiers pédagogiques n°593.
[4]Zakhartchouk, J.-M. (2024) « Quelle formation dans le primaire ? » , page 23. Intelligence artificielle et pédagogie. Cahiers Pédagogiques 593, 2024)

SCIENCES
EN CADENCE
Le magazine qui accompagne les instituteurs

Retrouvez tous les outils
de notre magazine sur le site

sciencesencadence.be



IDÉES À (AP) PRENDRE

PARTONS À LA DÉCOUVERTE DES OISEAUX DE NOS JARDINS

La séquence relatée dans ce magazine a notamment conduit les élèves vers la reconnaissance de plusieurs oiseaux de nos jardins comme la mésange charbonnière, le choucas des tours ou le pigeon ramier.

Afin d'ancrer l'identification de ces oiseaux, il sera important d'éveiller les élèves, à plusieurs reprises pendant l'année, à l'observation des différentes espèces.

Une belle occasion de remobiliser les connaissances

Chaque hiver, un comptage d'oiseaux de nos jardins est organisé par Natagora.

Natagora est une association belge dédiée à la protection de la nature, particulièrement en Wallonie et à Bruxelles.

En 2025, le week-end des 1er et 2 février, les ornithologues de l'association proposent d'observer les oiseaux dans nos jardins, de les compter et d'encoder nos observations sur le site de l'opération « Le grand recensement des oiseaux de jardin ».

Sur le site de Natagora, vous trouverez des vidéos et des brochures qui conseillent sur l'aménagement du jardin ou du balcon pour accueillir les oiseaux et sur le nourrissage des oiseaux en hiver. En effet, l'installation de mangeoires au cœur de l'hiver favorise l'observation de ceux-ci mais requiert quelques conseils.

Cette courte vidéo donne déjà quelques idées :
https://oiseaux.natagora.be/fr/accueillir-les-oiseaux?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwsJO4BhDoARIsADDv4v-C8YKlMNB0MLlCrVgNjNMu2CKlJzYdh4R4f-UelHXsnyWX6kaK691QaAmI7EALw_wcB

Vous pouvez aussi demander une brochure gratuitement en remplissant un formulaire au lien suivant :
https://www.natagora.be/oiseaux-admis?utm_source=autre&utm_medium=referral&utm_campaign=dqo+brochure+1910&utm_term=site+satellite&utm_content=site+satellite+dqo+brochure+1910

Le comptage sert à connaitre l'évolution de la fréquentation des jardins par les oiseaux d'année en année.

En hiver, d'importants déplacements des populations d'oiseaux ont lieu. D'où l'intérêt pour Natagora de suivre cette partie de leur cycle annuel afin de s'assurer que les différents groupes d'espèces se portent bien.

«C'est également à ce moment de l'année que les oiseaux sont le plus facilement observables. Poussés par le froid et la faim, ils s'aventurent plus près des maisons et se tolèrent plus entre eux, ce qui permet de les voir en plus grand nombre.» explique Anne Weiserbs, ornithologue chez Natagora.



https://www.natagora.be/news/faut-il-offrir-des-mangeoires-aux-oiseaux

Participer à un recensement comme celui-ci proposé par Natagora est une belle occasion pour les élèves de remobiliser leurs connaissances. C'est pourquoi l'enseignant ayant vécu la séquence motivera ses élèves à être acteurs de cette opération. En temps voulu, il informera les élèves sur les modalités de ce recensement et les mettra au courant qu'il existe un outil créé par Natagora pour la reconnaissance des oiseaux susceptibles de fréquenter nos jardins. Il est accessible au lien suivant : https://oiseaux.natagora.be/fr/reconnaitre-les-oiseaux



Le magazine 42
aura pour thème :

Les mélanges homogènes et hétérogènes

Il s'adressera aux enseignants de P5

UNE INITIATIVE DE L'ASBL HYPOTHÈSE

Editeur responsable

Sabine Daro
ASBL Hypothèse
2 rue Natalis
4020 Liège

Comité de rédaction

Loïc Kever
Florence Richard
Nadine Stouvenakers

A collaboré à ce numéro

Vincent Vigil
École communale d'Oreye

Graphisme & mise en page

Doris Michel

Licence creative commons:

