MARS — AVRIL
2022
N° 24

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs



Qui est mangé par qui ?

ASBL HYPOTHESE

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 — Ecoles, 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 vendredi de 9h à 16h30

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs



3 **Édito**

4 **En quête de sciences**
Qui est mangé par qui ?
En un minimum de temps
Boite à outils

24 **Moment didactique**
Observer pour identifier

27 **Idées à (Ap) prendre**
Le guide critique de l'évolution



L'ÉDITO

ASBL HYPOTHESE

Les températures plus douces donnent envie de laisser les portes ouvertes et puis de les franchir avec ses élèves...

Mobiliser le corps et l'esprit dans un contexte d'apprentissage donne sens à ces apprentissages, leur confère une représentation concrète, les ancre dans le réel et conduit vers une meilleure mémorisation.

Que l'on soit en ville ou en milieu rural, la proximité de l'école offre bien souvent des situations permettant de se connecter au réel dans toute sa diversité que ne peut offrir l'espace de la classe. Coupler ce qui a été appris en classe ou ce qui est en cours d'apprentissage avec une expérience concrète en extérieur amène les élèves vers une meilleure perception de la pertinence des objectifs scolaires traités.

Être au contact du vent, de l'eau, de la terre, des végétaux, entendre des chants d'oiseaux, humer les odeurs du printemps... les élèves aiment et en redemandent !

EN QUÊTE DE SCIENCES…

EN UN MINIMUM DE TEMPS

Séquence à destination des élèves des classes de 4e année

QUI EST MANGÉ PAR QUI ?

La lecture de l'album de jeunesse « L'éphémère » de Stéphane Sénégas mobilise les élèves et les emmène dans un questionnement sur cet insecte dont la vie larvaire se passe en eau douce. Le ruisseau près de l'école abrite-t-il des larves d'éphémères ? Une visite incontournable s'impose. Elle va conduire la classe à se poser des questions, notamment sur le mode de vie de ces animaux nouvellement découverts et leurs relations alimentaires.

Si votre école n'est pas proche d'un ruisseau, une vidéo qui illustre sa biodiversité est disponible sur le site du magazine.

MATÉRIEL :

Le matériel peut être emprunté à l'ASBL Hypothèse moyennant une caution.
Le matériel en bleu est téléchargeable gratuitement sur le site sciencesencadence.be

- Un cahier de traces ;
- Un PowerPoint Exploitation de l'album « L'éphémère » de Stéphane Sénégas ;
- Un document explicatif pour la récolte au ruisseau ;
- Une clé de détermination de la faune aquatique d'eau douce ;
- Les cartes pour créer les chaines et les réseaux alimentaires ;
- Un montage vidéos/photos de la récolte des espèces ;
- Des bocaux ;
- Des pinceaux souples ;
- Des petites épuisettes ;
- Des récipients de récolte à fond blanc ;
- Des boites de pétri ;
- Des boites loupes ;
- Des objectifs pour smartphones ;
- Des binoculaires.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE ET ATTENDUS

Depuis septembre 2021, les objectifs poursuivis par nos séquences « En quête de sciences » sont issus des nouveaux référentiels du Tronc commun. Ceux-ci seront d'application dans les classes de 1ere et 2e primaires en septembre 2022.

Savoirs :

Sciences

- Définir les régimes alimentaires : carnivore, herbivore, omnivore et détritivore ;
- Décrire une relation de prédation dans un milieu de vie ;
- Reconnaitre le végétal comme premier élément de la chaine alimentaire ;
- Connaitre la signification de « la flèche » et « du maillon » dans une chaine alimentaire pour identifier que chaque vivant est mangé par celui qui suit.

Français

- Déterminer un but d'écoute selon l'intention précisée.

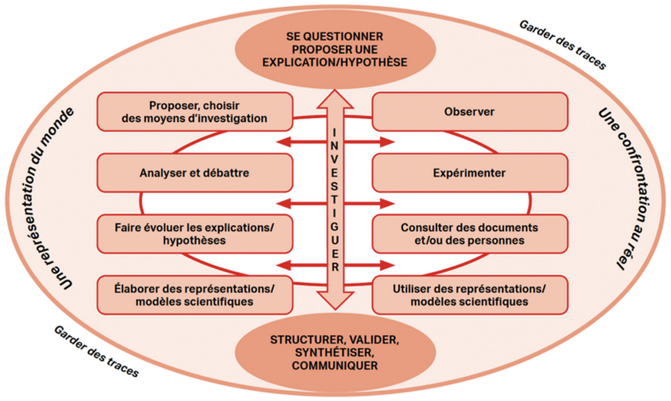
Savoir-faire :

Sciences

- Préciser le régime alimentaire d'un animal sur la base d'une source d'information ;
- Représenter à l'aide de flèches des relations alimentaires entre quelques vivants d'un même milieu de vie ;
- Établir des liens entre des adaptations d'animaux et leur chance de survie face à leurs prédateurs ;
- Orienter ses choix et agir en s'appuyant sur les sciences (Visée 4) : reconnaitre l'équilibre des systèmes en interaction dans l'environnement ; s'intéresser à des enjeux environnementaux ; mettre en évidence des interactions et des liens de cause à effet ; identifier des comportements propices au respect de la vie animale et à l'environnement dans sa vie quotidienne.

Français

- Prélever des informations explicites ;
- Distinguer le réel et l'imaginaire ;
- Structurer sa pensée dans des écrits ou échanges oraux réflexifs (croisement avec les autres disciplines) ;
- Interagir avec autrui.



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 — À paraitre.

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

Se représenter le monde

Confronter au réel

Structurer
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

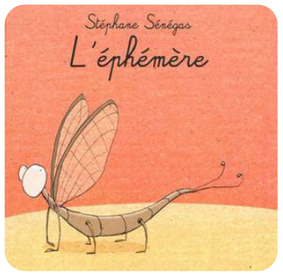
Utiliser des représentations/modèles scientifiques

Garder des traces

DÉROULEMENT

Cette séquence a été menée dans des classes de 3e et 4e années primaires. La narration reprend des éléments tantôt vécus dans une classe, tantôt dans l'autre avec un souci de cohérence et de mise en évidence d'une succession logique d'activités, de questionnements et de structurations.

I. Mobiliser l'élève à travers la lecture d'un album



SÉNÉGAS S., L'éphémère, Kalédioscope, 2007.

L'enseignant présente l'album aux élèves.



1. Explication du vocabulaire avant la lecture

Certains mots de vocabulaire vont être clarifiés avant de démarrer la lecture pour permettre à chacun de bien comprendre l'histoire. Les mots explicités sont ceux qui pourraient être méconnus des élèves et qui ont une importance pour comprendre le sens de l'histoire.

*« Qui peut nous expliquer ce que c'est **une larve** ? »*
« Une larve, c'est comme un ver blanc, c'est comme un bébé insecte. »
« C'est comme si c'était la chenille puis le papillon. »
« Et aussi les abeilles elles ont des larves. »
« C'est le bébé de la mouche. »
« La mouche pond des œufs, l'asticot sort de l'œuf et va devenir une mouche. »

*« Qu'est-ce qu'**un insecte** ? »*
« C'est une petite bête. »
« Ils ont six pattes et un corps en trois parties. »
« Certains ont des mandibules. »
« Les insectes ont 6 pattes, des ailes et des antennes. »

À la suite des interventions des élèves, l'enseignant montre des photos d'une larve et de l'insecte adulte connus des élèves (la chenille et le papillon) pour illustrer et définir ces deux mots de vocabulaire :

« Voici une larve et un insecte adulte. »
« Ah, on dirait une chenille. »
« C'est la larve du papillon. »
« Ah oui, une larve c'est quelque chose qui se transforme en quelque chose. »
*« **Une larve**, c'est le premier stade du développement de certains animaux après l'éclosion de l'œuf. La larve, très souvent, présente des différences avec l'adulte tant par sa forme que par son régime alimentaire ou même son milieu de vie. **Un insecte**, c'est un animal qui a un squelette externe, un squelette qui emballe tout son corps et 6 pattes articulées. »*





2. Lecture de l'album



Avant de démarrer la lecture, l'enseignant rappelle quelques règles à respecter lors de l'écoute et annonce aux élèves qu'un des objectifs est de pouvoir raconter l'histoire sans appui du texte et des illustrations. C'est pourquoi, à trois moments, l'histoire s'interrompt pour faire raconter la partie de l'histoire qui vient d'être entendue.

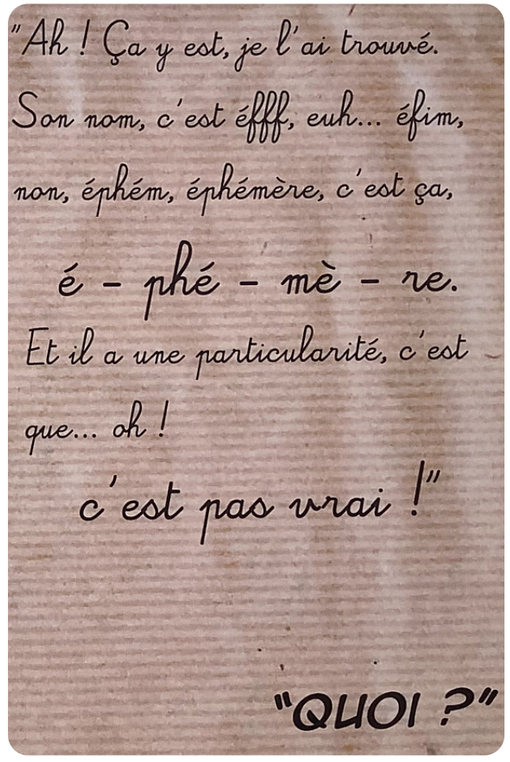
« L'histoire commence. »

Les pages du livre sont projetées au TBI pour permettre à tous les élèves de suivre l'histoire.

À deux endroits, les illustrations ont volontairement été retirées pour ne laisser que le texte. Les élèves sont invités, après la lecture, à imaginer les illustrations de ces pages avant de découvrir celles choisies par l'auteur. Être privé d'image oblige les élèves à traiter l'écrit entendu et à fabriquer une représentation dynamique qui intègre les personnages, leurs intentions et leurs actions.

L'enseignant interrompt sa lecture à deux reprises et invite un élève à raconter ce qui vient d'être lu. Les autres écoutent puis interviennent pour compléter ou modifier s'ils trouvent que certains éléments sont manquants ou erronés.

Ces étapes dynamisent la lecture de l'album et permettent aux élèves de s'approprier l'histoire. L'objectif, comme dit précédemment, étant que chacun soit capable de la raconter sans le support du livre. Pour raconter une histoire, il faut la comprendre et la comprendre forge des compétences essentielles pour la production d'écrit notamment mais aussi pour de futures activités individuelles de compréhension de textes. D'autres part, la raconter développe des compétences langagières orales tant pour celui qui raconte que pour ceux qui écoutent.



Dans une classe, une fois cette page ci-contre du livre lue, le suspens s'est fait ressentir. **«Ah ! ça y est je l'ai trouvé. Son nom c'est éfff, euh... éfim, non, éphém, éphémère, c'est ça, é-phé-mè-re. Et il a une particularité c'est que... oh ! C'est pas vrai ! QUOI ?»** L'enseignant a marqué un temps d'arrêt pour faire anticiper la suite :

« À mon avis, il est dangereux ou il est en voie de disparition. »
« Il va changer. »
« Il mange les légumes du potager, il mange tout. »
« C'est un suceur de sang. »

L'enseignant poursuit la lecture. À la fin de l'histoire, un élève raconte et les autres complètent. Dans une des classes, un élève réagit en disant :

« Mais, en fait, l'éphémère ne vit pas qu'un seul jour, il a vécu dans la terre avant ? »

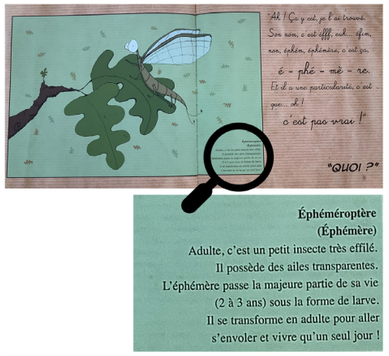
3. Un questionnement qui émerge de la lecture du livre



L'enseignant revient sur la double page à laquelle les deux héros de l'histoire effectuent une recherche et découvrent les noms scientifiques de différents insectes.

« Pourquoi ces mots ? C'est quelle langue ? »
« C'est leur nom, leur race, leur famille. »
« Oui mais ce n'est pas n'importe quels noms, ce sont les noms scientifiques. »
« En effet, par exemple, Curculio eleptas, c'est le nom scientifique d'une espèce de punaise. »
« C'est du latin. »

Il attire ensuite l'attention des élèves sur la page consacrée à l'éphémère.



« Que sait-on déjà de l'animal d'après le livre ? »
« Il vit un seul jour. »
« Il s'appelle éphémère. »
Un élève ajoute : *« Éphémère, ça veut dire pas longtemps. »*
« C'est un insecte ailé ; la larve vit 2 à 3 ans et l'adulte vit 1 jour. »
« Ah, ça veut dire qu'il a vécu 3 ans et 1 jour ! »
« 2 à 3 ans pour ne vivre qu'un seul jour ! Mais il ne fait rien pendant ces 2 ou 3 ans… »
« Mais, monsieur, c'est vrai cette histoire ? Ça existe vraiment ? »

Comme le livre est un album jeunesse, cet élève doute de la fiabilité scientifique des informations données. L'enseignant invite les élèves à participer à une recherche documentaire pour vérifier si cet insecte existe vraiment et si les informations données dans l'album sont valides ou complètement imaginaires.

4. Recherche documentaire sur l'éphémère

« Nous allons commencer par rechercher les informations suivantes :
- À quoi ressemble la larve ?
- Quel est le milieu de vie de la larve ? Et de l'adulte ? »

Dans chaque classe, plusieurs outils sont mis à la disposition des élèves pour effectuer la recherche : des livres documentaires sur les insectes, des dictionnaires, des tablettes ou ordinateurs. Les élèves se rassemblent par groupe, prennent un document et recherchent les informations sur l'éphémère et sa larve. Sur une feuille, ils écrivent les informations récoltées à partager avec le groupe lors de la mise en commun.











Il est possible de mener cette recherche en collectif mais nous avons observé l'implication des élèves dans la recherche autonome et cette étape nous a semblé très riche. De plus, nous avons constaté que certains élèves ont été contraints de déconstruire certaines de leurs conceptions de départ pour se faire une représentation correcte de la réalité.

Dans un groupe, les élèves pensaient avoir trouvé une photo de la larve d'éphémère et se sont appliqués à la dessiner sur leur feuille. La larve qu'ils avaient trouvée était celle d'un autre insecte mais avait la forme à laquelle ils s'attendaient (un gros ver blanc).

« Comment savez-vous que cette larve est celle de l'éphémère ? »
« Parce qu'on a trouvé sur la tablette. »
« Dans la barre de recherche, vous avez écrit larve d'insecte. Il faudrait écrire larve d'éphémère pour être plus précis. »



Les élèves modifient leur recherche et de nouvelles photos apparaissent (des photos de larves d'éphémères).

« Mais, ce n'est pas une larve ça ! »
« Pourquoi ? »
« Ça ne ressemble pas à ça une larve… »
« Ça ressemble à quoi une larve ? »
« À un gros ver. »
« Pourtant, sur ces photos, il s'agit bien de la larve de l'éphémère. »
« Donc c'est ça la larve de l'éphémère ? »
« Oui, une larve n'a pas toujours la forme d'un gros ver. En fonction de l'espèce, sa forme, son anatomie varie. »

Après un temps de recherche documentaire par groupe, l'enseignant rassemble les élèves pour faire une mise en commun des informations récoltées :

« L'éphémère a trois queues. »
« L'éphémère s'accouple en vol et pond ses œufs dans l'eau (dans les rivières) et dès qu'il est adulte, il sort de l'eau et vit dans des endroits humides. »
« La larve mesure 10 millimètres. »
« La larve vit dans l'eau, elle a des genres de poils sur le côté pour respirer dans l'eau. Puis, adulte, il remonte à la surface. »
« L'éphémère respire avec des trachéo-branchies. »
« Les larves d'éphémère préfèrent être dans l'eau pure. »
« Où peut-on trouver de l'eau pure ? »
« Pas dans la mer, c'est trop salé. Dans une rivière ou dans un ruisseau car, comme ça descend, il n'y a pas de crasses dedans. »
« Oui, dans les ruisseaux, il y a des pierres et des plantes. Ils peuvent accrocher leurs œufs donc c'est le paradis pour eux ! »

L'enseignant conclut ce moment de partage en annonçant :

« Nous avons découvert que la larve de l'éphémère est aquatique. Nous irons au ruisseau du village pour en trouver et voir si nous trouvons d'autres formes de vie, d'autres animaux, d'autres insectes. »

Les élèves manifestent un grand intérêt pour cette idée et se montrent impatients :

« On y va maintenant ? » « On va mettre des bottes alors ? » « C'est quand qu'on y va ? »

Une implication de bon augure pour la suite de la démarche…

II. Découverte de la biodiversité d'un ruisseau

Matériel : page 3 du cahier de traces, document explicatif pour la récolte au ruisseau ; bocaux ; pinceaux souples ; petites épuisettes ; récipients de récolte à fond blanc ; boites loupes, objectifs pour smartphones ; 2 binoculaires ; clé de détermination des animaux des ruisseaux ou vidéo sur la biodiversité d'un ruisseau.



C'est bottes aux pieds et épuisette à la main que la démarche de recherche se poursuit...

Le choix du biotope « ruisseau » pour débuter un raisonnement sur les relations alimentaires entre les animaux présente l'avantage d'observer in situ diverses espèces qui ont ces liens alimentaires entre elles. Toutefois, les espèces prélevées sous les pierres ou dans l'eau doivent être observées sur place et replacées quasi directement dans leur milieu. **Cette consigne doit impérativement être respectée afin de garantir la conservation de la biodiversité du lieu visité.**

Bien sûr, la présence d'un ruisseau à proximité de l'école facilite la mise en place de cette séquence et permet un ancrage fort dans le réel proche de l'élève.

Le moment des classes vertes peut aussi être propice à cette séquence. Beaucoup d'endroits de classes vertes offrent la possibilité de se rendre au bord d'un ruisseau et les quatre moments de travail peuvent être vécus pendant la semaine ou seulement le moment de travail au bord du ruisseau qui se poursuivra en classe.



Les classes ayant testé la séquence dont les moments sont relatés dans ce magazine sont issues d'un milieu rural permettant de vivre le moment d'observation des animaux du ruisseau au cœur du réel.

Pour les classes n'ayant pas cette possibilité et n'ayant pas pour projet de vivre une semaine de classes vertes, nous avons réalisé un montage dans lequel nous tentons de les embarquer, par le biais de vidéos et de photos, dans ce monde des animaux vivant exclusivement en eau douce. Ce montage est téléchargeable gratuitement sur le site et sera utile pour mener le moment de travail envisagé ci-dessous. Il remplacera la sortie au ruisseau.

1. Récolter les animaux aquatiques d'eau douce comme des naturalistes

À la suite du trajet de l'école au ruisseau, durant lequel une des classes a eu la chance de croiser deux biches, deux hérons et un rapace, les objectifs de cette matinée sont rappelés.

« Que poursuivons-nous comme objectif ce matin, ici, au ruisseau ? »
« Nous venons à la recherche de larves d'éphémères. »
« En effet et nous trouverons aussi d'autres espèces que les larves éphémères, nous travaillerons alors à l'identification des différents animaux trouvés. »

L'enseignant rappelle les consignes de récolte dans le respect du milieu de vie.
Deux méthodes de récolte sont proposées aux élèves : la récolte sur les pierres et la récolte à l'épuisette.

La récolte sur les cailloux



La récolte sur les pierres est choisie pour commencer. Les élèves, par groupes de deux ou trois, choisissent une pierre dans le ruisseau, la retournent et observent les animaux qui y sont collés ou juste déposés. Ils les prélèvent délicatement avec un pinceau souple et les mettent dans un récipient qu'il ont préalablement rempli d'eau du ruisseau.





L'enseignant crée aux abords du ruisseau un endroit de rassemblement où les élèves viennent montrer leur récolte et la partager avec d'autres groupes. Il sensibilise les élèves au fait qu'il est inutile de garder des dizaines d'individus d'une même espèce pour le moment d'identification. Une consigne est donnée :



« Si vous remarquez que dans le récipient collectif d'observation, il y a déjà plusieurs individus très semblables à l'espèce que vous avez trouvée, vous relâchez doucement ces individus dans le ruisseau. Je vous aiderai à faire le tri. »

Après quelques minutes d'observation, beaucoup d'élèves sont certains qu'il y a bien des larves d'éphémères dans le ruisseau. Certains parlent d'éphémères et non de larves d'éphémères.

« Nous savons que ce sont des larves d'éphémères car l'animal a trois queues. »

L'enseignant fait référence à des vidéos regardées par des groupes d'élèves lors du premier moment de travail en classe et confirme cet attribut partagé par les larves d'éphémères :

*« En effet, vous avez bien observé, certains d'entre vous avaient regardé des vidéos en classe sur les larves d'éphémères et déjà remarqué cet attribut : elles sont munies de trois **cerques** à l'extrémité de l'abdomen. »*

Les élèves se rendent vite compte qu'ils récoltent d'autres espèces que les larves d'éphémères sur les pierres.

« J'ai trouvé comme une petite crevette. »
« Qu'est-ce qui te fait dire que c'est comme une petite crevette ? »
« Je trouve que cet animal a la même forme qu'une crevette. »
« Et aussi, elle a plein de pattes. »

Un groupe d'élèves interpelle l'enseignant en lui montrant une pierre sur laquelle adhèrent des « loges », comme disent ceux-ci.

« Ce sont sûrement des maisons que l'animal construit pour se mettre dedans. »

Ils placent alors le caillou dans le bac collectif afin de les observer plus en détails par la suite.

L'enseignant passe de l'endroit de rassemblement au ruisseau aux différents groupes d'élèves tout au long de la récolte. Il accompagne des groupes afin de récolter une diversité à observer. Les larves de phryganes dans leurs fourreaux, notamment, passent souvent inaperçues aux yeux des élèves. Ils prennent ces fourreaux pour des déchets de végétaux ou pour des rugosités sur le caillou.

2. Identifier les animaux trouvés dans le ruisseau

Après un moment de récolte sur les pierres, l'enseignant rassemble les élèves pour leur expliquer la suite de l'activité. L'observation dans le ruisseau continue et en parallèle, il annonce l'identification des animaux.

La deuxième technique de récolte à l'épuisette est expliquée aux élèves à l'aide du document. Celle-ci permet de trouver des espèces que les élèves n'avaient pas encore rencontrées. Certains ont trouvé un têtard de salamandre dans l'épuisette et d'autres un ver aquatique. Un élève dit avoir vu un petit poisson qui est sorti trop vite de l'épuisette avant de pouvoir l'observer.







Le matériel permettant l'identification des animaux est mis à disposition des élèves : des boites loupes, des objectifs pour smartphones, deux binoculaires et la clé de détermination.

Utiliser une clé de détermination est une excellente méthode pour pousser les élèves vers une observation fine des espèces.



Les élèves, par groupe de deux, disposent d'une clé et sont invités à la découvrir librement pendant un moment. Très vite, des doigts se lèvent et plusieurs élèves disent avoir compris la technique.

« On commence au numéro 1 et en fonction de notre choix entre les propositions, on doit aller au numéro suivant et ainsi de suite. Alors, on aura le nom de l'animal. »

L'explication de cet élève est validée par l'enseignant et il propose quelques exemples afin de s'assurer de la compréhension par tous.

« Je suis au numéro 1 et j'observe, à l'aide d'un des instruments proposés, que l'animal a 6 pattes. Comment poursuis-je mon observation ? »
« Vous allez au numéro 8. »
« Vous savez que c'est un insecte ou sa larve. Il faut savoir si l'animal se déplace sur l'eau ou dans l'eau. »

L'enseignant précise bien que se déplacer sur l'eau, c'est être hors de l'eau.

« Imaginons qu'il se déplace dans l'eau. »
« On va au numéro 10 et on lit les trois phrases et on choisit la bonne. »
« D'accord les amis, c'est compris ? Je serai là, je vous aiderai en cas de souci. »

L'enseignant s'arrête sur quelques mots de vocabulaire qui pourraient poser problème dans l'identification : **fourreau, branchies abdominales, tête, abdomen, thorax, cerques, cylindrique, segments et pattes articulées.** Un lexique illustré est téléchargeable sur le site et peut être à la disposition des élèves.

Les espèces sont alors isolées dans des boites de pétri avec couvercle par l'enseignant, les élèves viennent chercher une boite et démarrent l'identification à l'aide du matériel.

Utiliser un binoculaire ou un objectif pour smartphone est un apprentissage aussi, cela peut prendre un peu de temps pour placer correctement ses yeux sur les oculaires du binoculaire ou pour placer l'objectif du smartphone à la bonne distance de l'animal à observer.

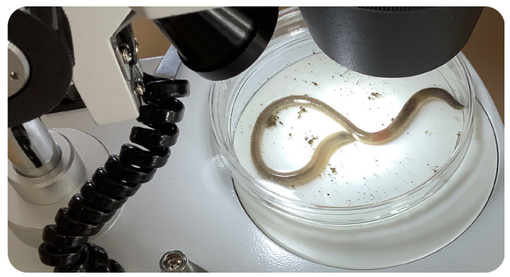


L'enseignant doit intervenir à plusieurs reprises pour rappeler que la patience est un critère de réussite dans ce travail. En effet, en plus de trouver la technique pour utiliser les instruments, les petites bêtes bougent et les attributs observés qui permettent d'identifier ne sont pas toujours connus des élèves.

Après une vingtaine de minutes, les premières espèces sont identifiées. Les élèves sont maintenant certains qu'ils ont trouvé des larves d'éphémères dans le ruisseau mais pas que... ils identifient aussi notamment des gammares, des pupes de simulie, des larves de phryganes, un ver d'eau.



pupe de simulie



Eiseniella tetraeda

Au fur et à mesure des identifications, les élèves gardent trace des noms des espèces sur une feuille du cahier de traces préparée par l'enseignant. Une carte reprenant des informations sur cette espèce dont le régime alimentaire qui nous intéresse dans cette séquence leur est alors fournie.

Certains groupes d'élèves découvrent spontanément les informations reprises sur la feuille du cahier de traces et sur la carte et comprennent ce que l'enseignant attend d'eux : en fonction de ce que mange l'espèce, elle doit être classée dans un tableau reprenant quatre régimes alimentaires : herbivore, carnivore, omnivore et détritivore.

La majorité des élèves marquent de l'intérêt, certaines interventions et questions parlent d'elles-mêmes :

« C'est passionnant ! »
« Je n'avais jamais vu cela de ma vie, c'est beau. »



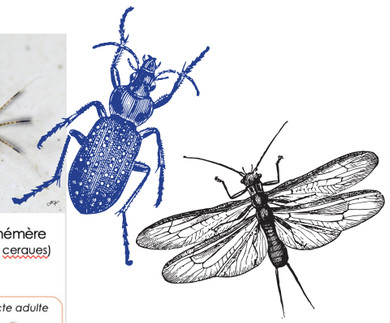
(photos des branchies abdominales prises avec un objectif fixé à un smartphone)

« Vous avez raison, ce n'est pas un bout de bois, il y a un animal dedans, il sort, regardez ! »
« C'est quoi le phytoplancton, c'est noté sur une des cartes ? »
« Quelqu'un peut m'aider à compter le nombre de segments ? »
« Monsieur, je vois flou, vous pouvez m'aider ? »

3. Définir le régime alimentaire des espèces trouvées dans le ruisseau

Pour ce moment au ruisseau, l'enseignant rassemble les élèves ; la récolte est reversée délicatement dans le ruisseau à l'endroit où les prélèvements ont été faits et le matériel ayant permis l'identification est rangé. Seules les cartes d'identité sont conservées.





L'enseignant leur demande de quelles informations ils disposent sur les cartes reçues lors de l'identification. C'est difficile pour certains de décoder les informations, ils lisent la carte sans généraliser le type d'informations pour l'ensemble des cartes. L'enseignant doit insister pour les mener vers cette généralisation.

*« Si on lit **Insecte** sur une carte, **Crustacé** sur une autre, **Amphibien**, quelle information avons-nous ? »*
« On sait à quel groupe l'animal appartient. »
« Voilà, en biologie, on parle de classes ou encore d'embranchements : la classe des insectes, celle des crustacés, l'embranchement des amphibiens... »
« Et si on lit que la larve de moustique par exemple mange des algues, que la larve d'éphémère mange des matières végétales et animales en décomposition et que le ver plat mange des œufs de poisson, que connait-on de ces animaux ? »



Voici des informations permettant d'effectuer un classement de ces espèces.

Un régime alimentaire définit la façon dont un organisme peut se nourrir.

- Le **régime herbivore** : des animaux qui se nourrissent uniquement de végétaux.
- Le **régime carnivore** : des animaux qui se nourrissent uniquement d'autres animaux.
- Le **régime omnivore** : des animaux qui se nourrissent à la fois de végétaux et d'autres animaux.
- Certains animaux sont aussi **détritivores** et se nourrissent de débris animaux, végétaux et fongiques (issus des champignons).

Repérons le **régime alimentaire des espèces** et classons-les :

Herbivores	Carnivores	Omnivores	Détritivores

« On connait ce qu'ils mangent. »
« On sait s'ils sont carnivores ou herbivores. »
« Voilà, on connait leur régime alimentaire. »

L'enseignant précise que l'information qui nous intéresse à ce moment du travail, c'est justement ce régime alimentaire. Il attire l'attention des élèves sur les informations données par le document du cahier de traces.

« Sur cette feuille, on vous donne la signification de quatre régimes alimentaires, à nous de classer les espèces récoltées aujourd'hui grâce aux informations sur les cartes. »

Il interpelle alors des élèves qui ont déjà fait ce travail pour les espèces qu'ils ont identifiées.

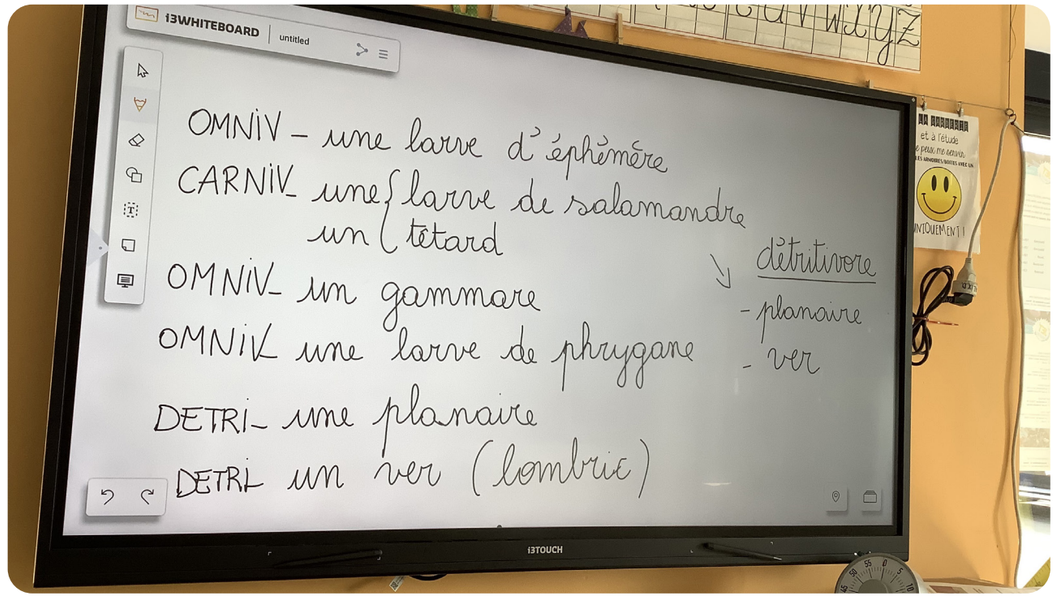
« Marius, dans votre groupe, vous avez commencé à compléter le tableau, où avez-vous classé la larve d'éphémère ? »
« Dans les herbivores car elle mange des algues. »

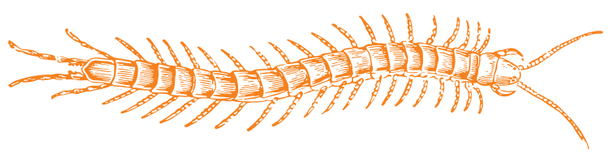
Un élève intervient :

« Oui mais elle mange aussi des matières animales en décomposition. »
« Où allons-nous la classer alors ? »
« Dans les omnivores. »

Les différentes espèces sont ainsi classées dans le tableau.

Si le moment au ruisseau devient long pour les élèves, cette troisième partie peut aussi se dérouler en classe. C'est de cette manière qu'une classe a vécu les choses.

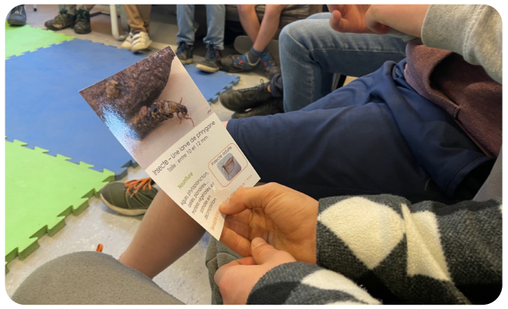




III. Structurer les observations

Le lendemain de la sortie au ruisseau, un rappel des différentes activités menées est effectué et la conversation s'engage au sujet des découvertes variées faites au ruisseau. L'enseignant en profite pour distribuer les cartes d'identité des animaux découverts.





D'emblée, il demande aux élèves quelles sont les informations transmises par ces cartes.

« Le nom de l'animal, sa taille, ce qu'il mange, aussi s'il est sensible à la pollution. »

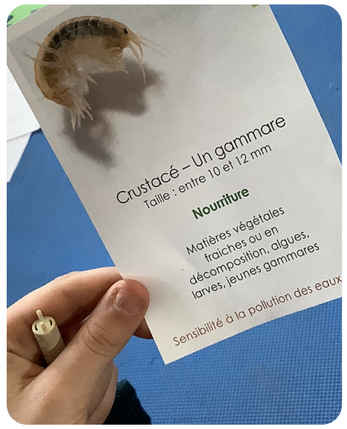
Une explication s'impose au sujet du symbole qui évoque cette sensibilité. L'enseignant reprend l'exemple de l'éphémère et traduit ce qui est écrit sur sa carte par :

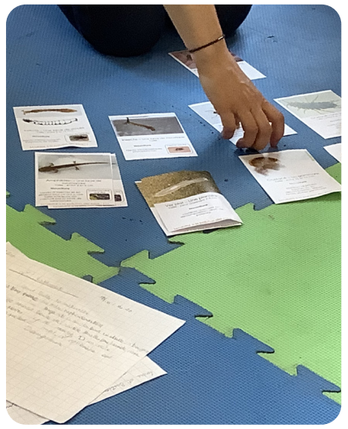
« La larve d'éphémère est très sensible à la pollution, cette grande sensibilité est représentée par les trois "+". Dans le cours d'eau du village, nous avons trouvé des larves d'éphémère, qu'est-ce que cela veut donc dire au sujet de la qualité de l'eau du ruisseau ? »
« Qu'elle est bonne ! »
« C'est cela, la présence de larves d'éphémères est un indicateur de la bonne qualité de l'eau du ruisseau. Cela indique qu'elle est peu ou pas polluée. »

Le dialogue se concentre ensuite sur les régimes alimentaires des organismes découverts. L'enseignant demande à la classe de nommer un organisme omnivore, puis carnivore, herbivore et enfin détritivore mais aussi d'expliquer pourquoi il est classé dans ce type de régime alimentaire. À la lecture du type de nourriture consommée, cet exercice ne pose aucun problème aux élèves des différentes classes.

« Le gammare est omnivore parce qu'il mange de tout, des végétaux, des animaux et aussi des végétaux en décomposition. »

Au fur et à mesure que chacun s'exprime, les cartes sont déposées sur le tapis.





1. Élaborer un modèle des relations alimentaires au sein d'un ruisseau

L'enseignant propose de jouer à QUI EST MANGÉ PAR QUI…

« Voici une flèche qui signifie "Est mangé par". Elle va permettre de relier les animaux trouvés au ruisseau à leur nourriture. »

Les cartes algues, phytoplancton, matières végétales, animales en décomposition sont déposées sur le tapis. Un premier élève se lance et reprend sa carte Larve d'éphémère. Il la met en lien avec les algues. L'enseignant l'invite à exprimer ce que signifie la relation qu'il vient de créer.

« Les algues sont mangées par la larve d'éphémère. »

Pour certains élèves, positionner la flèche dans le bon sens n'est pas systématique. Ils ont tendance à lui associer la définition « mange » plutôt que « est mangé par ». Il est important d'être attentif à la juste compréhension de ce sens de la flèche car c'est de cette manière que les scientifiques modélisent les réseaux alimentaires des différents écosystèmes. Ce sens de la flèche représente le transfert d'énergie d'un maillon à l'autre de la chaine alimentaire. L'énergie solaire est captée par les producteurs, les végétaux, qui sont mangés par des herbivores qui à leur tour sont mangés par des carnivores...

L'enseignant demande aux élèves s'ils savent comment on appelle un animal qui se fait manger par un autre.

« Oui, c'est une proie, répond une élève fascinée par les animaux. »
« Et celui qui la mange, le chasseur ? Il s'appelle comment ? »
« Le prédateur. »

Sans effort, les connaissances se construisent. Si l'enseignant ne sait répondre à une question, une recherche rapide est menée.

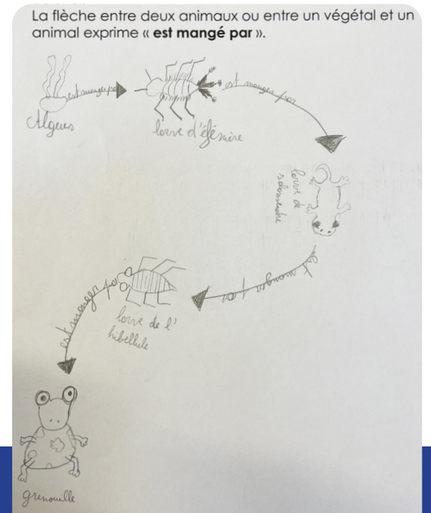
L'enseignant propose en parallèle des cartes d'autres organismes que l'on aurait pu trouver dans le ruisseau ou aux abords de celui-ci, comme un oiseau, une grenouille, une larve de moustique, de libellule... Le réseau de QUI EST MANGÉ PAR QUI se constitue et s'étend. Tous les élèves se prennent au jeu et s'interrogent. L'enseignant demande le calme et prend la parole pour commenter ce qui est en train de se construire par l'apport de tous.

« Vous êtes en train de construire les maillons d'une chaine alimentaire. Une chaine, c'est un petit peu comme un chemin ou chaque maillon est représenté par un vivant. Si on observe ce que l'on a créé, on a plus qu'un chemin, mais des chemins qui se croisent. Cela s'appelle un réseau alimentaire. »



« Chacun, dans sa tête, va remonter un chemin, une chaine alimentaire pour découvrir le point de départ d'une chaine. »
« C'est de la matière morte ou des végétaux ! »
dit un élève surpris de découvrir cette information !

« Maintenant, je vous demande de mémoriser une chaine alimentaire et de retourner à votre place pour la recopier à la suite des pages de votre cahier. C'est un exercice de mémorisation en même temps que de se rappeler une chaine alimentaire. Souvenez-vous, vous savez qu'elle doit débuter par des algues ou de la matière morte. »



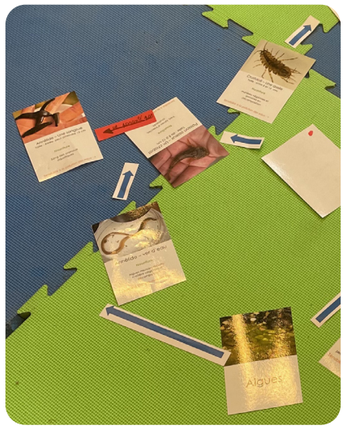
2. Structurer



Certains élèves font l'aller-retour entre leur feuille et le coin tapis pour s'assurer de ce qu'ils retranscrivent dans leur cahier alors que d'autres se font confiance et détaillent même la morphologie des animaux.

Après dix minutes de concentration, l'enseignant rappelle les élèves au coin tapis et propose deux nouvelles cartes pour aborder la notion de parasitisme et attirer l'attention sur l'impact de pollutions au sein des cours d'eau.

La carte d'identité de la sangsue informe que celle-ci se nourrit du sang des animaux aquatiques.





Une nouvelle flèche est proposée. Elle signifie « Est parasité par ». Les élèves choisissent le poisson Chabot comme victime de la sangsue. Cette action permet à l'enseignant d'amener la définition du terme parasite :

« Un parasite est un être vivant qui vit au dépend d'un autre vivant. Il ne le tue pas, il profite de lui pour pouvoir vivre. Par exemple, les poux sont des parasites pour nous ».

La carte pollution, par sa signification, provoque la mort des espèces très sensibles à la pollution.

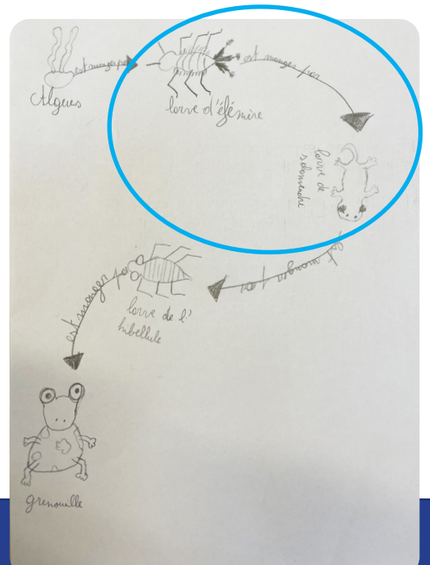
L'enseignant suggère de retourner les cartes du réseau alimentaire qui correspondent aux espèces concernées. À la grande surprise de tous, les élèves constatent qu'un grand nombre de maillons disparaissent. Que les quelques espèces restant en vie, vont avoir du mal à se nourrir et que cela risque aussi de provoquer leur disparition.

Reconnaitre l'équilibre des systèmes en interaction dans l'environnement

Les élèves s'interrogent alors sur les types de pollution qu'un cours d'eau peut subir. Celui du village, comment pourrait-il être pollué ?

L'enseignant propose quelques exemples de pollution possibles comme les rejets d'industrie, ou les pesticides et engrais que les agriculteurs déposent sur leurs champs et qui, par fortes pluies, pourraient être entrainés dans la rivière. Les habitants du village pourraient également polluer la rivière. La source du ruisseau qui a fait l'objet de la visite est située près d'un nouveau quartier d'habitations et l'enseignant précise que depuis lors, il arrive que le cours d'eau soit pollué. Les élèves sont passionnés et interpellés à la fois. Il ne faut toutefois pas trop les bousculer avec cet aspect négatif des actions de l'homme. L'enseignant termine ce moment de réflexion citoyen en insistant sur l'attitude responsable dont chacun doit faire preuve lorsqu'il se promène dans la nature.

L'enseignant reprend une chaine alimentaire issue du cahier d'un élève et reprend les différentes notions essentielles comme chaine alimentaire, maillon, proie, prédateur ou encore réseau alimentaire. Les élèves recopient cette structuration finale dans le cahier de traces.



C'est une chaine alimentaire à 5 maillons. Le premier maillon est un végétal.

La larve d'éphémère est la proie de la larve de salamandre.

La larve de salamandre est un prédateur pour la larve d'éphémère.

Quand on associe plusieurs chaines alimentaires, on obtient un réseau alimentaire.

EN QUÊTE DE SCIENCES...

BOITE À OUTILS

Pourquoi travailler la notion de relations alimentaires ?

La séquence de ce magazine propose une approche de la notion de chaine alimentaire intégrée à la découverte de la biodiversité d'un ruisseau. Abordé sous cet angle, cela permet aux enfants de comprendre que les relations alimentaires entre espèces sont une forme de relation primordiale qui existe entre les vivants, au sein d'un milieu de vie, ici l'écosystème « rivière ». Cela suscite également une prise de conscience concernant l'importance de préserver cette biodiversité afin que chaque maillon des chaines alimentaires puisse continuer à se nourrir dans des conditions favorables. Chaque espèce est en interaction avec d'autres et leur vie en dépend. Un sujet tel que celui-ci est une occasion pour sensibiliser les élèves à la protection de la biodiversité quel que soit le milieu envisagé, pourquoi ne pas en faire une ambition collective et partagée ?

Travailler cette notion entraine avec fluidité l'acquisition d'un savoir concernant les notions d'organismes herbivores ou phytophages, carnivores, prédateurs ou encore de définir la notion de parasite. La place de l'Homme au sein des réseaux alimentaires est un incontournable dans les discussions qui prennent naissance lors de cet apprentissage. Ce sujet est un préambule nécessaire pour permettre aux élèves de comprendre, plus tard dans leur cursus scolaire, les concepts de producteur et consommateur d'énergie.

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

Les notions relatives à deux thématiques s'interpénètrent dans cette séquence, celles relatives à la compréhension des cycles de développement des insectes et celles spécifiques au vocabulaire associé aux relations alimentaires.

I. Les cycles de développement des insectes

Les eaux douces, qu'elles soient stagnantes ou courantes, sont un milieu privilégié pour le développement larvaire de certaines espèces d'insectes dont la phase de vie adulte se déroule pour la plupart dans l'air.

Si l'on prend l'exemple de l'Éphémère, l'acteur principal de la séquence, l'adulte vit de quelques heures à quelques jours hors de l'eau. Par contre, sa larve, issue du développement d'un œuf pondu dans l'eau par une femelle adulte appelée aussi *imago*, vit de quelques mois à deux, trois ans dans l'eau douce d'une rivière ou d'un étang, en fonction de l'espèce.

Les insectes sont une famille d'animaux qui appartient à l'embranchement des arthropodes, comme la famille des crustacés, des arachnides et des myriapodes. Une des caractéristiques des organismes de cet embranchement est de posséder un corps protégé par un squelette externe, aussi appelé cuticule. Le squelette externe est une structure anatomique qui ne grandit pas, ce qui implique que pour grandir, les larves se débarrassent de leur cuticule, elles muent. Une nouvelle protection sera construite par le corps quelque temps après. Les larves d'éphémère muent entre douze à quarante fois avant de devenir adulte[1].



Larve d'Éphémère[2]



Éphémère adulte[3]

[1]https://doris.ffessm.fr/Especes/Ephemeroptera-ordre-larves-Larves-d-ephemeres-2947
[2]Par Amada44 — Travail personnel, CC BY 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19827281
[3]https://animauxinfo.com/quel-insecte-vit-24h/

Au sein des ruisseaux, des larves d'autres espèces d'insectes se développent, comme celles de Perle, de Libellule, de Demoiselle, de Simulie, de Trichoptère… Celles-ci ont globalement le même mode de développement que celle de l'Éphémère, mais ont des caractéristiques anatomiques propres qui permettent d'identifier le groupe auquel elles appartiennent.

Des larves d'un crustacé, le gammare, s'observent également. Le gammare[4] vit toute sa vie dans l'eau du ruisseau. La morphologie des larves est la même que celle de l'adulte.



II. Lexique des termes associés à l'anatomie des larves d'insecte et autres animaux aquatiques d'eau douce

[4]https://doris.ffessm.fr/Especes/Gammarus-spp.-eau-douce-Gammare-1645

III. Lexique des termes associés aux relations alimentaires

Le document « Référentiel de compétences » spécifie les termes incontournables associés à l'apprentissage du concept de relations alimentaires entre les organismes vivants. Le tableau[5] ci-dessous en reprend la liste.

Savoirs	Attendus
Régimes alimentaires de quelques animaux - Carnivore - Herbivore - Omnivore	Définir les régimes alimentaires : carnivore, herbivore et omnivore.
Relation alimentaire - Prédateur/proie	Décrire une relation de prédation (prédateur, proie) dans un milieu de vie.
Chaine alimentaire - Producteur - Consommateur	Reconnaitre la plante verte comme premier élément d'une chaine alimentaire. Connaitre la signification de la « flèche » et du « maillon » dans une chaine alimentaire pour identifier que chaque vivant est mangé par celui qui suit.
Vocabulaire	Utiliser les termes suivants : « est mangé par », maillon, chaine alimentaire, proie, prédateur, carnivore, herbivore, omnivore.

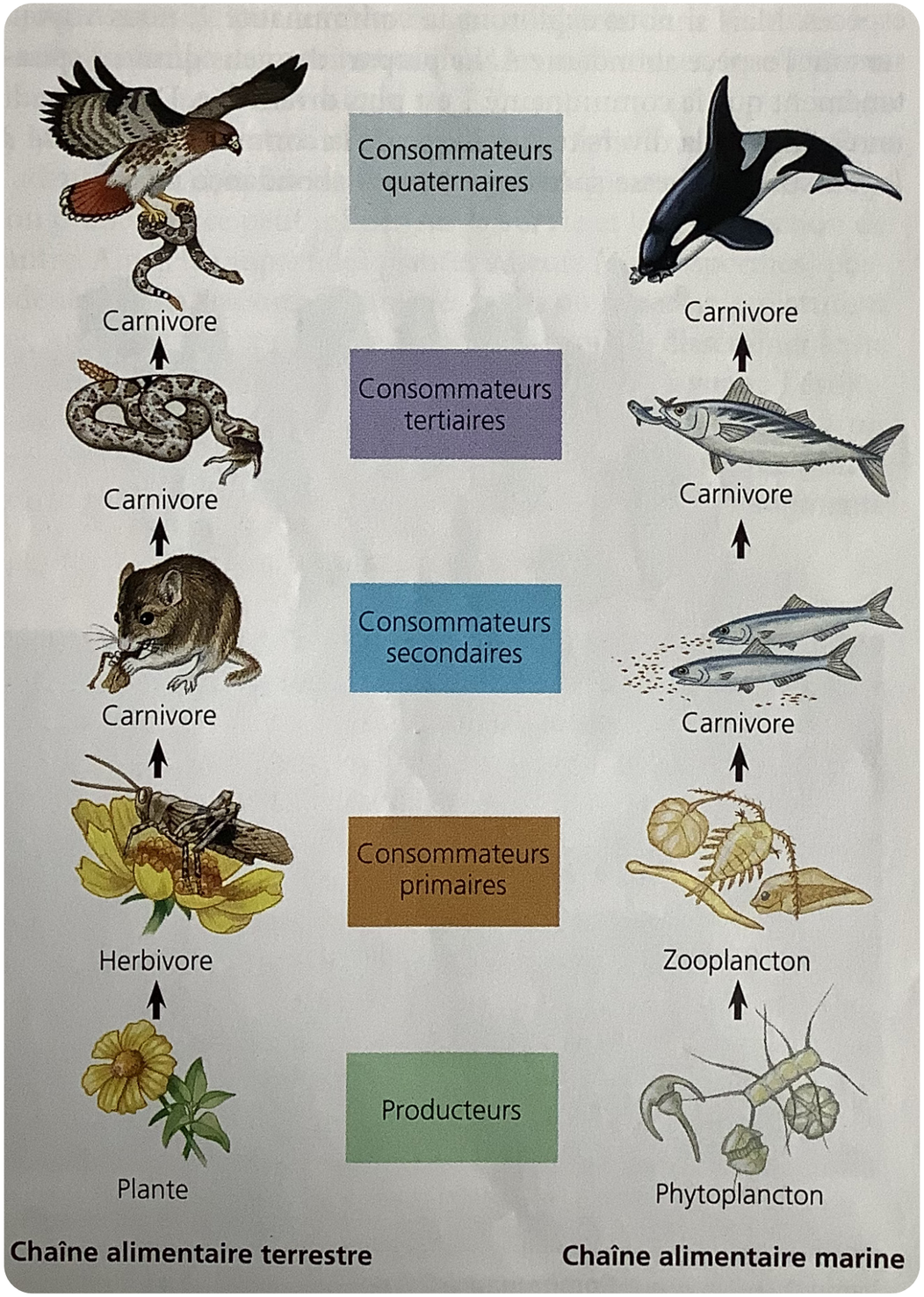
Pour le scientifique, une chaine alimentaire représente la circulation de l'énergie des nutriments depuis leur source, les végétaux jusqu'aux détritivores en passant par les herbivores et carnivores.

Pour l'élève du primaire, une chaine alimentaire est représentée par la succession d'organismes vivants qui se nourrissent hiérarchiquement l'un de l'autre. Le point de départ de toute chaine alimentaire est un végétal qui est à son tour consommé par un animal herbivore ou omnivore qui pourrait être consommé par un carnivore. Au sein d'un écosystème, il n'existe pas qu'une seule chaine alimentaire mais un grand nombre qui s'interpénètre. L'ensemble de ces chaines alimentaires forme un réseau alimentaire.

Les végétaux sont à la base des chaines alimentaires car par la réaction de photosynthèse, ils transforment l'énergie lumineuse en une énergie contenue dans la matière organique. Ils sont pour cette raison appelés des autotrophes ou aussi des producteurs de matière organique. Celle-ci sera consommée par des consommateurs dits primaires ou premiers appartenant au groupe des herbivores ou des omnivores. Ceux-ci seront qualifiés d'hétérotrophes car devant prélever leur matière organique parmi d'autres organismes vivants. Les consommateurs secondaires se nourrissent de petits animaux herbivores tandis que les consommateurs tertiaires se nourrissent d'animaux carnivores. Certaines chaines alimentaires ont des niveaux supplémentaires, comme les consommateurs quaternaires qui mangent des consommateurs tertiaires.



[5] Référentiel de sciences. Tronc commun. Pacte pour un enseignement d'excellence. Fédération Wallonie-Bruxelles.



Deux exemples de chaine alimentaire.
Les flèches indiquent le transfert d'énergie et de nutriments d'un niveau trophique à l'autre[6].

[6] Campbell, N. et Reece, J. Biologie 7e édition. Edts Pearson Éducation. Page 1264, 2007.

Les deux exemples de chaines alimentaires proposées par l'illustration pourraient être complétés par l'ajout d'organismes détritivores ou décomposeurs, présents à chaque maillon trophique, qui se nourrissent d'organismes morts en décomposition.

Chacune des chaines alimentaires qui font partie d'un réseau ne possède habituellement que quelques niveaux, souvent au maximum cinq niveaux. L'hypothèse la plus plausible qui tenterait d'expliquer cela est en lien avec le transfert d'énergie d'un niveau trophique à l'autre. Seulement environ 10 % de l'énergie emmagasinée dans la matière organique de tout niveau trophique est convertie en matière organique au niveau trophique suivant. Ainsi, sur 100 kg de matière végétale, seulement 10 kg sont transformés en biomasse herbivore et 1 kg en biomasse carnivore. En lien avec cette hypothèse énergétique, les chaines alimentaires sont plus élaborées dans les habitats à productivité photosynthétique élevée, car la quantité initiale d'énergie y est plus élevée[7]. Le niveau trophique sur lequel repose tous les autres est celui des végétaux, producteurs de matière organique.

La larve d'éphémère -> La grenouille
« Est mangée par »

La représentation du lien nutritif entre les organismes d'une chaine alimentaire s'effectue via une flèche qui exprime que le maillon inférieur est mangé par le maillon qui lui fait suite. La pointe de la flèche est donc orientée vers l'organisme qui mange et non vers celui qui est mangé.

Les élèves ont spontanément tendance à se tromper et à accorder à la flèche la signification « mange ». Il est primordial de respecter ce postulat « est mangé par » car il est repris dans tous les modèles scientifiques exprimant ce concept de transfert de matière entre les organismes. La raison scientifique étant que la flèche ainsi orientée représente le trajet de l'énergie entre les maillons des chaines alimentaires.

Rappelons la définition des autres termes associés au concept de relation alimentaire entre les organismes vivants.

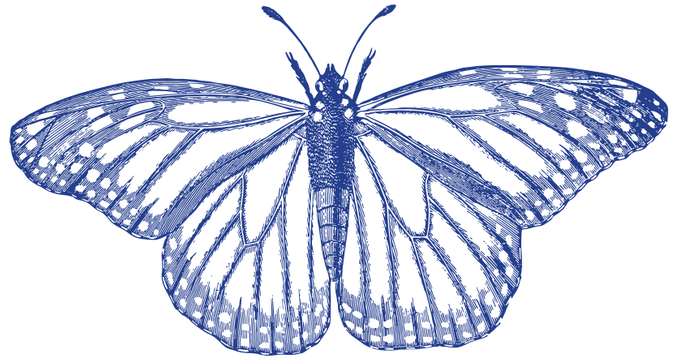
Herbivore : se dit d'un organisme animal qui se nourrit uniquement d'organismes appartenant au règne végétal.

Carnivore : se dit d'un organisme le plus souvent animal qui se nourrit d'autres animaux.

Omnivore : se dit d'un organisme animal qui se nourrit à la fois de végétaux, d'animaux ou encore de champignons.

Prédateur : se dit d'un organisme qui tue et dévore un autre organisme, appelé la proie. Le lion est un prédateur de l'antilope, mais l'insecte charançon est aussi appelé prédateur par exemple pour certaines espèces de graines. Un super prédateur est un organisme adulte qui est au sommet de la chaine alimentaire et n'est la proie d'aucune autre espèce animale. L'Homme est en général un super prédateur.

Proie : se dit d'un organisme qui se fait dévorer par un autre organisme, appelé le prédateur. L'antilope est la proie du lion.



[7] Campbell, N. et Reece, J. Biologie 7e édition. Edts Pearson Éducation. Page 1265, 2007.

MOMENT DIDACTIQUE

OBSERVER POUR IDENTIFIER

Une clé de détermination, proposée comme outil dans cette séquence, a permis aux élèves de passer d'une observation sauvage à une observation plus ordonnée des animaux aquatiques d'eau douce.

La définition de Guillaume Lecointre de la clé de détermination illustre très bien ce passage et donne une place importante à cet outil dans le développement d'un des savoir-faire à travailler dans les démarches de recherche : l'observation en fonction de critères préalablement définis en lien avec la question d'ordre scientifique.

« La clé de détermination est un chemin décisionnel au cours duquel, à partir des attributs présentés par une espèce, l'utilisateur s'oriente vers le nom de l'espèce. C'est une sorte de jeu de piste le long d'une arborescence décisionnelle. Pour fabriquer la clé de détermination, le concepteur a procédé par tris successifs, qu'il a organisés en une série précise de décisions à prendre. L'utilisateur, lui, ne trie pas vraiment mais s'oriente dans le produit de ce travail.[1] »

Dans le moment didactique du magazine Sciences en cadence n° 16, dédié à l'observation, la nécessité de rendre explicite à l'élève le but de son observation était mise en avant. En effet, nous insistions sur le fait que l'observation scientifique est une recherche d'informations en lien avec un problème, une question ou une hypothèse.

Dans la séquence « Qui est mangé par qui ? » de ce magazine, les élèves sont de toute évidence dans cette logique lorsqu'ils utilisent une clé de détermination des animaux aquatiques de nos ruisseaux. En effet, cette activité d'observation pour identifier n'est pas première, elle est proposée pour répondre à une question suscitée par la mobilisation et une première observation spontanée.

L'élève est dans un projet d'observation, il sait qu'il observe pour identifier et qu'il identifie pour savoir s'il a réellement trouvé des larves d'Éphémères dans le ruisseau. Ce qui l'amène à identifier non seulement les larves d'Éphémère mais aussi les autres espèces récoltées au même moment.





[1]Lecointre, G.& Camus, G. (2007). La classification du vivant, mode d'emploi. Planet Vie. En ligne https://planet-vie.ens.fr/thematiques/evolution/classification-phylogenie/la-classification-du-vivant-mode-d-emploi

Comment utiliser les clés de détermination ? Quels problèmes suscitent-elles ?

Clé de détermination de quelques animaux de rivières

N°1	
➢ L'animal possède 4 pattes.	Voir N°2
➢ L'animal possède 6 pattes.	Voir N°8
➢ L'animal possède 10 pattes ou plus.	Voir N°17
➢ L'animal ne possède pas de pattes.	Voir N°18
N°2	
Il s'agit d'un batracien.	
➢ Il possède une queue.	Voir N°3
➢ Il ne possède pas de queue.	Voir N°6
N°3	
➢ Le batracien mesure environ 15 cm. La peau est noire et jaune. La queue est arrondie.	C'est la salamandre
➢ Le batracien est plus petit et sa queue est aplatie.	Voir N°5
N°4	
➢ La tête est beaucoup plus grosse que le corps. Le batracien est gris ou noir.	C'est le têtard de grenouille ou de crapaud
➢ La tête n'est pas plus grosse que le corps.	Voir N°5
N°5	
➢ Le batracien mesure 3 ou 4 cm et possède des tâches jaunes au niveau des pattes.	C'est le têtard de salamandre
➢ Le batracien mesure 3 ou 4 cm et ne possède pas des tâches jaunes au niveau des pattes.	C'est le têtard de triton

Comme le montre l'exemple de la clé de détermination proposée, l'élève doit faire des choix, dès la première proposition. Parfois, c'est un choix entre plusieurs possibilités d'organisation anatomique suggérées. Comme l'item 1, dans notre exemple, qui questionne au sujet du nombre de pattes. À d'autre moments, c'est un choix entre ce que possède ou ne possède pas l'animal choisi. À l'item 2, si le batracien possède une queue, l'élève se rend à l'item 3 et lit les deux alternatives qui lui sont offertes, pour se rendre éventuellement à la proposition 5, si le batracien a une taille inférieure à 15 cm et si sa queue est aplatie...

Entrer dans une logique de lecture propre à cet écrit

À la lecture de ces quelques propositions, il est aisé de se rendre compte que pour effectuer correctement cet exercice, l'élève doit tout d'abord comprendre comment procéder pour lire une clé de détermination.

- Il ne doit pas tout lire ! Mais seulement ce qui lui est dicté lorsqu'il passe d'une proposition à la suivante en fonction de l'animal à déterminer. Les élèves ne sont pas habitués à lire ce type d'écrit et certains, en première approche, le lisent comme un document classique, ligne après ligne ;
- Passer de la proposition 1 à la 2 ou de la 4 à la 7 ne coule pas de source pour un élève ; certains interprètent cette numérotation comme la succession des numéros de page. Plutôt que de se rendre à la proposition 2, ils lisent alors ce que la page 2 propose ;
- Il doit comprendre ce que l'auteur de la clé propose. L'enseignant doit donc s'assurer que le vocabulaire anatomique mis en avant est connu des élèves ou alors que ceux-ci ont la possibilité d'utiliser un lexique adapté ;
- Il doit aller jusqu'au bout de l'exercice, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de propositions faites et que l'outil suggère alors le nom de l'espèce ou du groupe animal auquel appartient l'animal.

L'utilisation d'une clé de détermination demande de la patience et de la rigueur dans l'observation. Une observation erronée est directement source d'erreurs.

Un peu de patience

Pour les impatients, entrer dans la logique de la clé de détermination n'est pas simple. Ils éprouvent des difficultés à se focaliser sur une zone en particulier à observer.

« Les élèves ont tendance à vouloir aller au but sans prendre le temps d'observer tous les éléments qui sont à leur disposition. », témoignent des enseignantes ayant réfléchi à des activités à mettre en place tout au long de la scolarité fondamentale afin de faciliter l'utilisation de clés de détermination[2].

[2] Travail rendu par A-C. Lion, V. Carlier et A. Fratta dans le cadre de la formation au Certificat Didac'Sciences.

Il est nécessaire d'insister sur l'importance d'avancer item par item afin de pousser les élèves vers une observation fine des individus récoltés.

Pour savoir par exemple, si l'animal possède ou nom des branchies abdominales, l'élève doit prendre le temps de positionner l'animal sous les oculaires de manière à agrandir la zone de l'abdomen afin d'observer de manière précise ces organes respiratoires de certaines larves aquatiques.

Éviter les distracteurs

Dans une des classes, la première clé de détermination qui a été proposée comportait des dessins des animaux sous certains items, sensés faciliter le travail des élèves. Ce fut tout l'inverse, ces dessins ont été distracteurs ; les élèves se focalisaient sur ceux-ci et passaient à côté des attributs énoncés dans les items de la clé. Nous avons alors modifié la clé en supprimant les dessins et en précisant davantage les critères anatomiques à observer. D'autres classes ont utilisé cette clé et nous avons constaté une meilleure manipulation de l'outil par les élèves.

Déterminer n'est pas classer mais peut aider à classer

L'utilisation de la clé de détermination a permis d'installer un vocabulaire spécifique puisque différents attributs anatomiques sont pris en compte, observés pour choisir successivement les alternatives proposées. *« Un corps avec des antennes », « L'animal possède une coquille. », « Le corps est constitué de segments »*... sont des items de la clé utilisée par les élèves et les attributs envisagés sont ceux qui pourraient permettre aux élèves de classer les organismes récoltés dans leur groupe systématique. Par exemple, à la lecture de la clé, les élèves ont appris que les gammares possèdent un squelette externe segmenté et 14 pattes articulées, qui sont des critères spécifiques à l'embranchement des arthropodes et à la famille des crustacés.

Un savoir-faire à installer en prenant le temps

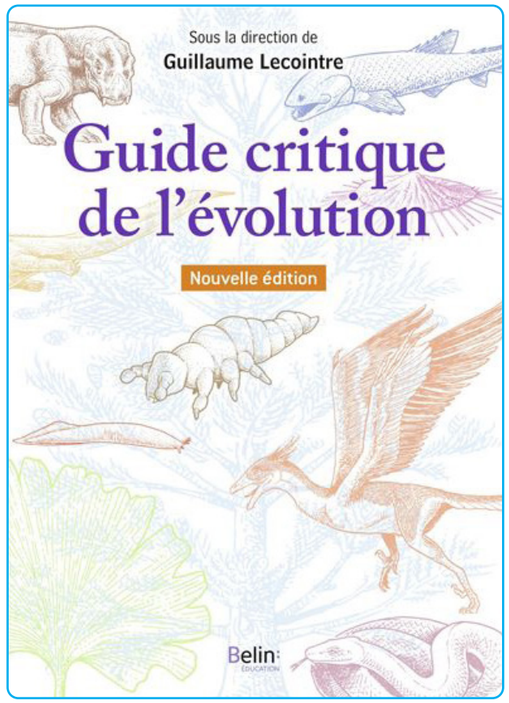
Apprendre à utiliser une clé de détermination est un exercice complexe qui nécessite d'habituer progressivement les élèves au procédé de lecture d'un tel écrit. Constituer avec eux une clé de détermination pourrait être un exercice intéressant afin qu'ils accèdent davantage à la compréhension de l'organisation d'un tel outil. La récolte de rameaux d'espèces différentes de végétaux se prête très bien à cet exercice.

Utiliser une clé de détermination est un savoir-faire en sciences incontournable. Toutefois, il faut aussi y voir les multiples autres savoirs et savoir-faire qui se travaillent, et pas seulement en sciences, lorsque l'élève est mis en présence de cet outil.



IDÉES À (AP) PRENDRE

LE GUIDE CRITIQUE DE L'ÉVOLUTION



Ce livre s'est imposé comme un outil indispensable pour les enseignants en sciences et en philosophie, mais aussi pour tous les citoyens curieux de comprendre le monde vivant, de le préserver et de savoir pour quelles raisons l'évolution suscite, en dehors des sciences, autant de passions et combats aujourd'hui encore.

Guide critique de l'évolution (2e éd.).
Sous la direction de Guillaume Lecointre, Belin, 2021.

L'enseignement de la théorie de l'évolution constitue plus qu'un modèle scientifique ou un domaine de la biologie parmi d'autres ; c'est véritablement un paradigme dans la mesure où elle permet d'expliquer l'intégralité de la biologie, par une histoire du vivant.

Seulement cette théorie est soumise à des critiques, soit du fait d'une difficulté à la comprendre, soit de courants religieux qui la trouvent incompatible avec un discours rigoriste, soit encore de tentatives de différents acteurs plus ou moins honnêtes dans leur démarche. Les débats engendrés interrogent le statut de la science qui se retrouve entre autres mise à l'épreuve par des pseudo-scientifiques.

Ce guide critique de l'évolution est une réponse très complète à plusieurs niveaux. Il fait le point sur tous les aspects liés à ce paradigme de la biologie. Un rappel théorique très complet est proposé, avec de nombreux exemples. Les clarifications proposées permettent de dépasser des difficultés courantes : le rôle du hasard ; les idées reçues comme « l'homme descend du singe » ou « la lutte du plus fort » ; la confusion entre phylogénie et généalogie ; la difficulté à concevoir un temps long ; le finalisme ; etc.

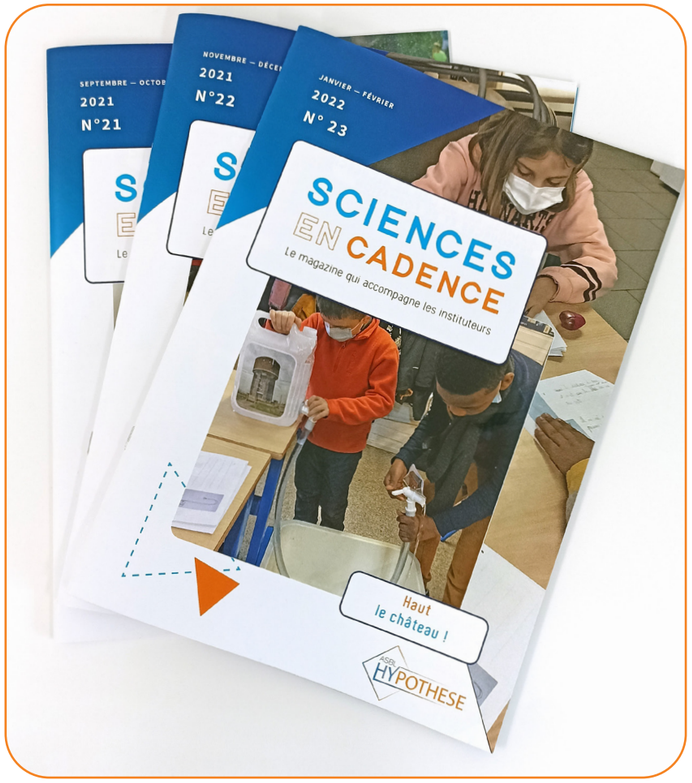
La philosophie des sciences est également abordée au sein de l'ouvrage. Elle permet de se construire une image des sciences moins caricaturale que ce qui est souvent véhiculé par les médias ou même parfois à l'école. Dans ce paradigme, le travail d'imagination et de modélisation que fait le scientifique est capital. La démarche expérimentale n'est pas pour autant absente mais elle a un rôle moins prépondérant que dans d'autres domaines scientifiques. En effet, historiquement cette théorie s'est longtemps construite sur base d'un travail de reconstruction historique, donc avec une expérimentation indirecte, ou à postériori. C'est pourquoi cette théorie peut être qualifiée de *science historique*. Enfin, cette présentation de comment les sciences se construisent permet par opposition de discerner ce qui doit être considéré comme des pseudo-sciences, au moins provisoirement.

Les implications didactiques ont également une large place dans la première partie de l'ouvrage mais les nombreux exemples proposés ailleurs peuvent constituer des outils pour les enseignements.

SCIENCES EN CADENCE

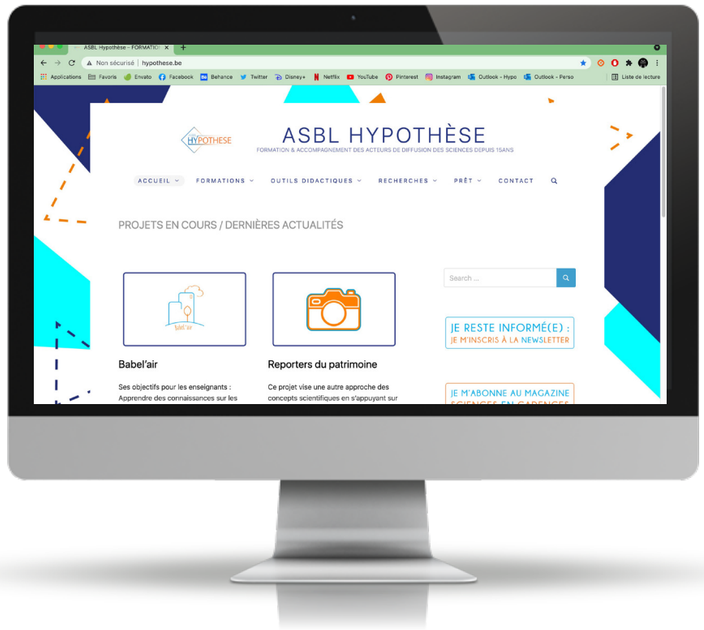
Le magazine qui accompagne les instituteurs

RETROUVEZ TOUS LES OUTILS DE NOTRE MAGAZINE SUR LE SITE SCIENCESENCADENCE.BE



ASBL HYPOTHESE

RETROUVEZ LES OUTILS ET PROJETS DE L'ASBL HYPOTHÈSE SUR FACEBOOK, INSTAGRAM ET LE SITE HYPOTHESE.BE



ASBLHYPOTHESE

HYPOTHÈSE ASBL

UNE INITIATIVE DE L'ASBL HYPOTHÈSE

Editeur responsable
Sabine Daro
ASBL Hypothèse
2 rue Natalis
4020 Liège

Comité de rédaction
Florence Richard
Nadine Stouvenakers
Marie Dethier
Sabine Daro

Ont collaboré à ce numéro
Alix Damuseau
Frédéric Kolm
Pierre Toussaint

Graphisme & mise en page
Doris Michel

Licence creative commons:
CC BY NC ND

Wallonie recherche SPW

ASBL HYPOTHESE

LE MAGAZINE 25 AURA POUR THÈME :
LA MÉTÉO
MATERNELLES

Nous vous proposons des formations en lien avec les magazines.

LIEU : ASBL Hypothèse

DATES :

18/05/2022 : RELATIONS ALIMENTAIRES

14/09/2022 : LA MÉTÉO (MATERNELLES)

INSCRIPTION OBLIGATOIRE :
PLACES LIMITÉES

M.MOSBEUX@HYPOTHESE.BE
ou 04/267.05.99

