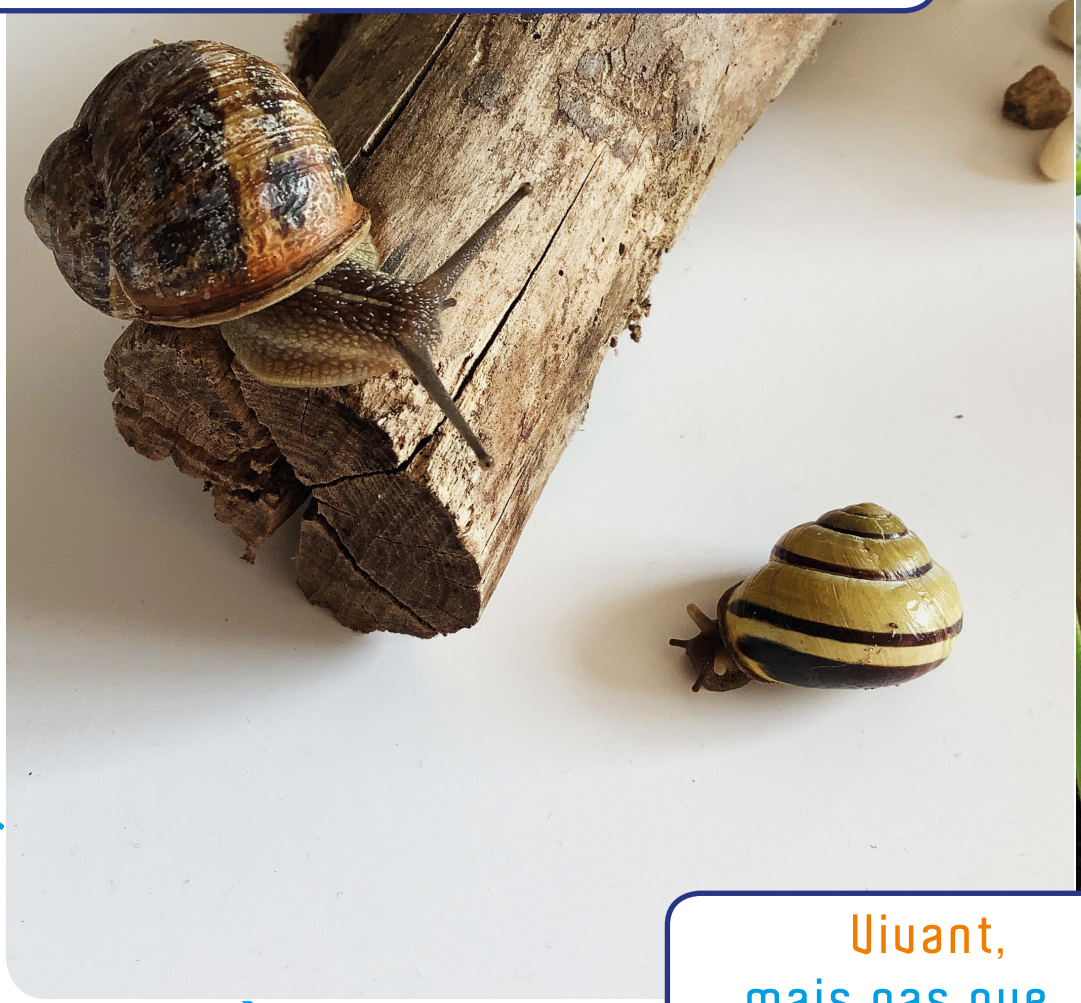
SEPTEMBRE — OCTOBRE
2021
N°21

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs



Vivant, mais pas que...!

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

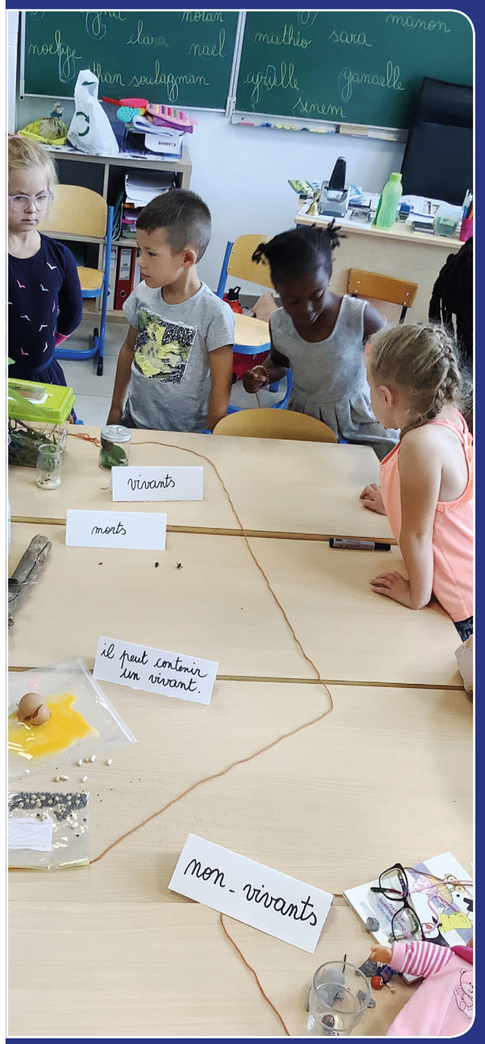
Centre d'affaires Natalis
Rue Natalis, 2 4020 Liège
Tél : 042670599
contact@hypothese.be

HEURES D'OUVERTURE

Du lundi au vendredi de 9h à 16h

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs



3 **Édito**

Sciences en cadence fait peau neuve

4 **En quête de sciences**
Vivant, mais pas que...!

En un minimum de temps

Boite à outils

32 **Moment didactique**

Mon premier cahier de sciences à l'école primaire

35 **Idées à (Ap) prendre**

Connaissez-vous e-classe ?
Un site officiel de ressources pédagogiques

L'ÉDITO

ASBL HYPOTHESE

Sciences en cadence fait peau neuve...

Tout en maintenant cette volonté d'aider, de sécuriser les enseignants dans leurs pratiques de classe... tout en suscitant le plaisir de mener des activités d'éveil scientifique. La rubrique «En quête de sciences» voit sa partie «Mobilisation» et «En trois périodes» changer de nom et s'appeler dès lors «En un minimum de temps... ». Cette rigueur des «trois» périodes était parfois un obstacle à la richesse des séquences vécues et relatées. Sans basculer dans des démarches trop longues, nous proposons la construction de savoirs scientifiques raisonnés... «en un minimum de temps! ».

La mise en application des nouveaux référentiels du Tronc commun a débuté. Entrés en maternel en 2020, les référentiels de 1re et 2e années primaires seront d'application en septembre 2022, ceux de 3e et 4e années dès septembre 2023. Les référentiels de 5e année verront le jour en 2024 et ceux de 6e année en 2025. Afin d'anticiper ces changements, les démarches d'investigation du magazine Sciences en cadence répondent désormais aux objectifs poursuivis par ces documents officiels sous l'onglet «contenus d'apprentissage et attendus».

Aussi, la présence de pictogrammes, explicités à la page 5, permettra au lecteur de se situer dans les démarches d'investigation et de prendre conscience de l'importance des différentes étapes de celles-ci.

Des innovations qui prennent place dans un graphisme revisité.

Belle année scolaire à tous!

EN QUÊTE DE SCIENCES…

EN UN MINIMUM DE TEMPS

Séquence à destination des élèves des classes de 1re année

VIVANT, MAIS PAS QUE…!

Les périodes consacrées à la découverte de ces deux concepts ont débuté par un débat permettant le relevé des conceptions initiales des élèves dont certaines sont incomplètes ou erronées. Les différentes activités de construction de savoirs ont permis de faire évoluer la définition du concept vivant tout au long de la démarche et ainsi de compléter ou corriger les représentations premières. Toutefois, cette séquence à elle seule ne suffira pas à ancrer de manière pérenne les caractéristiques des vivants, c'est un concept complexe qui requiert une construction dans la durée.

MATÉRIEL :

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

- Les éléments vivants et non-vivants : larves de Ténébrion — escargots de tailles différentes — larves de Ténébrion mortes — coquilles de coquillages vides — une bouteille de lait — un œuf de Poule — des lentilles sèches — des lentilles germées — graines de Haricot sèches — Plants de Haricot — des feuilles mortes — un morceau de bois — des cailloux — une poupée — des ®Playmobil — un verre — un livre — des billes — un animal à remonter;
- Des morceaux de laine de couleurs différentes;
- Des photos des clams et des patelles;
- Un peu de terreau;
- Un pot de plantation;
- Le matériel nécessaire à l'élevage des escargots : un vivarium, un récipient pour l'eau, des feuilles de salade;
- Le matériel nécessaire à l'élevage des vers de farine : boites de Pétri, flocons d'avoine, morceaux de fruits, un marqueur indélébile, des vers de farine afin de préparer une boite pour deux élèves comprenant deux vers;
- Quatre tuteurs,
- Des pinces à linge;
- Les pages du cahier de traces;
- Les vidéos en lien avec le cycle de développement de l'escargot et la réaction de plantes aux stimuli de leur environnement.



CONTENUS D'APPRENTISSAGE ET ATTENDUS

Dès septembre 2021, les objectifs poursuivis par nos séquences « En quête de sciences » sont issus des nouveaux référentiels du Tronc commun.

Savoirs :

- Les caractéristiques des vivants : les étapes de la vie (naissance, croissance, reproduction, mort) et réaction à son environnement;
- Les groupes de vivants : animaux et plantes;
- Les attributs des animaux rencontrés (pattes articulées, tentacules, antennes, yeux, bouche…);
- Le vocabulaire en lien avec les concepts travaillés : naitre, respirer, réagir, végétal, coquille…

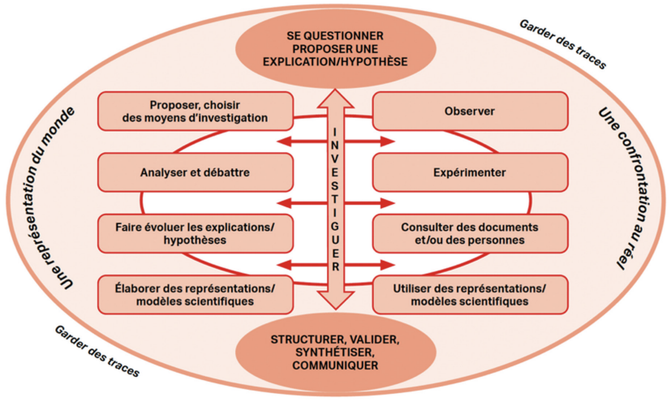
Savoir-faire :

- Observer les objets, les phénomènes, en fonction de critères préalablement définis en lien avec une question d'ordre scientifique : les vivants et les non-vivants;
- Relever une information, en lien avec une question d'ordre scientifique, à partir de différents supports (document audiovisuel, photo, croquis…) : les caractéristiques des vivants;
- Comparer des éléments en vue de les organiser de manière scientifique : trier, classer les vivants.

Compétence :

Visée 2 « Apprendre les sciences » selon une démarche scientifique proposée par l'enseignant.

Nos séquences continuent à respecter le canevas d'une démarche d'investigation comme le préconise le Référentiel Sciences. Dans l'illustration ci-dessous, les différentes étapes grâce auxquelles l'élève va construire son apprentissage sont mises en évidence.



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

Élaborer des représentations, des modèles scientifiques

Choisir des moyens d'investigation

Observer

Expérimenter

Consulter des documents et/ou des personnes ressources

Utiliser des représentations/modèles scientifiques

Garder des traces

DÉROULEMENT

I. Définir le vivant de manière spontanée

Matériel : l'entièreté du matériel renseigné à la page précédente.
Remarque : l'activité a été menée en proposant également de l'eau comme élément à classer. Nous pensons qu'il vaut mieux ne pas l'utiliser pour cette activité car elle perturbe la réflexion sans apporter un échange intéressant avec des élèves de 1re année. L'eau, les vivants en ont besoin pour vivre, les enfants le savent mais la considèrent de ce fait comme un élément vivant. Il est apparemment complexe de leur faire comprendre qu'elle n'est pas vivante.

1. Moment de découverte



Les élèves sont rassemblés autour d'une grande table sur laquelle l'enseignante a préalablement installé des éléments vivants et d'autres non-vivants. Les éléments choisis sont des incontournables afin de susciter le questionnement et d'aboutir aux nombreux sous-groupes inhérents à l'ensemble des vivants. **Concernant les animaux et les végétaux, l'important est de suggérer la vie, la croissance et la mort.** Par exemple, le plant de Haricot pourrait être remplacé par un plant de Petits Pois.

Avant même que l'enseignante prenne la parole pour introduire ce premier moment de la démarche, les interventions spontanées des élèves fusent, ils sont très curieux et montrent déjà de l'intérêt en avançant des intentions scientifiques.

« Il y a des vers de terre, ils sont petits, ce sont des bébés vers de terre. »
« Non, ce sont des mille-pattes. »
« Ou peut-être des asticots. »
« Oui, des asticots car ils ont des pattes et les vers de terre, eux, n'ont pas de patte. »
« Il y a de l'eau pour arroser la plante. »
« Il y a du lait, peut-être pour donner à boire à l'escargot ? »

L'enseignante n'interrompt pas ce moment d'expression libre et note les interventions de certains élèves auxquelles elle revient plus tard dans la démarche.

2. Un dessin individuel qui mène à un premier débat

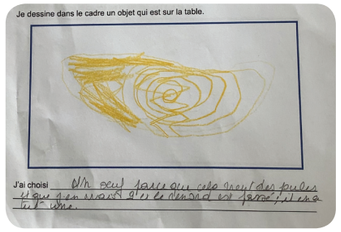
La première page du cahier de traces sur laquelle se trouve une photo de l'ensemble des objets qui sont sur la table est montrée. L'enseignante donne comme consigne de choisir un objet présent sur la table, de le dessiner dans le cadre sous la photo en précisant :

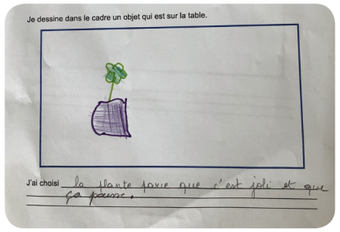
« Vous choisissez l'objet qui vous rend curieux, l'objet qui vous attire, pour lequel vous aimeriez en savoir plus, un objet dont vous avez envie de nous parler et vous le dessinez. Vous pouvez prendre l'objet à côté de vous, sur votre banc. Si plusieurs choisissent le même objet, on le fera circuler sur les bancs. »

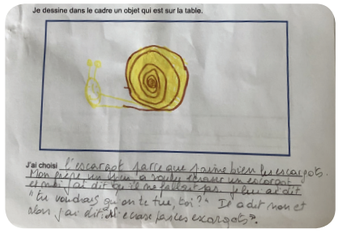
Il est essentiel que les élèves aient l'objet sous les yeux, sans quoi, ils en dessinent plusieurs sans se focaliser sur les détails d'un seul.

L'enseignante passe auprès des élèves et leur demande une explication sur le choix de l'objet dessiné. Elle note cette explication sur la feuille de chacun sous le dessin « J'ai dessiné... parce que... »





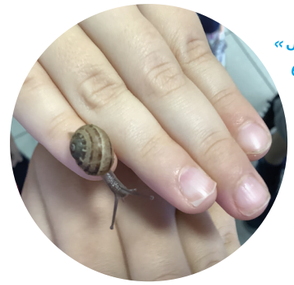




À nouveau, les élèves sont rassemblés autour de la grande table sur laquelle tous les objets ont été replacés. Chacun à leur tour, ils s'expriment sur les raisons du choix de l'objet dessiné. Ce moment a été facilitateur pour la suite de la démarche pour deux raisons. Premièrement, les élèves avaient ce besoin de s'exprimer afin de pouvoir se décentrer et quitter leurs pensées égocentriques. Aussi, la discussion a permis d'évoquer des caractéristiques du vivant sans être déjà dans la recherche de la définition du concept.

Écouter les explications de chaque élève donne une vue globale de tous les objets. Cette première approche a été menée le 2e jour de la rentrée et il est épatant de constater le respect présent dans l'écoute mutuelle.

La moitié des élèves ont choisi des vivants et leurs explications évoquent des actions qui font partie des caractéristiques du vivant. Se dégage aussi de ces échanges un lien sensible à la nature pour la majorité des élèves et un respect pour les animaux et les végétaux. Le rôle de l'enseignante, lors de ces échanges élève-élève et élève-enseignante, est de décoder les idées des élèves. En effet, parfois une sous-question fait émerger les idées.



« J'ai choisi l'escargot car j'ai déjà fait une maison pour des escargots, on leur donne de la salade et ils la mangent. »
« Tu leur as fait des lits ? »
« C'est leur coquille le lit. »
« Moi aussi j'ai choisi les escargots car je les aime bien. Mon frère a voulu en écraser et je lui ai dit qu'il ne le fasse pas, je lui ai dit qu'il n'aimerait pas non plus être mort. »
« Dans la cour, des grands ont aussi voulu en écraser. »

« J'ai dessiné la petite bête qui bouge. »
« Ah, le mille-pattes. »
« Ce n'est pas un mille pattes, avec Tudor, on a compté 6 pattes. »
« C'est un insecte. Comment sait-on que c'est un insecte ? »
« On compte les pattes, il en faut 6. »
« Connaissez-vous le nom de cet insecte ? »
« Non ! »
« C'est un Ténébrion meunier. »





« J'ai choisi la plante parce que c'est joli et ça pousse. »
« Tu as déjà pu observer qu'une plante pousse ? »
« J'ai vu que les feuilles avaient poussé et puis, la taille était comme cela » dit l'élève en montrant un petit écart entre le pouce et l'index, *« Et puis la taille était comme cela »* ajoute-t-elle en utilisant les deux mains bien écartées pour montrer la taille.

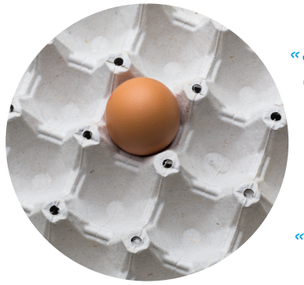
L'enseignante précise que c'est un plant de Haricot.



« J'ai choisi la poupée parce qu'elle est belle. »
« J'ai choisi le livre car j'ai le même chez moi. »
« J'ai dessiné les billes car au magasin, je ne pouvais pas en avoir. »

« J'ai dessiné le bois car les oiseaux de mon jardin se posent sur les bois. »
« J'ai dessiné la souris car dans ma maison, il y avait une souris et papa n'a pas voulu la tuer. »





« J'ai dessiné l'œuf car une poule, chez moi, a fait des œufs et on les a mangés. »
« Chez moi, un renard est venu manger la poule. »
« Moi, je vais peut-être aussi avoir des œufs car j'ai des poules. »
« J'adore manger les œufs, tremper des morceaux de pain dedans. »
« Je me demande bien s'il y a un poussin dans cet œuf. »

« J'ai choisi le lait car j'ai soif. »
« Comment obtient-on du lait ? »
« Avec une vache. Mon papy a des vaches et je bois leur lait. »







« J'ai dessiné les coquillages car en Turquie, j'en ai ramassé beaucoup. »

3. Tri et classement des objets… vers une première définition du vivant

L'enseignante lance alors les élèves dans une réflexion sur le tri, le classement de ces objets sans attente particulière quant à la logique de tri ou de classement.

« Et si on devait trier ces objets, comment pourrait-on faire ? »
« Si on devait faire des groupes ? Un, deux ou plusieurs groupes ? Quels objets mettrait-on ensemble et pour quelle raison ? »



Les premières propositions des élèves ne rencontrent pas le concept scientifique des caractéristiques du vivant et c'est bien normal. **L'enseignante est au clair sur le fait que c'est là qu'elle veut les conduire mais les laisse s'exprimer un moment avant de cadrer les échanges.**

Un élève propose notamment de mettre ensemble les éléments qui sont utilisés pour réaliser des recettes de cuisine ; un autre rassemble les objets qui roulent ; un autre encore décide de mettre ensemble la plante et l'eau dont on pourra se servir pour l'arroser.

L'enseignante décide alors de guider les élèves en entamant un classement évoquant la notion de vivant lorsqu'une élève évoque que les feuilles d'arbre sont mortes. Elle rebondit alors sur ces paroles pour entamer une discussion sur les notions de vie et de mort. Pour l'enseignante, ce moment est un nœud pour aboutir à l'émergence de sous-ensembles en lien avec l'apprentissage du concept vivant non-vivant.

« Tu nous dis que ces feuilles sont mortes. Tu es donc au clair avec l'idée qu'elles étaient vivantes ? »
« Oui quand elles étaient encore accrochées à l'arbre. »
« D'accord, quels éléments pourraient être classés avec les feuilles mortes ? »

Face à la difficulté pour l'ensemble des élèves de réaliser le début du classement, l'enseignante prend le parti de lancer le raisonnement en partant d'un élément à la fois.

« Allons-nous classer les escargots avec les feuilles mortes ? »
La réponse fait l'unanimité : *« Non, eux, ils sont vivants. »*
« Nous avons donc deux groupes : les vivants et les morts. »

Il est alors évident pour tous que les vers de farine rejoignent les vivants sauf le ver mort qui est placé à côté des feuilles mortes. Le plant de Haricot et les graines de Lentille germées trouvent facilement place dans le classement.

Le raisonnement autour des éléments restant au centre de la table se poursuit.

« Le lait, je le mets avec les vivants car c'est la vache qui a fait le lait et elle est vivante. »
« La vache est vivante mais pas le lait ! »
« Mais, on ne va pas quand même le mettre dans les morts ? »
« Nous pourrions le placer proche des vivants et dire qu'il a été produit par un vivant. »

Ce compromis satisfait les élèves et ils embraient sur l'œuf en précisant que lui, en plus, il contient peut-être du vivant. Ils poursuivent avec la poupée.

« Il manque un groupe pour la poupée, elle n'est ni morte ni vivante. »
« Que veux-tu dire par là ? »
« Elle n'a jamais été vivante. »
« Eh bien, créons le groupe des non-vivants. »



Une élève propose rapidement de mettre dans le même groupe le verre, le livre, les billes, la souris et les coquillages. L'enseignante intervient alors :

« Je suis presque d'accord avec toi. Et vous ? Trouvez-vous que les coquillages ont leur place chez les non-vivants ? »
« Oui, ils sont vides. »

L'enseignante, consciente que les coquillages ne sont pas à inclure dans le groupe des non-vivants, reviendra sur cette erreur plus tard.

Restent alors les graines et les cailloux.



« Les graines vont avec les vivants car elles pousseront si on les met dans la terre. »
« Et les cailloux avec les morts. »
« Non non non, ils n'ont jamais été vivants, avec les non-vivants ! »

Cyrielle montre un élément ressemblant à la fois à un petit caillou et à une petite graine.

« Ceci, moi, je ne sais pas si c'est une graine. »
« Que pourrions-nous mettre en place pour le savoir ? »

Du tac au tac, Soulayman dit : *« On le met dans de la terre, on l'arrose et on verra si quelque chose pousse. »*
Le matériel étant prévu, l'enseignante procède directement au semis.



Des morceaux de laine de couleurs différentes entourent les trois grands groupes formés : les vivants, les morts et les non-vivants. L'enseignante demande aux élèves de se concentrer sur le groupe des vivants et leur demande :

« À quoi reconnaissez-vous que ce sont des vivants ? »

Les élèves s'expriment en citant les actions communes aux éléments de ce groupe :

« Ils bougent, ils mangent, ils boivent, ils trouvent leur nourriture, ils se promènent, ils grandissent, ils voient. »

L'enseignante s'arrête sur cette action de voir et questionne les élèves dans le but de créer le groupe des animaux.

« L'escargot a-t-il des yeux ? »
« Oui, tantôt, on a parlé de ses tentacules, il y a un point noir sur deux de ses tentacules et ce sont les yeux ? »
« Dans les éléments présents sur la table, lesquels ont des yeux comme l'escargot ? »
« Les vers de farine peut-être ? »



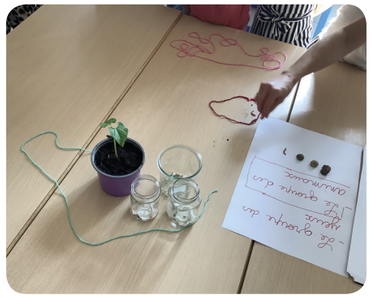
L'enseignante confirme, place côte à côte les escargots et les vers et demande aux élèves de nommer ce sous-groupe.

« Le groupe des yeux. »



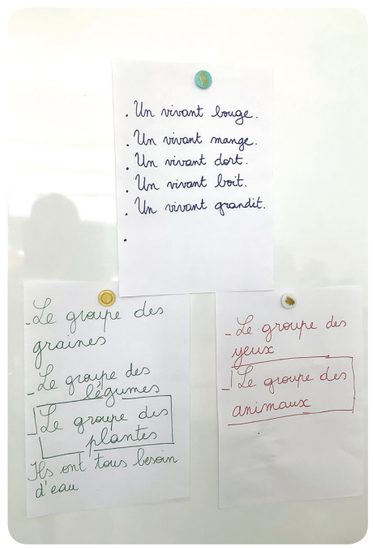
« Quittons les éléments de la table, qui a des yeux ? »
« Les chiens. »
« Les serpents. »
« Les baleines. »
« Comment peut-on nommer l'ensemble renfermant l'escargot, le ver, la baleine, le chien... ? »
« Les animaux. »

L'enseignante écrit le nom du groupe sur une grande feuille et dépose sur celle-ci les animaux.



« Et l'autre sous-groupe, comment allons-nous l'appeler ? »
« Le groupe des graines. »
« Il n'y a pas que des graines, il y a aussi un plant de Haricot. »
« Alors, le groupe des légumes. »
« Le groupe de ceux qui ont besoin d'eau. »
« Nous nommerons ce groupe les plantes. »

L'enseignante demande aux élèves d'observer les groupes des plantes et des animaux et d'exprimer ce qu'est un vivant pour eux. Elle réalise, sous la dictée des élèves, une trace collective à afficher en classe, une première définition du vivant qui est amenée à évoluer.





4. Offrir un milieu de vie aux vivants



L'enseignante annonce que l'activité va prendre fin et que d'ici la leçon suivante, les vivants, escargots, vers de farine et plants de Haricot doivent continuer à vivre et donc être dans un milieu qui les maintiendra vivant.

Les escargots sont installés dans un vivarium. Les élèves sont conscients qu'ils ont besoin d'eau et de nourriture : de la salade.

Pour les vers de farine, l'enseignante explique aux élèves que, par duo, ils vont être responsables de deux vers de farine isolés dans des boites de pétri.



Elle distribue les boites en informant que les vers se nourrissent de flocons d'avoine et qu'ils trouveront l'eau grâce au morceau de fruit présent dans la boite.

Elle fait remarquer aux élèves qu'un point rouge est visible sur le corps d'un des vers de farine.

Les plants de Haricot sont disposés sur l'appui de fenêtre de la classe à la suite d'une discussion sur les conditions d'entretien de ceux-ci. Le besoin en eau est évident pour tous. Toutefois, l'enseignante insiste en interpellant la classe sur le fait qu'un scientifique a besoin de preuve pour valider une idée. Elle suggère donc d'isoler un plant de Haricot des autres et de ne pas lui donner d'eau, afin de confirmer l'idée que l'eau est un élément nécessaire à la vie de la plante. L'enseignante installe un dispositif permettant de visualiser la croissance des plants de Haricot. Un tuteur est installé dans les pots et une pince à linge sur laquelle est notée la date du jour est accrochée à chacun des pots, selon la taille des plants.



Elle ajoute que la semaine d'intervalle entre les deux moments de travail est l'occasion de vérifier si ces vivants grandissent en précisant que des preuves sont importantes afin de valider les critères qui ont été sélectionnés pour définir le vivant. Elle leur annonce que des moments seront consacrés à l'observation des vivants et à leur entretien.

II. Valider et préciser les critères d'un vivant

Une semaine s'est écoulée depuis la première réflexion sur la distinction « vivant, non-vivant ». Durant ce temps, les élèves ont poursuivi les observations des escargots et des ténébrions. Chaque matin, lors de l'entrée en classe, les duos d'élèves étaient enthousiastes à l'idée d'observer les vers de farine de leur boite, de les comparer à ceux des copains.

Analyse des observations des animaux mis en élevage

Matériel : Vivarium avec les escargots, boite avec 2 vers de farine, vidéo sur le cycle de développement de l'escargot, le cahier de sciences[1], caméra de projection (facultatif).

L'enseignante débute la leçon par un rappel de ce qui a été mené précédemment. L'élevage d'escargots fait l'objet d'une première discussion.

1. Observation des escargots

L'enseignante oriente directement la discussion sur ce qui s'est passé dans le vivarium durant la semaine qui s'est écoulée.

« Il n'y a quasi plus de salade. »
« Ils ont mangé la salade. »
« Oui, on voit des trous dans les feuilles. »

Un autre élève avance qu'il y a beaucoup de cacas dans le vivarium. **L'enseignante réagit en avançant qu'il doit y avoir un lien avec le fait qu'ils ont énormément mangé.**

« Ils ont bougé aussi. »
« On en voit au plafond du vivarium. »



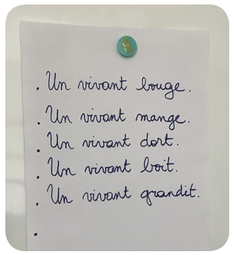
En observant de plus près l'élevage, on retrouve le petit escargot, on voit que le plus gros ne bouge pas, qu'il est dans sa coquille et parait dormir. Un élève demande pour le sortir du vivarium et l'enseignante suggère de déposer un petit peu d'eau près de lui afin de stimuler éventuellement son réveil

Tout en distribuant la 2e page du cahier de traces qui reprend un résumé de ce qui a été validé par la classe il y a une semaine, l'**enseignante questionne les élèves sur la raison de la mise en place des élevages. Cette question est importante car elle permet aux élèves de se rappeler le but poursuivi par l'activité** et de tenter d'éviter ainsi que certains ne restent focaliser uniquement sur l'observation de l'animal.

L'enseignante rappelle :

« Nous tentons de valider par des preuves scientifiques la définition de "Qu'est-ce qu'un vivant ?" qui avait été proposée il y a une semaine. Les résultats de nos observations sont des preuves scientifiques, par exemple. »





[1] La vidéo et le cahier de sciences sont disponibles sur le site sciencesencadence.be dans l'onglet outils pour la classe du magazine 21.

Une discussion s'installe afin de vérifier si la classe est toujours d'accord avec les arguments proposés sur ce qui caractérise un vivant.

« Êtes-vous d'accord avec le fait que l'escargot bouge ? … Mange ? Dort ? Boit ? »
Un *« oui »* général et spontané est amené par l'ensemble de la classe.

Entre-temps, l'escargot endormi posé sur le banc d'une élève s'éveille. Cela ravive la discussion. L'enseignante suggère que l'escargot est peut-être sorti de son sommeil à la suite du fait que de l'eau a été déposée près de l'ouverture de sa coquille. Un élève intervient en disant que quand il a plu, on voit davantage d'escargots dans la cour de l'école… Un élève touche un tentacule de l'escargot et instantanément celui-ci le rétracte dans son corps. **L'enseignante attire l'attention des élèves sur cette attitude de l'escargot et insiste sur la notion de réaction à ce qui se passe dans son environnement.** Afin de s'assurer qu'ils comprennent tous cette notion, elle prend des exemples qui concernent les enfants et leur demande ce qu'ils font lorsqu'il fait froid, lorsqu'il pleut, lorsqu'ils reçoivent un cadeau qu'ils aiment bien…

« Nous pouvons ajouter à notre définition qu'un vivant réagit à son environnement. »

Elle revient à la définition du vivant et demande à la classe si elle est d'accord avec le fait que l'escargot grandit. À sa grande surprise, les élèves disent oui !

« N'oubliez pas, nous sommes des scientifiques et nous avons besoin de preuves…
A-t-on des preuves que nos escargots ont grandi ? »

Un élève répond : *« Non ! Il faut faire une ligne sur une feuille et regarder si après il a grandi ! »*
« Exactement ! Nous n'avons pas de preuve pour le moment qu'un vivant grandit. »

Elle suggère alors de visionner un documentaire scientifique sur les escargots, en précisant que la première lecture du film est pour le plaisir des yeux, et qu'une deuxième projection aura lieu pour permettre une discussion.

À la première projection, ils ont envie de s'exprimer :
« Oh, il a une porte à sa coquille ! »
« On voit sa bouche !! »
« Ils sont amoureux… »
« Oh, des œufs… des bébés naissent, ils sont blancs… »

Les illustrations montrent une grande variété d'escargots dans leur milieu respectif ainsi que la succession d'une partie des étapes de leur cycle de vie. La 2e projection du film permet d'insister sur ces étapes et de répondre à certaines questions que les élèves se posaient durant la semaine, comme :

« Est-ce que les escargots naissent avec une coquille ? »
« La vidéo montre qu'ils naissent avec leur coquille mais qu'elle est claire, presque blanche et fragile. Elle grandit avec l'escargot et devient de plus en plus épaisse. »

Les élèves restent surpris par la taille de l'escargot à sa naissance, *« Il est vraiment tout petit, petit ! »*

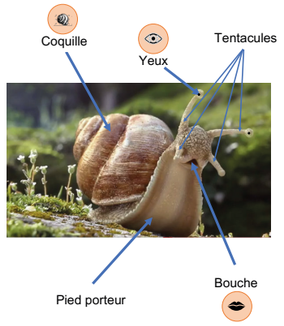
L'enseignante profite qu'une élève a évoqué que les escargots étaient amoureux pour préciser que dans ce cas, ils sont attirés l'un par l'autre et se rapprochent, se collent l'un à l'autre et échangent des petites graines, comme le montre la vidéo. Elle insiste sur cet échange car c'est ce qui permet de « faire des bébés ».

« On dit qu'ils se reproduisent. »

Un élève dit qu'il vient d'avoir une petite sœur que c'est encore un bébé et que sa maman a dû aller à l'hôpital. L'enseignante profite de cette intervention pour insister sur le fait que les humains, comme les escargots, font aussi des bébés et que cela s'appelle aussi « se reproduire ». Elle suggère de compléter la définition de ce qu'est un vivant en ajoutant « un vivant se reproduit ». Plus tard, en fin de séance, un rappel sera fait et la classe ajoutera *« un vivant élimine des déchets »*.

Les élèves sont amenés à analyser un document de leur cahier de sciences qui montre les caractéristiques principales de l'anatomie d'un escargot. Les premiers termes du lexique de la classification phylogénétique s'installent : **la bouche, les yeux, la coquille.** Le terme tentacule est également précisé afin de bannir le mot « antenne » lorsque l'on nomme ces excroissances du corps de l'escargot. Une élève précise qu'il y en a quatre, deux grands et deux petits. L'enseignant explique que les deux grands portent les yeux à leur extrémité et que les deux petits tentacules permettent à l'escargot de « sentir » les odeurs de son environnement.

Anatomie de l'Escargot



Afin d'aider l'élève à retenir les termes importants, chacun de ceux-ci sont symbolisés par un pictogramme[2].



Les élèves sont amenés à proposer les noms d'autres animaux dont le corps est protégé par une coquille. La Moule est très rapidement citée ainsi que l'Escargot de mer. L'enseignante précise qu'il s'agit de Bigorneaux que l'on trouve en grand nombre sur les rochers à la mer. Mais certains pensent également aux coquilles vides qui faisaient partie des éléments à classer au début de la séquence. Une affiche illustrant les patelles et les clames[3] permet à chacun de voir le corps de ces animaux peu connus. Certains élèves se souviennent avoir déjà vu ces animaux sur les rochers à la mer.

La feuille suivante du cahier de sciences permet de se rappeler le cycle de vie de l'escargot.

Deux activités sont proposées aux élèves :
- La première est d'organiser chronologiquement six vignettes issues de prises de vue du film visionné ;
- La deuxième est de poursuivre le développement du bébé escargot par trois dessins au crayon noir. **L'enseignante insiste sur le fait que le premier dessin montre ce que devient le petit escargot un petit peu plus tard dans son développement. La flèche bleue entre les vignettes signifie un petit peu plus tard.**

La plupart des dessins montrent une croissance de l'escargot au long des trois dessins. Certains élèves ajoutent des informations de ce qui a été dit en classe lors de la projection du film en y ajoutant une note anthropocentrée ou imaginaire :

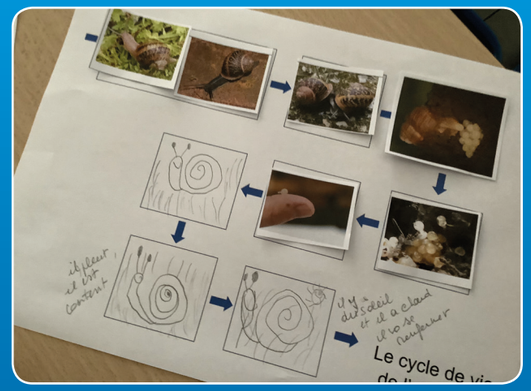
« Il pleut, il est content. Il y a du soleil, il a chaud. Il se renferme ! »;
« Il a grandi, sa coquille est claire… Il est encore plus grand et sa coquille est plus foncée… Il est devenu le Roi de tous les escargots. »;
« Le bébé s'est transformé… Il devient un grand garçon… Il devient un papa ! »

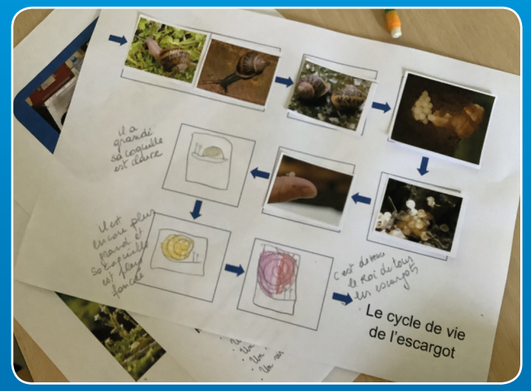


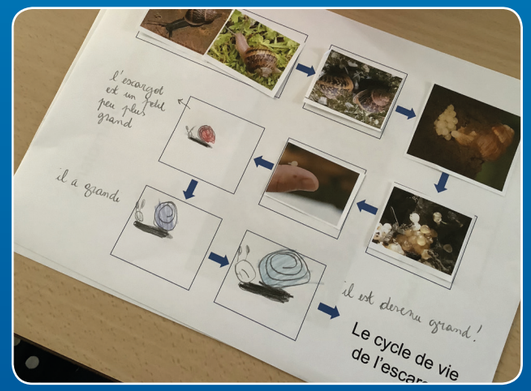


Une dictée à l'adulte permet de s'assurer de la compréhension du cycle de développement de l'escargot. Pour la plupart des élèves, les deux activités ne posent pas de problème particulier.

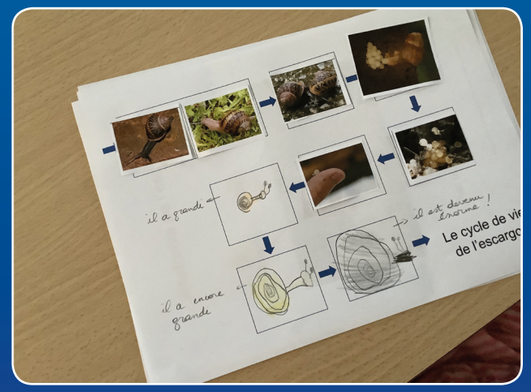
[2] Ces pictogrammes sont les mêmes que ceux utilisés lors de la séquence sur la classification animale en maternelles proposée dans le magazine 21.
[3] Disponible sur le site sciencesencadence.be dans l'onglet outils pour la classe du magazine 21.

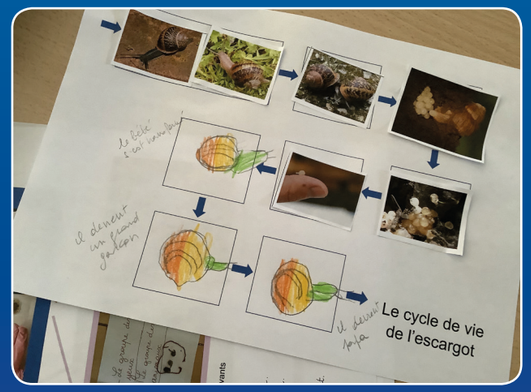




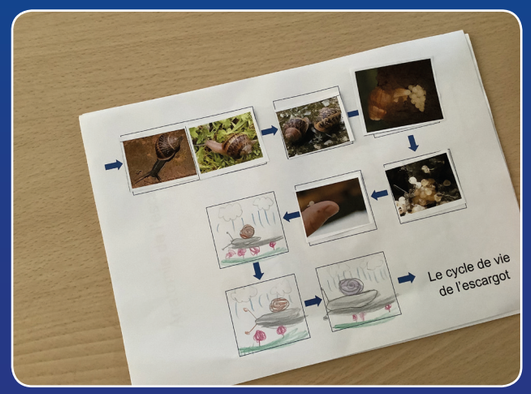












2. Observation des élevages de ténébrions

Au retour de la récréation, les élèves insistent pour observer les ténébrions.

«Et les vers, les scarabées… on ne les regarde pas ? Moi, je ne comprends pas ce qui se passe dans ma boite!»





Les autres élèves embrayent et font part de leurs questions et observations.
«Il y en a un qui est en train d'évoluer.»
«On voit un morceau de peau.»
«Il s'est changé en scarabée.»
«C'est la peau de celui qui est parti. Il est triste, il a perdu son ami.»
«Moi, j'ai toujours mes deux vers, le rouge et l'autre. Ils n'ont pas changé.»
«J'ai des fils dans ma boite, c'est normal ?»
«Celui avec son point rouge, il a trop mangé, il a cassé sa peau et il est devenu un scarabée, il est devenu tout noir.»
«Les miens, je crois qu'ils sont morts!»

L'enseignante secoue légèrement le ver devenu nymphe et celle-ci se met à bouger légèrement au grand soulagement de l'élève.

Après cette discussion et observation de toutes les boites, l'une d'entre elles est projetée au tableau de manière à permettre une discussion de classe. Celle-ci aborde le mode de croissance des larves de Ténébrion.

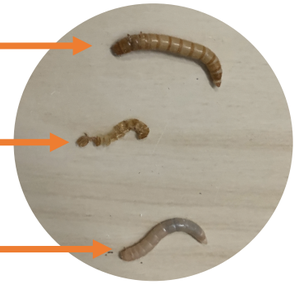
«Ce sont des animaux qui ne grandissent pas comme nous. Pour grandir, les larves perdent une peau qui emballe leur corps. C'est cette petite peau qui se trouve dans les boites où les larves ont grandi. Sur certaines on peut observer le point rouge que l'on avait dessiné sur leur corps la dernière fois. Cela s'appelle MUER. Quand les larves viennent de muer, elles ont une couleur blanchâtre.»

Une élève, pour s'assurer d'avoir bien compris dit : *«Il est sorti de sa peau pour grandir car elle ne grandit pas.»*

Larve de Ténébrion

Mue d'une larve de Ténébrion

Larve de Ténébrion qui vient de muer

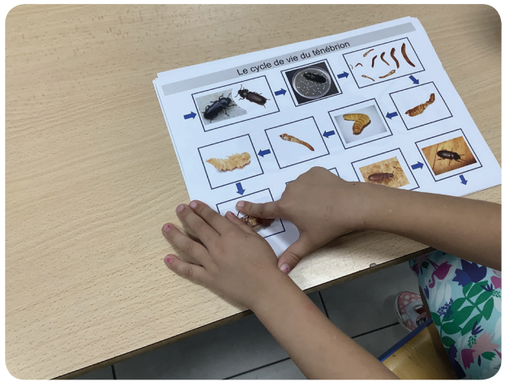


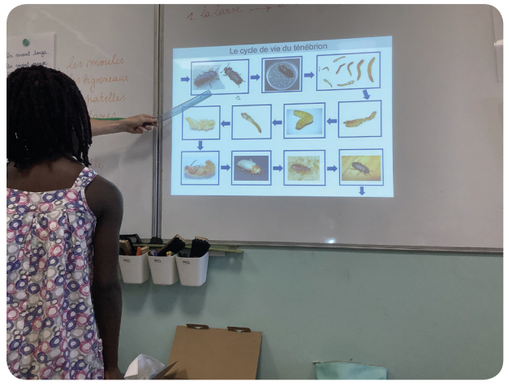
Un autre élève poursuit la discussion et dit : *«Dans ma boite, il y avait aussi une peau comme ça»*, en montrant une nymphe et non une larve. *«Est-ce une peau ? Regardez quand je la touche, elle bouge.»*

L'enseignante poursuit l'explication pour répondre à la question de Cataldo : *«Quand la larve a suffisamment grandi, elle se transforme et devient une nymphe, c'est ce que tu as dans ta boite. Les nymphes ne bougent presque pas car à l'intérieur de leur corps, elles sont en train de se transformer pour devenir un adulte… un scarabée. Certains d'entre vous en ont dans leur boite. Lui, il ne grandit plus, il ne se transforme plus. Quand la nymphe s'est transformée, le scarabée sort de la peau que l'on appelle une cuticule ou un squelette externe. Son squelette est clair puis devient brun et ensuite noir.»*

Cette explication n'est pas aisée à comprendre pour certains : *«Moi je ne comprends pas, dans ma boite j'avais deux larves et maintenant j'ai des scarabées.»*

L'enseignante reprend l'explication tout en distribuant la feuille suivante du cahier de sciences. Celle-ci résume le cycle de vie du Ténébrion sous la forme d'une succession de vignettes séparées par une flèche qui signifie *« Un petit peu plus tard »*.



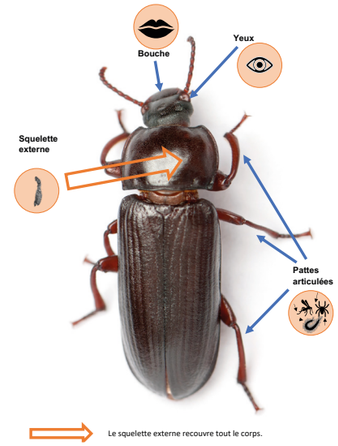


Les élèves, accompagnés de l'enseignante, décodent la signification des vignettes. Par un jeu de questions-réponses, le cycle de vie commence à être compris par la plupart des élèves. **Il est important lors de ce moment de décodage de la signification des illustrations de faire appel aux observations précédentes, de faire un lien avec les animaux observés dans les boites. Pour certains élèves le passage de l'observation du vivant aux photos représente un saut d'abstraction important.** Certains ont également tendance à faire appel à leur vécu personnel plutôt qu'à l'analyse de ce que montrent les vignettes. Par exemple, lorsque l'enseignante demande : *« La petite larve, elle sort d'où ? »*, une élève répond : *« Du ventre ! »*

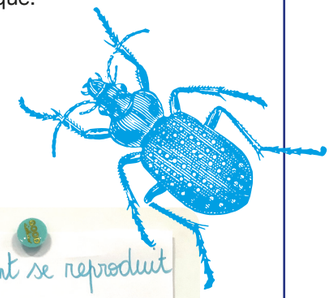
Prendre le temps est central dans cette activité afin de s'assurer que chacun comprend les éléments clé d'un cycle de vie.



Anatomie du Ténébrion meunier



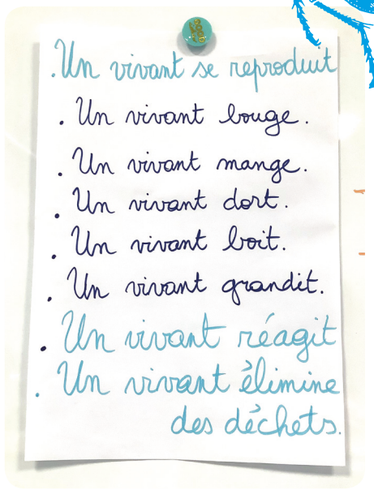
Un court moment est ensuite consacré à l'analyse de l'anatomie externe du Ténébrion. **Les yeux, la bouche, les pattes articulées** ainsi que **le squelette externe** sont montrés avec précision. Les pattes sont comptées et une attention particulière est accordée à l'organisation des pattes. L'enseignante explique qu'elles sont formées de petits bouts articulés les uns à la suite des autres et que c'est la raison pour laquelle on parle de pattes articulées. Une élève intéressée poursuit en disant : *« C'est comme les mouches ! Elles font comme ça ! »* tout en montrant comment bouge une patte de mouche, à la manière d'un bras mécanique.



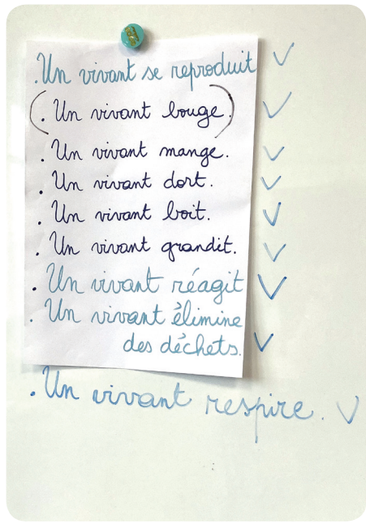
Cette leçon d'apprentissage se termine par un retour à la trace collective de la définition d'un vivant qui reprend les caractéristiques principales d'un vivant avec lesquelles la classe est en accord jusqu'à présent.

À la dernière question de l'enseignante : *« Qu'est-ce que se reproduire veut dire ? »*, sans hésiter plusieurs élèves disent *« Cela devient des adultes qui font des œufs qui deviennent des adultes qui font des bébés… »*.





3. Une transition fortuite



Durant la semaine, certains élèves ont apporté des escargots en classe avec l'envie de créer de nouveaux vivariums. L'enseignante a profité qu'une élève a fait des trous dans le couvercle de la boite qui les transporte et lui a demandé pourquoi elle avait fait des trous.

Émi a répondu : *« Ils vont mourir si je ne fais pas de trous, ils doivent respirer ! »* Théa a poursuivi en précisant : *« Ils vont mourir parce qu'ils n'auront pas d'oxygène. »*

Quand la leçon reprend, l'enseignante débute par la réflexion d'Émi et de Théa et en vient à poser la question à la classe : *« Est-ce que respirer est nécessaire pour être vivant ? »* Tous répondent oui ! Soulayman insiste en disant : *« Si on ne respire pas, on meurt ! »*



Tous sont d'accord pour ajouter à la définition du vivant restée au tableau comme trace collective : ***« Un vivant respire. »***

Cette trace collective fera l'objet de la page suivante du cahier de sciences. Elle sera collée à la suite de la définition spontanée de ce qu'est un vivant.

Afin de s'assurer que tous les élèves ont retenu les critères développés à la leçon précédente, l'enseignante entame une courte discussion au sujet des différents termes repris dans la dernière définition. À la question : *« Que signifie un vivant se reproduit ? »*, un grand nombre d'élèves s'expriment, ayant retenu que les escargots se sont rapprochés, qu'ils sont amoureux et font des bébés. L'enseignante approuve et redit que les scientifiques appellent cela « Se reproduire ». À la main, la définition, dans tous les cahiers est complétée par un vivant respire.

Cataldo, un des élèves de la classe, est passionné par les plantes et a hâte que l'on en parle. L'enseignante profite de cette passion pour laisser les animaux de côté pour l'instant et entamer l'analyse des plants de Haricot. La page suivante du cahier de sciences est distribuée. Elle permet aux élèves de se remémorer pourquoi les plantes avaient été séparées des autres objets proposés à la première leçon.



Les vivants



Les plantes

- Une plante de Haricot
- Des graines de Lentille
- Des graines de Lentille germées
- Des graines de Haricot
- Des graines de Cresson
- Des graines de Petits Pois



Les animaux

- Des vers de farine ou larves de ténébrions
- Des escargots

4. Observation des plants de Haricot

Matériel : Plants de Haricot, Plants de Lentille, vidéo sur la réaction des plantes à leur environnement, album « Dix petites graines », cahier de sciences, tous les éléments qui ont fait l'objet d'une discussion lors de la 1re période, de la laine, des cartons blancs, des marqueurs.

Remarque : les plantes sont des organismes vivants dont il est plus complexe d'observer les critères qui caractérisent un vivant. Les notions de réaction à l'environnement, production de déchets ou encore respiration seront amenées selon un mode frontal sans réelles explications scientifiques. Celles-ci n'étant pas accessibles aux élèves de cet âge. Les plantes sont placées sur le devant de la classe et une discussion débute à la suite de l'observation de leur évolution.





« Elles ont grandi ! »
« Elles poussent bien. »
« Pour s'en occuper, on a mis de l'eau. »
« Les feuilles ont beaucoup grandi. »
« Celle où on n'a pas mis de l'eau est plus petite. Elle n'a pas grandi, ses feuilles sont plus petites. »





Les graines de Lentille mises à germer sur du papier et dans des pots en verre permettent d'observer les racines qui ont beaucoup grandi alors que dans les pots sans eau, il ne s'est rien passé. *« Celles avec l'eau ont plus de feuilles aussi. »*

Dans un des pots, une graine avait été déposée à la première leçon et un élève s'en souvient. *« Il ne s'est rien passé dans ce pot, pourtant on a mis de l'eau ! »* Un autre dit : *« Peut-être que ce n'était pas une graine, mais un caillou, on ne savait pas ce que c'était. »* Un suivant propose de continuer à l'arroser en expliquant qu'il lui faut peut-être plus de temps pour germer que les autres graines.

L'enseignante reprend la main en demandant à la classe quel était l'intérêt d'avoir placé chaque jour des pinces à linge sur le tuteur des plants de Haricot. *« Pour voir quelle taille elle a ! »* répond une élève. *« C'est cela. Pour avoir une preuve scientifique que la plante grandit. »*

Tout en prononçant ces mots, elle montre ce critère sur la trace collective du tableau. Cela lui permet de reprendre chaque critère et de débattre avec la classe pour approuver ou non ce qui avait été admis pour les animaux.

Le premier critère pose un réel dilemme : *« Les plants de Haricot bougent-ils ? »* Certains élèves disent non, ils ne bougent pas, ils restent toujours sur la fenêtre. D'autres, avancent un raisonnement plus prononcé en évoquant que si le plant grandit, il bouge.

« Les pinces à linge montrent que les plantes bougent. »

La classe est divisée et finit par tomber d'accord sur le fait que bouger est synonyme de se déplacer volontairement. Cela correspond à l'idée de la classe quand elle a choisi ce critère comme caractéristique du vivant. À la suite de ce débat, l'enseignante décide de mettre entre parenthèses cet argument. *« Pour être un vivant, il ne faut pas nécessairement bouger. »*

« Les plants de Haricot mangent-ils ? Boivent-ils ? » « Si on ne donne pas de l'eau, on voit que la plante ne grandit pas. Je suis certain que si on attend encore, elle va mourir. », dit Cataldo au sujet de la plante qui est privée d'eau depuis le début de la séquence.

Les élèves sont tous d'accord avec leur copain et décident de valider les critères tout en insistant sur le fait qu'il faut poursuivre l'expérience.

« Les plants de Haricot dorment-ils ? »
« Ils n'ont pas des yeux… donc ils ne peuvent pas dormir ! »

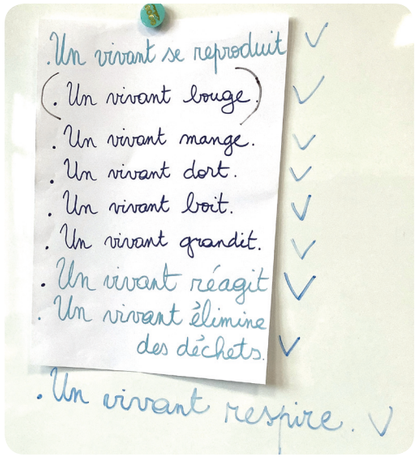
L'enseignante confirme qu'ils n'ont pas d'yeux mais ajoute qu'elle s'est renseignée et que dormir, ce n'est pas toujours comme nous, se coucher et fermer les yeux. C'est aussi vivre de manière ralentie et que les plantes, à certains moments de leur vie, dorment comme cela. Un élève ajoute : *« Ah oui, comme en hiver, quand les arbres n'ont plus de feuilles. »*

Elle demande ensuite si les plants de Haricot réagissent. À nouveau, il n'est pas possible par les expériences mises en place de se prononcer à ce sujet. Et l'enseignante, en tant que personne ressource, dit avoir consulté des livres et avoir lu que lorsqu'une plante ressent ou est victime d'une attaque en forêt par exemple, elle est capable de prévenir les autres plantes qui l'entourent. Elle peut donc réagir à son environnement. Afin d'aider les élèves dans leur réflexion, elle projette par la suite une vidéo qui montre la réaction de quelques plantes à leur environnement.
Il permet de bien comprendre ce que peut signifier une réaction à l'environnement.

Elle donne également comme exemple les plantes qui se tournent vers la lumière quand on les met dans l'ombre. Elle suggère alors à la classe de priver partiellement un plant de Haricot de lumière et de voir comment il va réagir. Les élèves apprécient ce petit film qui leur montre des plantes qu'ils n'ont jamais vues.

« Une plante respire et produit des déchets. Ce sont des actions que l'on ne peut voir avec les yeux, mais vous apprendrez cela quand vous serez plus grand. On valide donc ces deux critères. »

« Il reste un critère qui est celui qu'un vivant se reproduit… fait des bébés, fait de nouvelles plantes ! »



Un élève dit que quand un arbre grandit, il y a des graines qui tombent et que ça donne un nouvel arbre.

Tous ne suivent pas ce raisonnement et l'enseignante propose la lecture d'un album documentaire pour obtenir davantage d'informations : « Dix petites graines »

Remarque : il est conseillé de découvrir l'album à ce moment de la séquence. En effet, lorsqu'il est découvert dans un contexte autre que celui lié au développement des plantes, l'élève se centre davantage sur le décomptage que sur l'observation de l'évolution de la graine. Il est complexe de récupérer leur attention.

Histoire de l'album « Dix petites graines » de Ruth Brown.















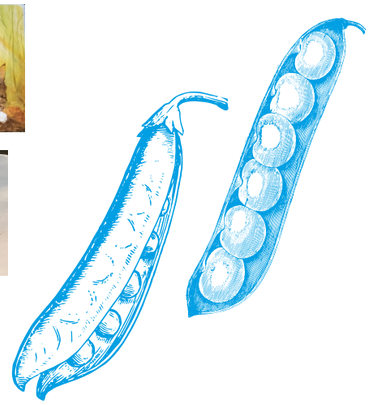












Les pages sont projetées sur le tableau blanc et l'enseignante insiste sur l'observation des graines et de leur évolution. Au fur et à mesure qu'elles sont déterrées par un intrus du potager, on peut observer le développement de leur système racinaire, de la tige et des feuilles qui sont de plus en plus nombreuses et de plus en plus vertes. À la page 17, un bouton floral apparait pour évoluer petit à petit vers une production de plusieurs graines qui pourront être récoltées et… semées.

Éthan relève que la coccinelle sauve la dernière plante car elle mange les pucerons. Cette remarque pertinente surprend tout le monde tant elle est juste et n'avait pas été relevée.

Soulayman dit alors : *« Ça va tourner en rond jusqu'au bout du monde. »* Cataldo spontanément reprend : *« Oui, c'est le cycle de la fleur. Comme on avait le cycle de l'escargot dans le cahier ».*

Le cahier de sciences se complète par l'ajout d'une feuille qui reprend les illustrations de l'album *Dix petites graines*. Yaël s'exprime spontanément en disant : *« Cela représente l'histoire de la graine. »* Comme si elle avait besoin d'écrire un grand titre au commencement de cette page. Pendant ce temps, Clara est en train de se raconter l'histoire.

Un moment en collectif est pris pour relire cet album. Les illustrations du cahier de traces sont projetées au tableau. Chaque élève suit avec son doigt, vignette après vignette, ce que l'enseignante est en train d'expliquer de l'évolution de la graine de Tournesol. La dernière activité consiste à proposer un transfert de cet apprentissage.

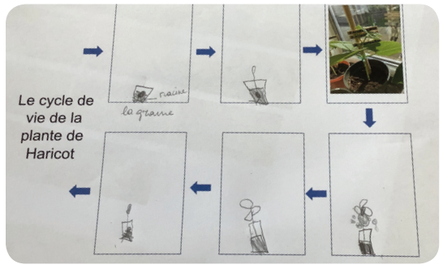
L'enseignante distribue la suite du cahier de sciences et énonce la consigne suivante :

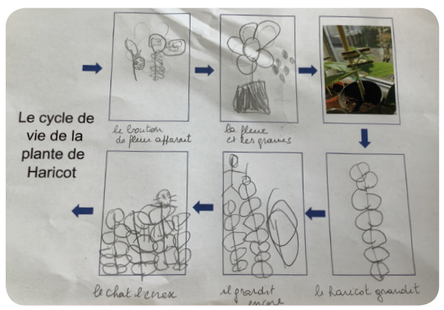
« Nous avons dans la classe des plants de Haricot qui sont en train de grandir, comme le plant de Tournesol dans l'album. J'ai repris une photo du plant de Haricot sur la page. Dans les cases vides, vous allez dessiner ce que va devenir le plant de Haricot en se rappelant l'histoire de la graine du le plant de Tournesol. Les flèches bleues signifient, comme pour le cycle de vie de l'Escargot ou du Ténébrion, un petit peu plus tard. »

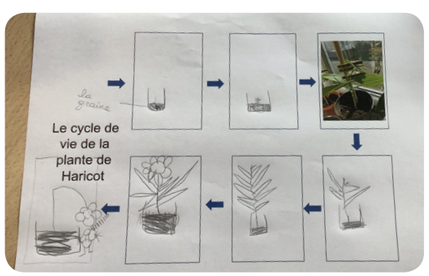
Les élèves dessinent l'évolution du plant de Haricot et une dictée à l'adulte prend suite. Cette activité est riche pour les élèves. Elle les oblige à transférer ce qui a été discuté lors de la lecture de l'album à ce qui s'est passé ou se passera avec leur plant de Haricot. Tous dessinent correctement l'évolution de la plante de la classe. Un grand nombre d'élèves insère également dans leurs représentations des éléments spécifiques de l'album, comme la présence d'un insecte qui mange les pucerons, ou un enfant qui recueille les graines de la fleur. Le développement de la partie feuillée de la plante précède dans tous les dessins l'apparition de la fleur.

Toutefois, pour certains élèves, il est complexe de suivre les flèches proposées par le schéma vierge. Ils ont acquis l'habitude d'une lecture gauche-droite et dessine l'évolution de leur plante en respectant cette logique gauche-droite, opposée au sens des flèches. Afin d'éviter ce problème, nous aurions dû proposer un schéma vierge sur lequel les vignettes s'organisent comme une ligne du temps, les unes après les autres de gauche à droite.

Après ce moment de réflexion intense, une pause récréative a lieu. Une heure s'est écoulée depuis le début de la leçon.







F

III. Structurer les critères d'un vivant

Une grande table est constituée et les mêmes éléments qu'en première partie sont positionnés sur celle-ci. Les élèves observent les éléments et réagissent spontanément.

« Il n'y avait pas le vivarium la première fois ! »
« Il n'y avait pas l'herbe et la salade. »
« Pourquoi a-t-on de l'herbe dans le vivarium ? »
« Pour que les escargots mangent. Si non, ils vont mourir. »
« C'est un critère du vivant ! Vous vous souvenez ? Manger, boire ? »
« Les vers se sont transformés ! On a des scarabées maintenant. »
« Ils ont grandi, se sont transformés. C'est aussi un critère du vivant. »
« Les haricots et les lentilles ont grandi aussi. »

Cette spontanéité est facilitée par l**a remise en question permanente, durant la séquence, de la définition du vivant.** Les allusions répétitives aux caractéristiques du vivant avancées dès les conceptions premières ont permis aux élèves d'en faire le tri, de retenir certaines caractéristiques communes à tous les vivants.

Après ces premières réactions, l'enseignante rappelle que lors de la première leçon, chaque élève a choisi un élément de la table, l'a dessiné puis l'a classé selon ce qu'il pensait. Depuis lors, un grand nombre de notions ont été apprises et il est nécessaire de structurer, de réfléchir à ce qui a été appris et voir ainsi si les mêmes regroupements vont s'opérer.

« À votre avis, quels sont les groupes que l'on pourrait organiser en fonction de ce que l'on a appris ? »

Pendant ce temps, l'œuf de poule roule de la table et tombe sur le sol… C'est l'occasion d'observer ce qu'il y a dedans. Pas de poussin, à priori…

Plusieurs s'expriment en disant que l'on pourrait faire le groupe des vivants.
« Que peut-on placer dans ce groupe, en fonction de ce que l'on a appris ? Qui peut rappeler quels sont les critères du vivant ? »

« Il bouge ! »
« Finalement, a-t-on dit que bouger était un critère intéressant, fiable ? »
« Non, la plante ne bouge pas et elle vit. »
« On peut donc placer la plante de Haricot dans les vivants, quoi d'autres ? »
« *Les escargots et les scarabées. »*
« Les lentilles aussi. »
« … Les graines ça se développent, ça donnent des nouvelles plantes, c'est vivant aussi… »

L'enseignante félicite les élèves et les encourage à poursuivre.



« La semaine dernière, rappelez-vous, je vous ai demandé de choisir un objet, de le dessiner, puis de mettre ensemble certains objets, de les classer. Aujourd'hui on va refaire la même chose, mais on a beaucoup appris depuis la semaine dernière. ***On va prendre un temps pour réfléchir, pour imaginer prendre un objet, réfléchir avec quel objet je pourrais le mettre et pourquoi je les mets ensemble en sachant que l'on est en sciences et que nous sommes des scientifiques.***

On ne les met pas ensemble parce qu'ils sont beaux, parce qu'on les aime bien ! ***On les met ensemble en fonction de ce que l'on a appris. On a travaillé sur les vivants. On a vu qu'un vivant se reproduit, grandit, mange, boit, produit des déchets, respire. »***

Cette consigne, qui peut paraitre longue, est nécessaire afin d'immerger les élèves dans le contexte d'apprentissage « vivant non-vivant » qui est le fil conducteur de la séquence.

Le débat ci-dessous est une retranscription du vécu de classe. Il se peut que certains liens puissent ne pas paraitre évidents à la première lecture.

« Tudor, avec la souris, tu mets quel autre objet ? »
« Le® Playmobil et les cailloux. »
« Qui a une idée pourquoi il les a mis ensemble ? »
« Ils ne bougent pas. »
« Oui. Mais, qu'a-t-on dit avec bouger ? »
« On a mis entre parenthèses un vivant bouge. Pourquoi ? »
« Avec la plante, nous avions vu qu'elle ne bougeait pas mais qu'elle vivait. »

« Les humains ça mangent de la viande. »... intervention que l'enseignante ne prend pas en compte afin de ne pas distraire la classe de l'objectif poursuivi.

« Pourquoi Tudor a raison en créant ce groupe ? »
« Parce qu'il savait que cela allait ensemble. »
On pourrait ajouter quoi à ce groupe ?
« Les billes. »
« La poupée, le livre. »
« Oui ! »
« Pourquoi pensez-vous que l'on peut mettre ensemble tout cela ? »
« Parce que ce n'est pas vivant. »
« Parce que ça n'a jamais vécu. Parce que ça n'a jamais fait des bébés. Parce que ça n'a jamais respiré…
On est tous d'accord. »

Un élève suggère de placer le bois avec les billes.
Cataldo dit : *« Ça a été vivant, le bois, avant. »*

« Donc, ce n'est pas la même chose que tout à l'heure, il n'appartient pas au même groupe puisque que les objets comme la poupée, le livre… n'ont JAMAIS été vivants et ici le bois, il a été vivant. C'est donc un autre groupe. Comment est-ce qu'on appelle quelque chose qui a été vivant mais qui n'est plus vivant ? »
« Il est mort. »
« Il est mort ! »
« Le ver que je tiens en mains, je peux le mettre où ? »
« Dans les morts ! »
« Tout à fait. Mais je ne peux pas le mettre avec le bois, parce que le ver c'est un organisme entier qui a été vivant et qui maintenant est mort. Est-ce que le morceau de bois, c'est comme le ver ? »
« Il était sur l'arbre avant. »
« Voilà, le morceau de bois est mort mais ce n'est pas un organisme entier, il a été produit par un vivant. »
On va donc créer un deuxième groupe, celui des morts. »

« Y a-t-il autre chose sur la table qui a été vivant et qui n'est plus vivant ? »
« La coquille ! »
« La souris. »
« Elle a été vivante ? Elle a respiré ? Elle a grandi ? »
« Le verre. »
« Il va dans quel groupe ? »
« Là ! »
« Oui dans les non vivants. »
« La coquille, elle a été vivante. »
« On peut dire qu'elle a été produite par un vivant, c'est comme le morceau de bois. »

Les illustrations de la Patelle et des Clames sont montrées à la classe afin d'aider les élèves à comprendre.

« Le ver que je tiens en mains ? Je le mets où ? »
« Dans les morts ! »

« Qu'est-ce qui est encore vivant dans ce qui reste au centre de la table ? »
Après un temps de réflexion, Sarah dit : *« Les graines ! »*.
« Pourquoi ? »
« Parce que ça grandit. Parce que ça vit ! »
« Que faut-il pour qu'une graine grandisse ? Si on la laisse sur la table, elle ne va pas se développer, elle ne va pas grandir ! »
« De l'eau. »
« De la terre aussi. » L'enseignante accepte la réponse car ici l'objectif n'est pas de se focaliser sur les conditions de germination des graines.

« Il nous reste le lait et l'œuf ! Où pourrait-on les mettre ? »

« Le lait a été produit par un vivant mais ça ne bouge pas. Ça sert à boire. »
« Si on reprend les groupes qui sont construits sur la table. C'est un vivant. C'est un mort. Ce n'est pas vivant. »
« Le lait a été créé par la vache. »

« Qu'est-ce qui a été produit par un vivant sur la table ? »
« Tous les jouets… »
« Oui, c'est juste cela. À l'usine on produit les jouets et ce sont les Hommes qui y travaillent. »

« C'est comme le bois. »
« Pourquoi est-ce comme le bois ? »
« C'est la vache qui fait le lait. »
« On peut vraiment créer un autre groupe, celui des éléments produits par un vivant. »
« Il reste l'œuf ? »
« On peut le mettre avec le lait. »
« Parce que ça a été produit par un vivant. »

« Donc dans le groupe des vivants, on a le sous-groupe des éléments produits par un vivant et celui des morts. Dans le groupe des vivants, on est tous d'accord avec le fait qu'ils grandissent, ils mangent, ils respirent, ils se reproduisent, ils produisent des déchets. »
L'enseignante apporte une mouche morte. *« Où peut-on placer la mouche ? »*
« Dans les morts. » : cela ne fait aucun doute pour la classe.

Elle poursuit avec une paire de lunettes qui ne pose également aucun problème. Il est évident qu'elle se range dans le groupe des non-vivants.

La carotte est assez vite placée dans le groupe des éléments produits par un vivant.

L'enseignante, afin d'aller un pas plus loin dans l'organisation des éléments proposés, pose une question au sujet de l'œuf :

« L'œuf a été produit par une poule, mais à quoi sert-il ? Pourquoi pond-elle des œufs ? Souvenez-vous des œufs de l'escargot, à quoi servent-ils ? »
« Celui-là, il n'y a rien dedans. » dit un élève.
« Qu'est-ce qui pourrait y avoir dedans ? »
« Un poussin. »
« Un poussin ! Mais oui. Un bébé poule. Et tu as raison, dans l'œuf qui est sur la table, il n'y a pas de poussin. On pourrait ajouter un groupe en supplément dans le groupe des vivants, celui des éléments qui contiennent du vivant. »

Le groupe est créé et l'œuf rejoint ce groupe.

Une question compliquée est annoncée par l'enseignante :

« Qu'est-ce qui sur la table pourrait faire partie de ce groupe "Peut contenir le vivant" ? » Pensez à ce que l'on a fait en classe, à l'album que l'on a lu sur le plant de Tournesol… »

Une élève se lance et dit : *« Les graines ! ».*
« Bien sûr ! Mais pourquoi les graines ? »
« Parce qu'elles renferment un bébé plante. »

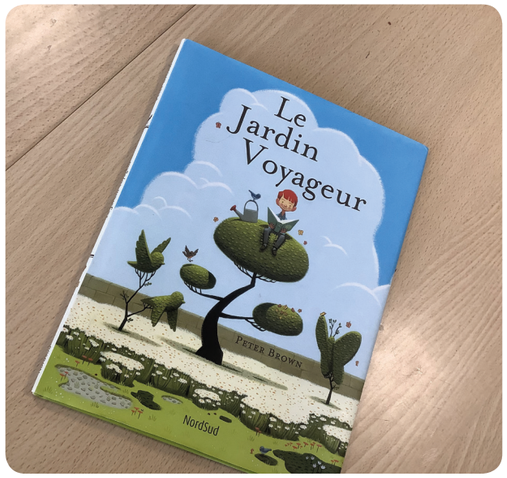
L'enseignante cite les différents groupes créés et félicite sa classe pour leur implication dans cette activité. Elle en profite pour citer à nouveau les caractéristiques du vivant en précisant que pour la plupart, elles ont été vérifiées par les observations des escargots, des ténébrions et des plantes.





Il reste quelques minutes avant le temps de midi. L'enseignante en profite pour lire le livre « Le jardin voyageur[1] » qui va susciter l'obligation de faire le lien avec la reproduction des plantes.











[1]Brown, P. (2012). Le Jardin Voyageur. NordSud.

Le lendemain, la dernière page du cahier de traces est distribuée aux élèves et c'est l'occasion à nouveau de rappeler les critères principaux du vivant.



Nous avons créé deux grands ensembles.

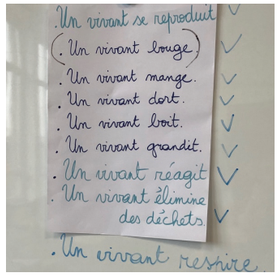
1- **Les non vivants** : la poupée, le livre, le verre, les lunettes, les playmobil, la souris à remonter.

2- **Les vivants** : les escargots, les ténébrions, la plante de Haricot, les plantes de Lentille.

- Morts : le ténébrion mort, la mouche morte.
- Provient d'un vivant : le lait, la carotte, le morceau de bois
- Contient peut-être un vivant : les graines, l'œuf.

Notre définition du vivant

Le 10 septembre 2021



Une semaine après la fin de la séquence, un retour de l'enseignante :

« Avec les enfants, nous avons reparlé de la séquence et tous les matins, ils continuent d'aller voir leurs petites larves qui, pour la plupart, se sont transformées en ténébrions. Ils sont également très surpris des plants de Haricot qui grandissent fortement ! Certains attendent patiemment que des fleurs arrivent car ils observent certains "boutons". D'autres ont demandé pour regarder de nouveau le film sur l'Escargot, ce qu'ils ont fait sur tablette. Une élève amène des escargots tous les deux jours en classe ! Nous en profitons pour rappeler l'anatomie de l'Escargot.

Soulayman a suivi de près ce qu'il se passait dans son petit pot avec la graine ou le caillou et la classe a définitivement abandonné l'espoir d'avoir une petite plante dans le pot. Nous en avons donc conclu qu'il s'agissait d'un caillou... ou d'une graine non fertile. Quelques élèves se demandent s'il ne faudrait pas "relâcher les petites bêtes" car on ne peut pas les garder toute la vie...

C'était, en tout cas, vraiment très intéressant et ce sont des activités que je pourrai refaire, me voilà rôdée ! »

EN QUÊTE DE SCIENCES…

BOITE À OUTILS

Pourquoi travailler la notion de vivant et de non vivant ?

La première approche de ces deux concepts qui semblent s'opposer peut paraitre simple voire simpliste… Toutefois, lorsque le savoir s'amplifie, se précise, se complexifie, est questionné, presque tout élément qui nous entoure devient source de débat quant à son appartenance à l'un ou à l'autre de ces registres. S'interroger sur le concept de vivant et de non vivant va permettre d'affiner ce qui caractérise un vivant quel que soit le règne du vivant auquel il appartient.

Aborder cette notion au début de l'année scolaire est un tremplin vers de nombreux apprentissages. Lors de discussions, nommer certaines parties anatomiques du corps devient nécessaire. Il faut nommer ce que l'on voit, ce qui permet au vivant de se déplacer, de réagir à son environnement, de se reproduire par exemple. Les observations amènent des comparaisons de ce qui se ressemble ou se différencie.

Pas à pas, la dualité vivant non vivant se démultiplie en de nombreux sous-ensembles, celui des plantes et des animaux, celui des individus qui ont été vivants mais sont morts, celui des éléments qui proviennent d'un vivant comme la fleur, le lait, celui des éléments qui proviennent d'un vivant et qui renferment le vivant comme une graine, un fruit, un œuf…

Cette multitude de possibilités de tris et de classements de tout ce qui nous entoure permet de prendre conscience que la notion de vivant et de non vivant se travaille durant toute la scolarité de l'élève, de la maternelle au premier cycle du secondaire, au fur et à mesure de l'apprentissage de nouveaux savoirs.

Le nouveau référentiel du Tronc commun prévoit d'aborder les caractéristiques du vivant avec les élèves de 1re primaire. Travailler cette notion inclut nécessairement d'aborder les grandes étapes de la vie, de la naissance à la mort ; de s'interroger sur le développement des individus durant leur cycle de vie. L'observation tout comme le débat seront impérativement au centre des apprentissages.

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

Comment définir le vivant ?

Bien que d'une grande diversité, le monde du vivant présente un certain nombre de caractéristiques communes qui en font son unité.

À l'heure actuelle, la communauté scientifique n'offre pas de définition unique et universelle du vivant. Ce sont principalement ces caractéristiques communes qui sont généralement prises en compte pour le définir.

Un être vivant est un organisme composé d'une ou d'une multitude de cellules, qui nait, grandit, se nourrit, se reproduit et meurt après une durée de vie variable selon les espèces.

Cette « définition critères » est une des définitions les plus répandues, qui se caractérise par les étapes du cycle de vie du vivant, mais qui est loin de refléter le savoir de référence sous-jacent qui est extrêmement complexe.

Dans la séquence relatée dans ce magazine, les « objets » à disposition des élèves dès le début de la séquence ont été choisis afin de susciter le questionnement sur **le non vivant, le vivant et les sous-ensembles du vivant** : les éléments qui étaient vivants et qui sont morts, les éléments produits par le vivant et les éléments qui contiennent du vivant.

Ci-contre sont reprises les notions abordées dans la séquence. Pour chacune d'entre elles, les éléments ayant permis de les construire sont listés et des liens donnent accès à des éléments théoriques sur certaines notions en jeu.

• Le vivant construit sa propre matière vivante et est capable de se reproduire.

Les larves de Ténébrion, les escargots, les plants de Haricot, les graines germées et les graines sèches font écho à la « définition critères » listant les étapes du cycle de vie : naissance, croissance, reproduction et mort. Les ténébrions, les escargots et les plants de Haricot ont été choisis dans le but de travailler leur cycle de vie en classe et de conscientiser les élèves à la croissance des vivants.

Dans le magazine Sciences en cadence n° 6 sur les cycles de vie, les pages 13 à 16 sont consacrées à des éléments de théorie sur le cycle de vie du Ténébrion. Celui-ci est téléchargeable en suivant ce lien : https://sciencesencadence.be/download/262/.

Les magazines Sciences en cadence n° 2, n° 14 et n° 18 fournissent des éléments théoriques sur les étapes du cycle de vie des végétaux. Voici les liens permettant de les télécharger :

- Le magazine n° 2 traite des graines et de la germination : https://sciencesencadence.be/download/96/ ;
- Le magazine n° 14 « Les arbres ont-ils un sexe ? » aborde la reproduction des plantes à fleurs : https://sciencesencadence.be/download/682/ (pages 21 et 22) ;
- Le magazine 18 « La face cachée de la croissance végétale » a pour objet la nutrition et la croissance végétale : https://sciencesencadence.be/download/1136/ (pages 22 à 27).

• La distinction entre le vivant et le non-vivant se fait sur l'absence des critères précédemment cités (critères négatifs).

La présence dans les éléments des objets inanimés, à savoir le livre, le verre, les ®Playmobil, la poupée, les billes, les cailloux et la souris à remonter, conduit à cette distinction. Les élèves avancent que ces éléments n'ont jamais vécu, c'est évident pour eux. C'est un des premiers constats.

• Partir de la vie conduit aussi à la caractériser dans son opposition à la mort.

Les feuilles mortes permettent cette opposition et ont d'ailleurs été le déclencheur du classement des éléments pour ces élèves de 1e année. Nous ne dirons pas que les feuilles étaient vivantes mais qu'elles étaient un élément, une partie d'un vivant.
Le morceau de bois et les larves de Ténébrion mortes amènent aussi à cette distinction vivant ou mort. Il est donc à préciser que le morceau de bois est, comme les feuilles, une partie morte d'un vivant (toujours vivant ou mort lui aussi) tandis que la larve de Ténébrion morte est un vivant à part entière dont le cycle de vie s'est interrompu.

• Et les éléments qui ne sont ni vivants, ni morts et qui n'ont pas leur place dans les non vivants ?

Certains éléments ont été proposés dans l'objectif de créer des sous-ensembles dans le groupe des vivants. Ces sous-ensembles amènent le débat et permettent à l'élève de raisonner et de se distancier de la perspective dichotomique « vivant non-vivant ».

Les coquilles sont des structures solides construites par certains mollusques pour se protéger. Ceux-ci sortent de leur œuf avec leur coquille qui croit en même temps que l'animal par ajout de matière à la coquille existante. Les coquilles se rapprochent plus des vivants que des non-vivants et formeront le sous-ensemble « produit par un vivant ».

Le lait et l'œuf ont également été spontanément placés plus proches des vivants par les élèves.
Le lait est produit par un animal, en tout cas celui qui était proposé : le lait de vache.

L'œuf permet la reproduction, il peut contenir du vivant. Il fera donc partie d'un sous-ensemble des vivants « peut contenir du vivant », comme les différentes graines proposées. Ces éléments peuvent aussi rejoindre les coquilles et le lait dans le sous-ensemble « produit par un vivant ».

Par cette analyse on se rend compte que la dualité « vivant non-vivant » n'est pas aussi figée que ce que les savoirs officiels laissent sous-entendre. Ce qui importe principalement, c'est la justesse de la réflexion de l'élève par rapport à chaque élément qui l'entoure. Plus l'élève va évoluer dans son apprentissage, plus il pourra affiner sa réflexion.

MOMENT DIDACTIQUE

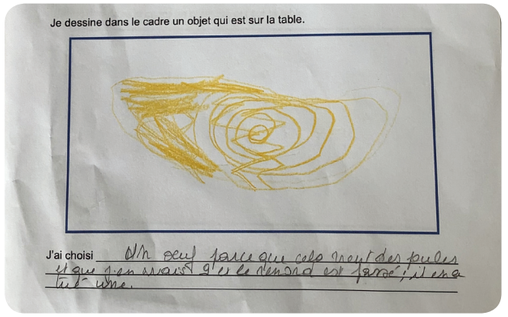
MON PREMIER CAHIER DE SCIENCES À L'ÉCOLE PRIMAIRE

Le cahier de sciences de la séquence *Vivant, mais pas que…!* a été pensé comme un carnet de voyage dans lequel photographies et écrits divers tentent de rester le plus fidèle possible à la réalité du vécu de classe. Il est le fil conducteur de la démarche d'apprentissage de l'élève. Comment construire ce cahier, comment l'utiliser durant l'apprentissage ? Voici quelques pistes pour vous aider.

De la nécessité d'un cahier de sciences ?

Le cahier de laboratoire d'un chercheur est une longue série d'écrits de formes diverses. Ceux-ci racontent en détails le cheminement de sa pensée, de la pensée de ses collègues qui travaillent sur le même sujet, mais aussi renseignent les résultats obtenus, leurs analyses, les éventuelles conclusions et questions émergentes. Pour les élèves de 1e année primaire, la traduction de ce cahier de chercheur s'apparente davantage à la réalisation d'un carnet de voyage.

Il permet des formes d'écrits personnels où l'élève, en dictée à l'adulte, va faire part de son vécu, de ses émotions face à la situation mais aussi de ses idées et de son raisonnement. Le but étant l'expression des idées avant le travail sur la forme de l'écrit, ces écrits spontanés sont dans un premier temps dans un langage familier.



Exemples d'écrits familiers qui font appel au vécu personnel.

« J'ai choisi l'œuf, parce que cela vient des poules et que j'en avais 9 et le renard est passé et en a mangé une… »

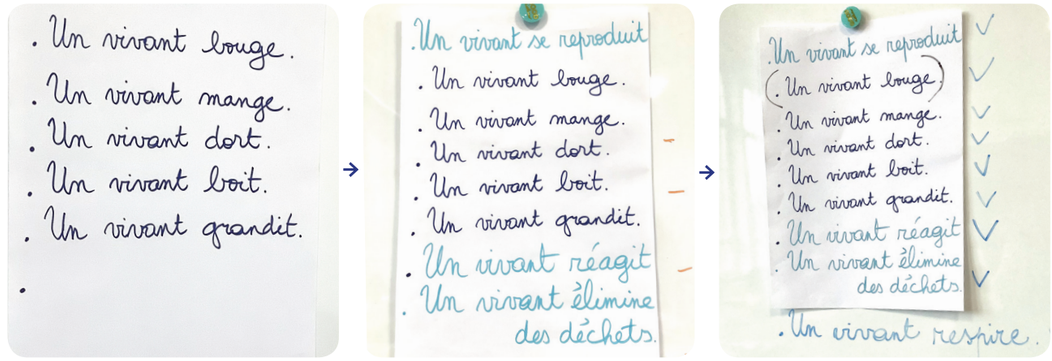
« J'ai choisi l'escargot parce que j'aime bien les escargots. Mon frère un jour a voulu écraser un escargot et moi j'ai dit qu'il ne fallait pas. Je lui ai dit : "Tu voudrais que l'on te tue toi ?"…

D'autre types de traces plus formelles et corrigées trouveront aussi place dans le cahier : schémas distribués par l'enseignant, phrase de synthèse qui structure ce que l'on sait à un stade de la recherche, trace des observations faites (mesures, photographies, dessins...).

Le cahier de sciences permet donc à l'élève de se familiariser avec les différents langages écrits. Un tel outil permet à l'élève de **mettre en place des liens entre le réel, les images du réel et les mots qui le caractérisent ainsi qu'entre manipulation et représentation du réel. Il est une trace du fil de la construction du savoir.** Relater le vécu de classe signifie que l'ensemble de la démarche scientifique va être posée sur papier et pas seulement la structuration des savoirs travaillés.

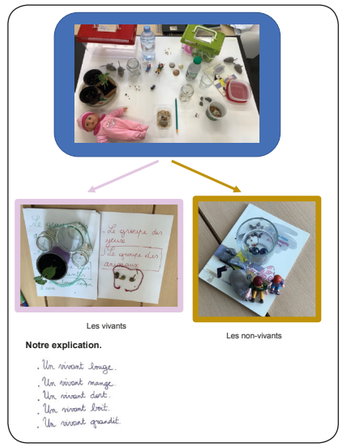
Comment le construire ?

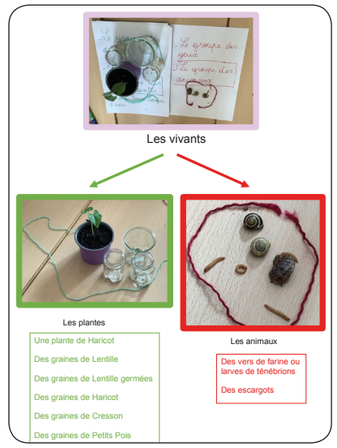
Le cahier de sciences sera donc construit avec **les traces personnelles** (qui disent ce que l'élève pense à priori ou encore ce qu'il a envie d'exprimer d'un moment vécu) complétées par **des traces collectives** (qui mettent en mots ce que l'ensemble de la classe a validé). Ces traces collectives en classes maternelles se retrouvent pour la plupart sous la forme d'**un affichage mural**. Il est nécessaire de conserver cet affichage mural au début du primaire qui sous forme réduite sera **inséré à l'identique dans le cahier.** Il est conseillé de ne pas le transformer afin que l'élève puisse se remémorer ce qui a été fait et dit. Dans la séquence présentée dans ce magazine, à de nombreuses reprises l'enseignante a listé, expliqué, fait des liens avec les résultats des observations menées tout en construisant ces traces collectives. Sans être lecteur, les élèves pouvaient redire et expliquer les caractéristiques du vivant (écrites sur les vignettes collées dans leur cahier).

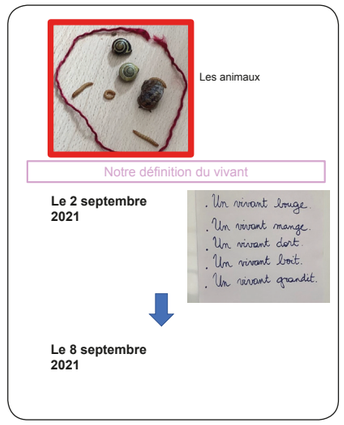


L'évolution des idées est également traduite par **la présence de la date** sur certaines pages du cahier. La date permet de faire le lien avec l'activité calendrier du matin et la succession des jours de la semaine.

À cet âge, comme dans un carnet de voyage, il est nécessaire d'introduire dans le cahier de sciences **des photos qui illustrent les manipulations clé** ayant permis l'évolution des idées. Les pages deux, trois, quatre et dernière du cahier en sont des exemples. Elles reprennent à la fois l'ensemble des objets proposés au début de la séquence, le classement intermédiaire établi par la classe avec son explication et ce qui a été validé à la fin de celle-ci. Un choix a été posé d'organiser les éléments non-vivants en un ensemble entouré d'une laine brune et les vivants en un ensemble entouré d'un cordon de laine rose. Ces deux couleurs sont également reprises pour encadrer les illustrations afin de **créer un rappel mental** le plus proche possible de la réalité de la classe.









Le relevé de ces moments charnière qui constituent le fil conducteur de la séquence d'apprentissage doit être pensé au moment de la préparation des leçons, afin de ne pas être oublié.

Les traces des apprentissages connexes sont insérées dans le cahier selon une logique temporelle d'apprentissage. Ici, elles concernent par exemple, des observations et termes spécifiques à l'anatomie de l'Escargot, du Ténébrion, à la représentation de leur croissance…

Comment l'utiliser en classe ?

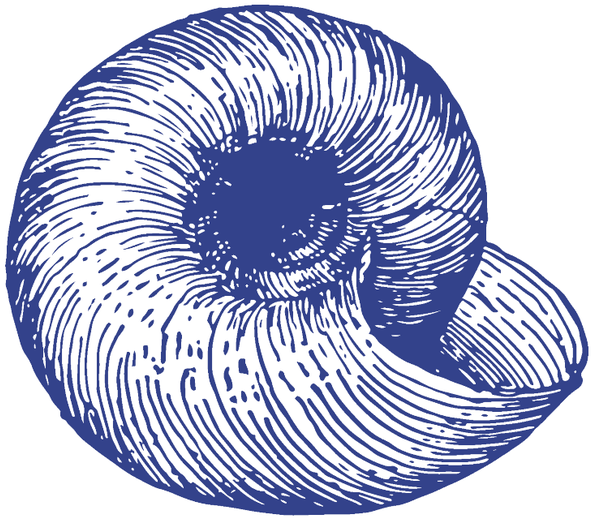
Le cahier de sciences se construit au fur et à mesure de l'apprentissage, il n'est donc pas distribué dans son entièreté mais feuille après feuille agrafées ou collées dans un cahier ou encore collectionnées dans un classeur… Il est important que l'élève voit se constituer au cours du temps **un savoir organisé qui va lui permettre de créer des liens entre les différentes phases d'apprentissage vécues et d'ordonner ainsi sa pensée, de faire évoluer ses idées.** En 1e année primaire et au-delà, il est nécessaire d'accompagner l'élève dans ce travail en organisant des temps de « redécouverte » du cahier et de ses composantes, des temps de mises en mot au sujet de ce qui a été fait, du pourquoi… Raconter avec lui la signification des illustrations du cahier est un acte incontournable pour lui apprendre à créer du lien entre les différentes activités, c'est aussi lui apprendre à mettre des mots par exemple sur ce qu'une photo ne dit pas.



La photo ci-contre montre quatre escargots et quatre larves de Ténébrion entourés d'un fil de laine rouge.

Toutefois, en fonction de ce qui a été travaillé en classe, il est exact que ces organismes ont été regroupés mais pour des raisons bien particulières que la photo ne dit pas. L'ensemble constitué provient d'une réflexion de classe qui a cheminé. Parmi les éléments de départ, les vivants ont fini par être assemblés sur la base de critères (bouger, manger, boire, dormir et grandir) et séparés des morts et des non-vivants. Parmi les vivants, le groupe des yeux a été distingué de celui des plantes, ce qui a permis de créer le groupe des animaux parmi les vivants.

Organiser ainsi le travail de la classe, c'est aussi permettre l'exercisation de savoir-faire en langue française. Lorsque le cahier de sciences, pour des élèves non-lecteurs et non-scripteurs, est mis en place de cette manière, il permet un dépassement de l'activité de manipulation pour aboutir à une conceptualisation. Il devient un outil de métacognition, qui permet de retracer comment on a pensé et comment le savoir a été construit.



IDÉES À (AP) PRENDRE

CONNAISSEZ-VOUS E-CLASSE ? UN SITE OFFICIEL DE RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

Des démarches de recherche en sciences qui répondent aux attendus du Pacte d'Excellence

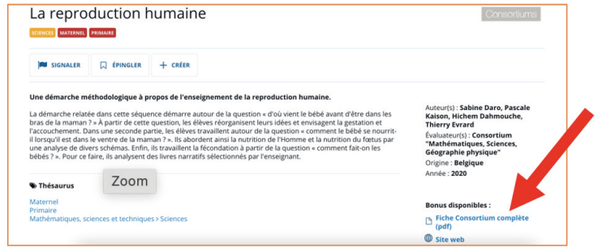
Dans le cadre du Tronc commun mis en place par le Pacte pour un Enseignement d'Excellence, des Consortiums disciplinaires, réunissant des chercheurs et des enseignants d'Universités et de Hautes-Écoles, ont inventorié, créé et expérimenté des outils pédagogiques à destination des enseignants.

De nombreuses démarches élaborées par l'ASBL Hypothèse, répondant aux critères définis sur base de recherches en éducation et didactique des sciences, ont été validés par le consortium Mathématique, Sciences et Géographie physique. Ces outils sont consultables sur le site de l'ASBL Hypothèse www.hypothese.be. L'onglet « Outils didactiques » permet de sélectionner « Outils Tronc commun ». Des liens hypertextes guident alors la lecture des séquences et donnent accès à la description des démarches, à des repères didactiques et pédagogiques, à des prolongements ou encore à des ouvrages de référence en lien avec les séquences.

Ces mêmes outils et d'autres produits par les chercheurs du consortium Sciences ont rejoint les ressources éducatives de la plateforme E-classe. Cette plateforme est accessible depuis le guichet électronique de la Fédération Wallonie Bruxelles « Mon espace[1] ».

Voici une démarche détaillée donnant accès aux ressources éducatives de la plateforme e-classe via « MonEspace » :

1. Se rendre sur https://monespace.fw-b.be/ ;
2. Se connecter via un des 4 moyens de connexion, le plus simple étant l'identification par l'application « itsme » ;
3. Dans le bandeau défilant de gauche, cliquez sur « Mes applications » ;
4. Vous avez alors la possibilité de rejoindre la plateforme E-classe en cliquant sur « Accéder » ;
5. Vous pouvez dès lors débuter une recherche en sélectionnant un niveau scolaire ou le type d'outils recherché ;
6. Suite à cette sélection, le filtre « Sources » vous permet de sélectionner « Consortiums » vous donnant uniquement accès aux ressources qui ont été analysées par les Consortiums.
   Les autres filtres permettent de sélectionner en plus la discipline, le niveau ou un thème spécifique.



La fiche Consortium complète, disponible sur la page d'accueil de l'outil, offre l'analyse faite de l'outil et la dernière page « Valider » donne un avis des experts sur celui-ci.

Un regard critique d'experts sur ces ressources est d'une aide précieuse pour l'enseignant qui est guidé dans ses choix.

Il est également possible d'accéder directement à la plateforme E-classe à la condition d'être en possession d'un compte Cerbère. Voici un lien d'accès à une page permettant de créer un compte Cerbère :
https://identification-ens.cfwb.be/onboarding/?urlConnexion=
https://www.enseignement.cfwb.be/TEMP_PUBLIC_WEB/faces/accueil/index.jsp?context=EDU

[1] Pour rappel, « Mon espace » est le guichet électronique vous permettant de suivre en ligne vos démarches liées à la gestion de votre carrière.

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
Sabine Daro

Ont collaboré à ce numéro
Marie Mosbeux
Charlotte Ledain

Graphisme & mise en page
Doris Michel

Licence creative commons:

LE MAGAZINE 22 AURA POUR THÈME : LES TRANSFERTS D'ÉNERGIE THERMIQUE
6E ANNÉE

Nous vous proposons des formations en lien avec les magazines.

LIEU : ASBL Hypothèse

DATES :

20/10/2021 : VIVANTS NON-VIVANTS

12/01/2022 : TRANSFERTS D'ÉNERGIE THERMIQUE

16/03/2022 : VASES COMMUNICANTS

18/05/2022 : RELATIONS ALIMENTAIRES

INSCRIPTION OBLIGATOIRE : PLACES LIMITÉES

M.MOSBEUX@HYPOTHESE.BE
ou 04/267.05.99

