SEPTEMBRE - OCTOBRE
2019
N°11







ASBL HYPOTHESE

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs

Champi, champignon !







ASBL HYPOTHESE

ACCOMPAGNEMENT ET FORMATION À LA DIDACTIQUE DES SCIENCES

L'ASBL Hypothèse est un lieu de recherche, de réflexion, de ressources et de formation en didactique des sciences.

Nous sommes un groupe inter-réseaux composé de didacticiens des sciences des Hautes Écoles, d'instituteurs maternels et primaires, d'enseignants en sciences et de pédagogues.

Notre but est de susciter, chez les enseignants du fondamental, la motivation et le plaisir de mener des activités d'éveil scientifique au sein de leur classe.

Hypothèse, en collaboration avec les Hautes Écoles & Universités, met en réseau des centaines d'enseignants, d'écoles, d'acteurs de diffusion des sciences.
Elle appartient au réseau de formateurs d'ESERO, IFC, FoCef, CeCP et Felsi et au réseau IdEE.

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
www.hypothese.be

HEURES D'OUVERTURE

Du lundi au jeudi de 9h à 16h
& le vendredi de 9h à 13h

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs



3 **Édito**

Le raisonnement au coeur du dialogue avec le réel !

4 **En quête de sciences :**

Champi, champignon !

Situation mobilisatrice 4

En trois périodes 8

Boite à outils 15

18 **Moment didactique**

Les mots pour le dire

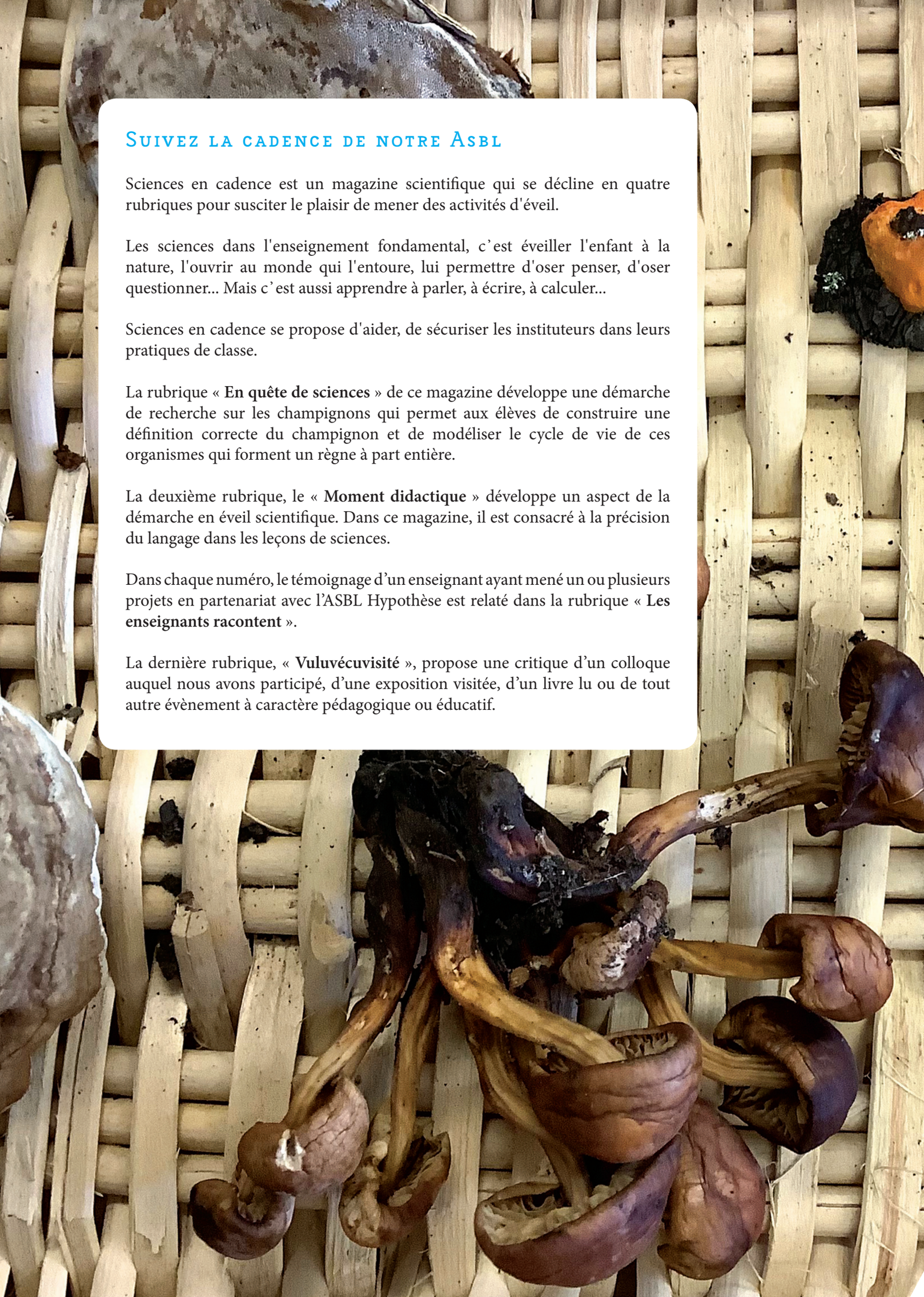
19 **Les enseignants racontent**

Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme

22 **Vuluvécuvisité**

Échanger pour changer

ASBL HYPOTHESE



Suivez la cadence de notre Asbl

Sciences en cadence est un magazine scientifique qui se décline en quatre rubriques pour susciter le plaisir de mener des activités d'éveil.

Les sciences dans l'enseignement fondamental, c'est éveiller l'enfant à la nature, l'ouvrir au monde qui l'entoure, lui permettre d'oser penser, d'oser questionner... Mais c'est aussi apprendre à parler, à écrire, à calculer...

Sciences en cadence se propose d'aider, de sécuriser les instituteurs dans leurs pratiques de classe.

La rubrique « **En quête de sciences** » de ce magazine développe une démarche de recherche sur les champignons qui permet aux élèves de construire une définition correcte du champignon et de modéliser le cycle de vie de ces organismes qui forment un règne à part entière.

La deuxième rubrique, le « **Moment didactique** » développe un aspect de la démarche en éveil scientifique. Dans ce magazine, il est consacré à la précision du langage dans les leçons de sciences.

Dans chaque numéro, le témoignage d'un enseignant ayant mené un ou plusieurs projets en partenariat avec l'ASBL Hypothèse est relaté dans la rubrique « **Les enseignants racontent** ».

La dernière rubrique, « **Vuluvécuvisité** », propose une critique d'un colloque auquel nous avons participé, d'une exposition visitée, d'un livre lu ou de tout autre évènement à caractère pédagogique ou éducatif.



Edito

ASBL HYPOTHESE

Le raisonnement au coeur du dialogue avec le réel

Une nouvelle année rime avec… de nouvelles activités à créer.

Veillons à ce que le raisonnement soit prégnant dans nos activités scientifiques. Installer les élèves dans une réflexion face à un problème scientifique leur permet d'inventer un monde possible, de partager leurs stratégies réflexives, de dialoguer avec le réel et ainsi progresser dans leurs conceptions.

En ce début d'automne, chanterelles, pleurotes, champignons de Paris, cèpes de Bordeaux… s'invitent dans nos classes.

Bonne cueillette et bonne cogitation

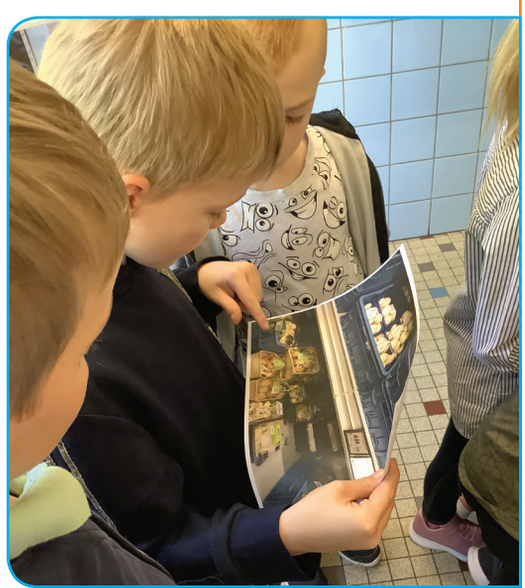
EN QUÊTE DE SCIENCES...

SITUATION MOBILISATRICE

Champi, champignon !

L' automne, ses belles couleurs... sa grisaille, les premières feuilles mortes sous les pieds, mais aussi les récoltes de... champignons !

Au terme de cette mobilisation, les élèves vont être amenés à découvrir un schéma de champignon qui va à la fois susciter chez eux un questionnement scientifique spontané mais aussi l'appropriation d'un vocabulaire adéquat. Cette mise en situation permet donc déjà d'installer un savoir.



Les classes dont l'école est située à proximité d'un bois, d'une prairie, pourront aller à la découverte de la diversité de ces organismes. Pour celles n'ayant pas cette opportunité, nous suggérons simplement que les élèves analysent des illustrations de devantures de légumiers, de rayonnages de grandes surfaces riches de cet élément.

Une classe de 3e primaire a vécu cette contextualisation de l'apprentissage. Elle a permis d'amener très rapidement les notions de diversité de forme, de taille, de couleur... des champignons.

Certains élèves disaient par exemple, suite à l'analyse des photos proposées :

« *La tête du champignon est blanche ou brune* »
« *Il y a des bébés champignon* »,
« *Non, ce ne sont pas des bébés* » dit un autre élève, « *Il y a des gros et des petits* » ...

Il était évident pour ces élèves que les champignons sont des légumes d'automne.

L'enseignant annonce à la classe que l'intention n'est pas d'aller au magasin observer les champignons, mais de découvrir ensemble ce qu'est un champignon et de comprendre comment il nait, comment il grandit et se reproduit.

Production d'un dessin réaliste par l'observation de champignons

OBJECTIFS :

- Relever les ressemblances et différences entre les espèces ;
- Isoler certaines parties communes aux champignons proposés.



Trois à quatre espèces différentes de champignons sont proposées à la classe. Chaque enfant reçoit un champignon pour le dessiner.

Il est nécessaire de prévenir les élèves que le dessin qu'ils vont réaliser servira de point de départ à une discussion de groupe centrée sur les différences et ressemblances entre les différents champignons amenés par l'enseignant. Cela permet d'insister sur la nécessité de produire un dessin réaliste !

Attention à la notion de RÉALITÉ.
Celle-ci peut prendre différentes formes en fonction des enfants.

Afin d'éviter tout malentendu d'apprentissage, il est donc nécessaire d'amener une discussion de classe à propos de la définition de DESSIN RÉALISTE. Pour faciliter ce moment d'échanges, placer les élèves par groupe et leur présenter des planches de dessins de champignons comme par exemple des planches botaniques mais aussi une planche de dessins fantaisistes. Ces planches sont disponibles sur le site *sciencesencadence.be*



Très rapidement, les élèves repèrent la planche avec le dessin fantaisiste en disant « *Un champignon, ça n'a pas de bouche, ça n'a pas d'yeux* ». Ils sont surpris par les autres planches en disant « *On dirait qu'ils sont vrais* ».



Par la question posée par l'enseignant :

« Qu'est-ce que le dessinateur a mis en œuvre pour que l'on ait l'impression d'avoir une photo du champignon ? »

Les élèves répondent très vite :

« *On voit des détails, comme les lignes sous la tête du champignon, les éléments du milieu naturel.* »

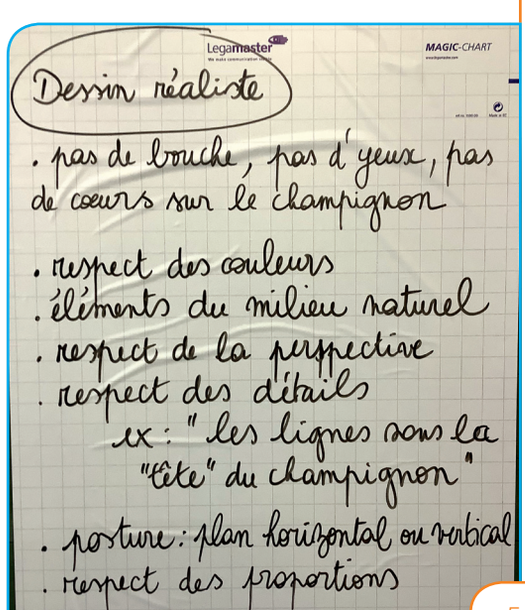
« *Sur la planche avec tous les champignons, on voit qu'il y en a des plus grands, des plus petits.* »

« *Les couleurs sont différentes.* »

« *Les positions ne sont pas toutes les mêmes.* » ...

Parallèlement aux dires des élèves, l'enseignant reprend, sous la forme d'une trace collective, les points principaux qui définissent un dessin réaliste.

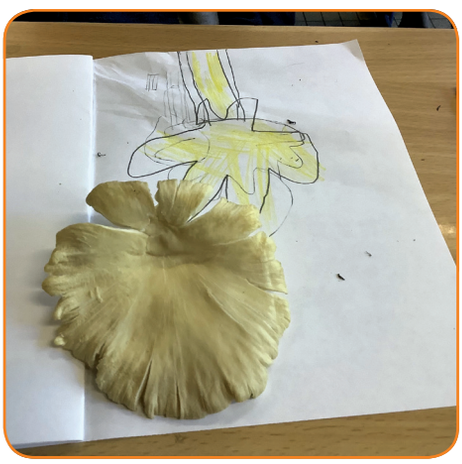
À partir de ce moment, les élèves sont prêts à dessiner le champignon qui leur a été donné.



REMARQUE :

Il peut être intéressant de repréciser que le dessin qui va être produit nourrira la discussion au sein des groupes quant aux ressemblances et différences.

Dix minutes suffisent à produire un dessin correct. Certains présentent des difficultés à débuter leurs premiers traits. En leur suggérant de reproduire la forme de leur champignon avec des gestes de la main, ils se sentent plus en sécurité. Les dessins prennent forme et s'approchent du réel. On observe qu'en fonction des enfants, certains détails sont davantage mis en évidence.



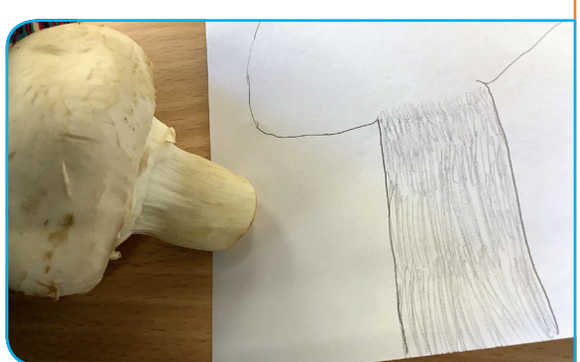




Un élève, en observant le pied de son champignon, évoque oralement et le précise sur son dessin, que « *toutes les lignes vont dans le même sens* ».

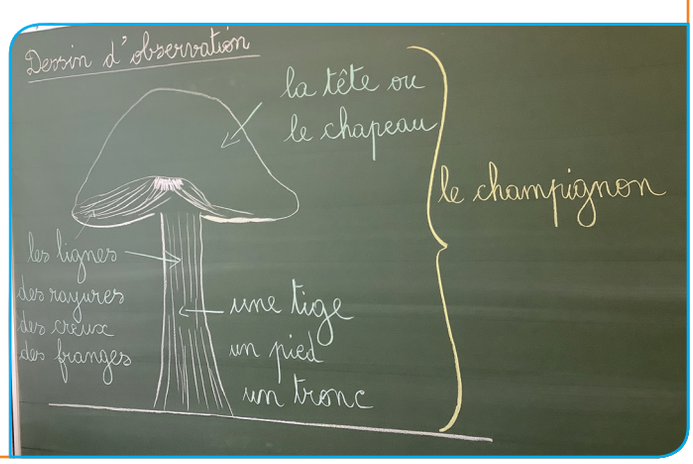
En petits groupes, les élèves comparent ensuite leurs productions. Auparavant un secrétaire est désigné. Les discussions s'animent au sein des groupes et après quelques minutes, une structuration collective est mise en place.



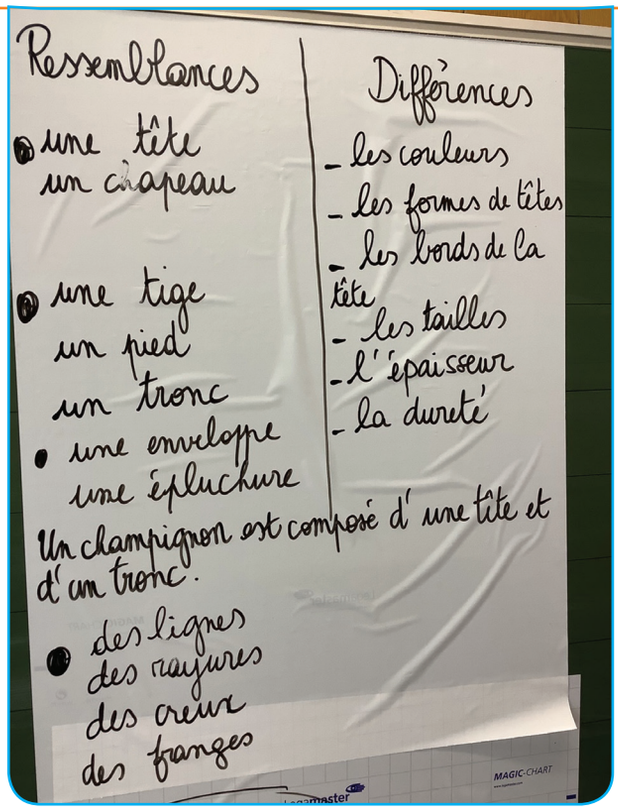


Suite aux explications des élèves, l'enseignant dessine au tableau un schéma de champignon. Lors de ce moment, on se rend compte que les élèves partent spontanément vers l'observation des différences et qu'ils ont des difficultés à relever des ressemblances. Généralement, ils disent « *ils sont tous différents* ». Par exemple, ils observent que les chapeaux sont de couleur, de taille, de forme différentes mais n'observent pas que les champignons ont tous un « chapeau ». Il est important à ce moment de les guider dans leur observation de manière à les aider à focaliser leur attention sur les parties qui sont communes aux champignons. Dans les pratiques de classe, on travaille peu voire pas du tout l'observation des similarités or, comme le dit Harlen[1], l'observation des similarités est plus importante, ou tout aussi importante que celle des différences. Reconnaitre, qu'en dépit de leurs nombreuses différences, deux objets ont quelque chose de commun est reconnaitre que les caractères qu'ils partagent leur confèrent une fonction ou une signification analogue. Reconnaitre certaines similarités parmi des objets est donc un talent nécessaire qu'il faut développer dans les situations où tout semble différent.

En fonction des groupes, les termes proposés pour nommer les lamelles, le chapeau ou le pied sont différents. L'enseignant écrit en regard des structures concernées, tous les mots proposés. L'ensemble de la classe se rend alors compte que cela pose problème d'avoir plusieurs termes différents pour désigner le même élément et qu'il est nécessaire de connaitre le terme exact.

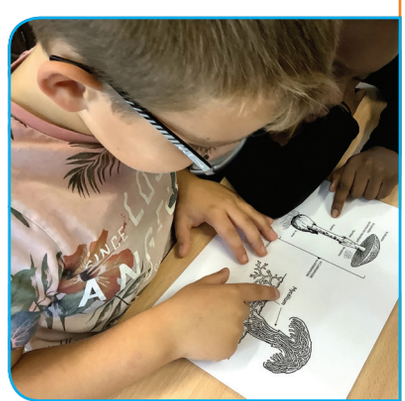


[1] *Harlen, W. Enseigner les sciences : comment faire ? Éditions Le Pommier, 2012.*



Les élèves reproduisent ce dessin d'observation dans leur cahier de sciences.

L'enseignant annonce aux élèves que l'activité suivante va permettre de découvrir les « termes scientifiques » adéquats. Une fois ces termes connus, ce sera plus facile pour communiquer au sujet des champignons.
Un élève interpelle l'enseignant en lui demandant : « *Comment êtes-vous certain que les mots que vous allez nous donner sont les bons ?* ».
L'enseignant demande alors l'avis de la classe à ce sujet et plusieurs citent la consultation de livres scientifiques, de sites internet, de vidéos et de personnes spécialisées dans le domaine. L'enseignant insiste sur l'importance de la consultation de plusieurs documents pour vérifier la véracité des informations.



Analyse de schémas issus de livres documentaires

OBJECTIFS :

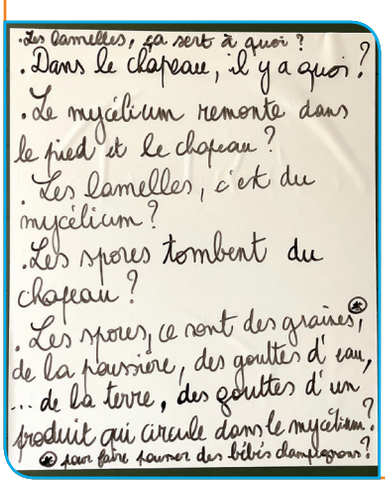
- Annoter les schémas produits par les élèves ;
- Susciter un questionnement scientifique.

Disposés en groupes, les élèves reçoivent quatre schémas de champignons annotés. Ceux-ci ont été choisis de manière à susciter la curiosité des élèves; de nouveaux éléments méconnus de ceux-ci apparaissent sur les schémas : mycélium et spores. (Les schémas sont disponibles sur le site *sciencesencadence.be*)

Après un moment de discussion au sein des petits groupes, une discussion collective permet de repérer les termes adéquats pour parler des différentes parties du champignon. Aussi, beaucoup de questions émergent et des réponses possibles sont partagées.

« On avait raison pour le chapeau et le pied, c'étaient les bons termes. »
« Le mycélium, ça fait penser à des racines. »
« On dirait que ces racines montent dans le pied et dans le chapeau du champignon. Quand on achète les champignons, il n'y a jamais les racines avec. »
« Les lamelles, c'est aussi du mycélium ? Elles servent à quoi ? »





Les spores, tout particulièrement, questionnent les élèves.

« Les spores, ce sont comme des graines pour faire pousser des bébés champignons. »
« C'est comme de la poussière ou de la terre qui tombe du chapeau. »
« Ce sont peut-être des gouttes d'eau. »
« Ou des gouttes d'un produit qui circulent dans le mycélium. »

Une trace collective est conservée en classe pour la suite de la recherche.

EN QUÊTE DE SCIENCES…

EN TROIS PÉRIODES

Champi, champignon !

EN BREF

La mobilisation a fait émerger un questionnement lié aux notions de mycélium et de spores. Par le visionnage de films, l'observation de spores et de mycélium à la loupe ou au binoculaire et la discussion entre pairs, la modélisation du cycle de vie d'un champignon sera réalisée en groupe classe.

OBJECTIFS :

Sur le plan de la démarche scientifique et des savoir-faire

- Recueillir des informations par l'observation ;
- Repérer et noter une information issue d'un schéma ;
- Approcher la notion de « modélisation ».

Sur le plan des compétences en Arts plastiques

- Représenter de manière réaliste un organisme.

Sur le plan des savoirs

- Les êtres vivants se reproduisent ;
- Approcher la notion de cycle de vie.

Sur le plan des savoirs en Arts plastiques

- Approcher la notion de dessin réaliste.

MATÉRIEL :

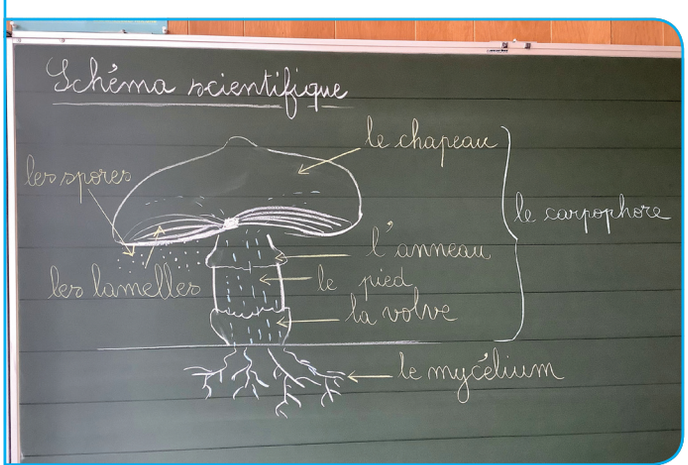
- Trois, quatre espèces différentes de champignons du commerce ;
- Un champignon avec son mycélium ;
- Loupes et/ou binoculaires ;
- Feuilles de dessin ;
- Crayons graphite et de couleur ;
- Dessins réalistes de champignons ;
- Schémas de champignons ;
- Matériel tout venant : laine et perles de différentes couleurs, colle, carton…

1ère période

Il est impératif de faire part aux élèves que les périodes de travail qui sont consacrées à l'étude des champignons nourriront la construction d'une représentation de la croissance du champignon.
Cette représentation obligera les élèves à faire des liens entre les différentes notions abordées tout au long de la recherche.

Un vécu de classe nous a amenés à préciser davantage l'intention d'apprentissage. Les concepts de modélisation et de cycle de vie sont méconnus des élèves de début de 3e primaire qui ont vécu cette séquence. C'est la raison pour laquelle nous parlons plutôt de représentation et de croissance des champignons afin de ne pas créer un malentendu d'apprentissage.

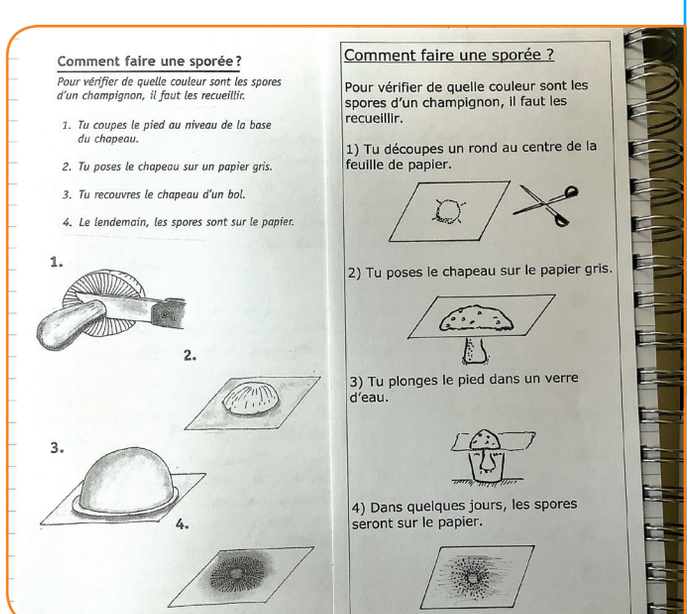
La leçon débute par un rappel et un nouveau schéma intitulé « schéma scientifique » est dessiné au tableau par l'enseignant. Il est guidé par les élèves qui utilisent les termes adéquats et enrichissent le dessin d'observation réalisé lors de la mobilisation. Le schéma est annoté et reproduit par les élèves dans le cahier de sciences.



Ce dessin du schéma annoté avec les termes scientifiques adéquats prend tout son sens à ce moment de la recherche car les élèves ont senti la nécessité de ce vocabulaire commun à tous. On dépasse ici l'activité de vocabulaire classique.

Réalisation d'une sporée

Suite à l'analyse des schémas lors de la mobilisation, de nombreuses questions et suggestions de réponses au sujet des spores ont été proposées par les élèves.
L'enseignant propose une manipulation à suivre en expliquant ce qu'est une sporée : un dépôt en masse de spores.
Il explique que le résultat sera visible 48 heures plus tard environ et que les élèves auront l'occasion d'observer le dépôt de spores avec loupes et binoculaires. Cela permettra de préciser les réponses aux questions.









L'intention d'apprentissage est rappelée et l'enseignant propose une activité qui va permettre aux élèves de construire le concept de croissance du champignon.

Vision d'une vidéo sur la production des champignons

OBJECTIFS :

- Travailler sur le langage propre au contexte ;
- Construire la notion que le champignon est le carpophore, la partie visible (chapeau+pied) plus le mycélium, filaments souterrains ;
- Faire émerger les étapes du cycle de vie du champignon.

L'enseignant propose plusieurs visions d'une vidéo sur la culture des champignons dans une carrière située près de Paris.
(Cette vidéo est disponible sur le site *sciencesencadence.be*)

Les élèves visionnent une première fois sans consigne.

Ensuite, l'enseignant leur demande d'être particulièrement attentifs aux mots utilisés par le producteur afin de faire des liens avec le vocabulaire du schéma scientifique.
C'est aussi le moment de repérer des différences entre le vocabulaire scientifique propre au champignon et le vocabulaire utilisé par le producteur.

Les élèves ont noté les mots mycélium, champignon, chapeau.
Un élève a entendu le mot « filaments » et l'enseignant demande alors de retourner aux schémas observés. Plusieurs élèves repèrent alors le terme « filaments mycéliens » et un d'entre eux dit : « *C'est sûrement la même chose que mycélium car mycélium et mycélien, ça se ressemble*. ».

L'enseignant exprime avoir entendu « C'est la semence du champignon » et interroge les élèves sur la signification de « semence ». Un élève explique alors que semer, c'est mettre des graines et parle de la germination d'une plante. Plusieurs font alors le lien avec les spores et disent qu'elles sont là « *pour faire des autres champignons* ».

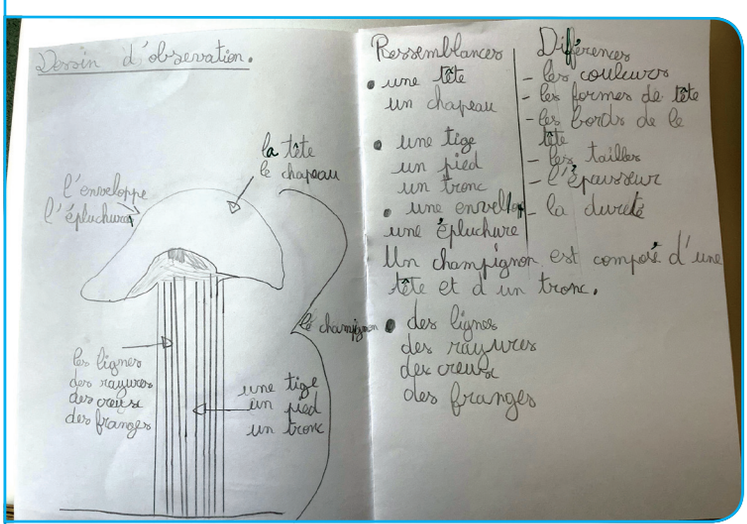




Observation du mycélium et des spores

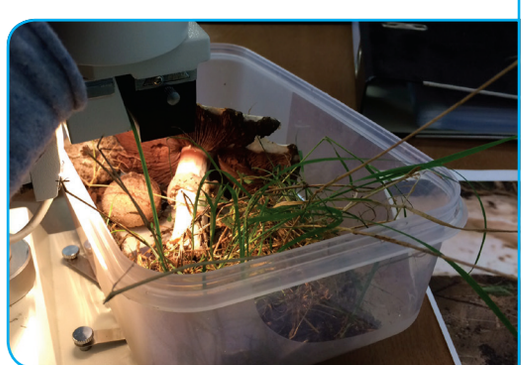
Structuration de l'apprentissage en autonomie





L'enseignant débute la leçon par un questionnement au sujet des « nouveaux mots » appris lors de la période précédente. Sans hésitation, les élèves parlent de lamelles, de pied qui remplace le mot « tronc », d'anneau, de volve, de spores. Une élève ajoute que « *les spores, ça ressemblent à de la poussière qui vient du chapeau du champignon* ». À la question « *Comment le sais-tu ?* », elle répond « *on l'a vu dans le film* ». Le terme mycélium est également prononcé et complété par « *ce sont des fils blancs comme des racines, ça circule dans le corps du champignon* ». L'enseignant demande si ces fils blancs étaient visibles sur les champignons à dessiner et les élèves répondent :« *Non, on les a coupés pour prendre les champignons, ils sont restés dans le sol* ».

Le carnet de sciences est distribué et ensemble, les élèves de la classe parcourent celui-ci afin de se rappeler les différentes activités qui ont été menées. Un retour au panneau des questions permet de se focaliser sur la notion de spores et suscite la curiosité quant à l'observation de la sporée.



Cinq binoculaires sont à disposition et l'enseignant explique les avantages de cet outil. En même temps, un champignon trouvé dans la nature avec une partie de son mycélium, est mis en observation sous l'objectif d'un binoculaire.



Ce moment prend un peu de temps, il faut apprendre « à regarder dans un binoculaire », à être patient... Mais c'est un régal que d'entendre les élèves s'exclamer sur la beauté de ce qu'ils observent, sur la différence entre ce qu'ils voient avec le binoculaire et avec leurs yeux. « *On ne voit rien avec les yeux* », disent certains.

En même temps que ce moment d'observation, les autres élèves, en petits groupes, se concentrent sur la rédaction d'un écrit, éventuellement complété d'un schéma à propos de l'évolution des spores.

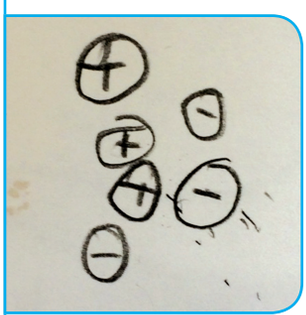
Deux tablettes sont à disposition des groupes et permettent de visionner un extrait d'une émission « C'est pas sorcier » sur la reproduction des champignons. (Cette vidéo est disponible sur le site sciencesencadence.be).

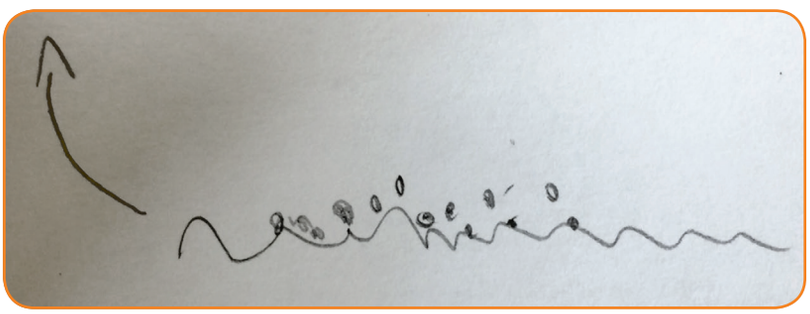




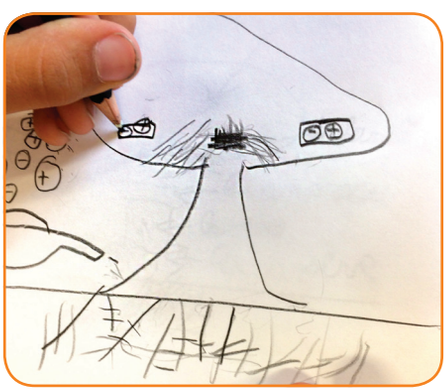


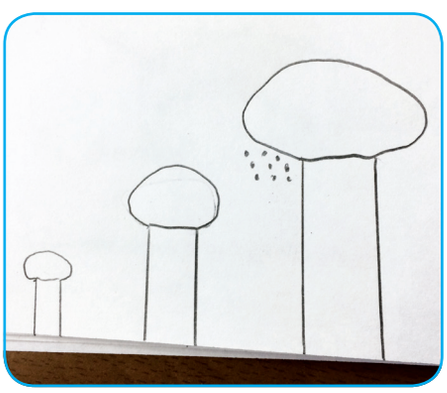
Certains groupes débutent par « le champignon libère des spores », en lien probablement avec ce qui a été observé sur les schémas analysés lors de la mobilisation. Ceux qui ont déjà observé le mycélium et la sporée ont tendance à prendre ces éléments comme points de départ. Toutefois, ils pensent aussi à ajouter des éléments entendus dans les deux vidéos : il existe deux types de spores, il faut que le milieu soit humide et à une certaine température. Le sol est souvent représenté.
L'analyse des dessins montre aussi que les évènements successifs liés à la croissance du champignon auxquels pense l'élève sont représentés sur un même dessin. Il n'y a pas encore de flèches (excepté sur un dessin, voir ci-dessous en lien avec l'évolution des spores) ou autres éléments figurés qui évoquent la notion de temps qui passe. Un groupe a représenté par trois dessins la croissance d'un champignon. Les élèves, de manière générale, y pensent car oralement ils disent « *après, plus tard, quand il fera plus chaud*... », mais ne le représentent pas.

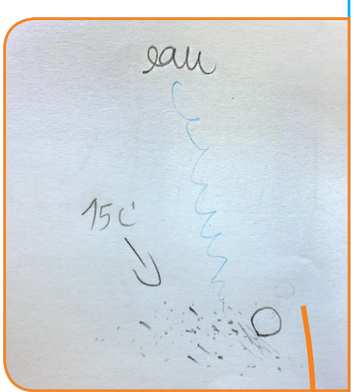




Aucun groupe ne s'est lancé dans la rédaction d'un texte. Quelques mots ont été écrits, mais ce sont presque uniquement les dessins qui ont été préconisés pour structurer la pensée.







Après ce travail en petits groupes, les différentes étapes de la croissance du champignon sont dictées à l'enseignant par les élèves lors d'un moment collectif.
Parallèlement, celui-ci fait un retour sur les questions restées en suspend lors de la période 1ère période.



L'étape suivante vise à familiariser les élèves avec les notions de modèle et de cycle de vie.

Modélisation du cycle de vie du champignon



Du matériel tout venant est à disposition sur un banc placé au centre de la classe et les élèves sont invités à venir l'observer afin d'imaginer ce qui pourrait être utilisé pour représenter le sol, le mycélium, les spores... L'enseignant complète sa consigne en disant « ***Nous allons raconter avec ce matériel ce que nous venons d'écrire au tableau concernant l'évolution du champignon*** ».
Trois tables sont mises côte à côte et les élèves sont rassemblés autour afin que chacun puisse accéder au matériel.



Ensemble, ils discutent de ce qui va être choisi comme matériel pour illustrer la 1ère phrase de la structuration « **Le champignon adulte libère des spores** ». La représentation des spores fait assez vite l'unanimité « *on va prendre des perles* » ; deux élèves ont retenu qu'il y a des spores + et des spores – et un d'entre eux dit : « *il ne faut pas prendre plein de couleurs puisqu'on a que deux sortes de spores* ». Tous ne comprennent pas. L'enseignant décide alors de visionner à nouveau la vidéo « C'est pas sorcier », en plaçant la tablette pour que chacun voit.

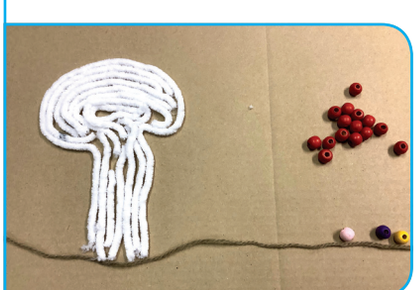
L'explication donnée dans cette vidéo ne propose que deux couleurs pour les spores, une pour les spores + et une pour les spores -.

Cependant, un élève n'est pas tout à fait d'accord et argumente : « *Oui mais, dans le sol, on peut en avoir qui ont des autres couleurs, si il y a des champignons autour* ».



Il est décidé de prendre deux couleurs de perle pour le champignon adulte et de nombreuses couleurs pour les spores qui sont dans le sol.

Certains évoquent le fait qu'on n'a pas de sol. « *On peut le dessiner au marqueur, faire une ligne, ou prendre de la laine brune pour faire une ligne* », propose une élève.



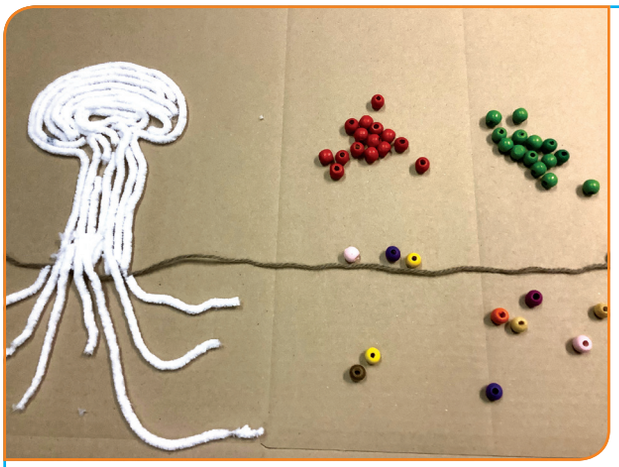
La laine blanche attire les élèves pour simuler le mycélium :

« Il est blanc, on l'a vu au microscope. »
« Oui mais les champignons ne sont pas tous blancs. »
« On peut les faire blancs à l'intérieur et foncés autour. »

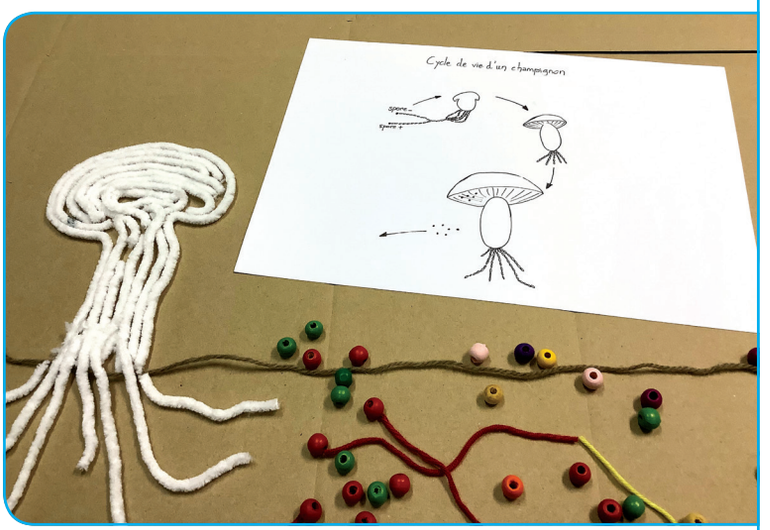
L'enseignant demande « *Comment va-t-on faire pour construire le pied ?* »

« *On va mettre plein de filaments blancs très serrés* » répond un élève.
« *Mais ils vont aussi dans le chapeau* », dit un autre.

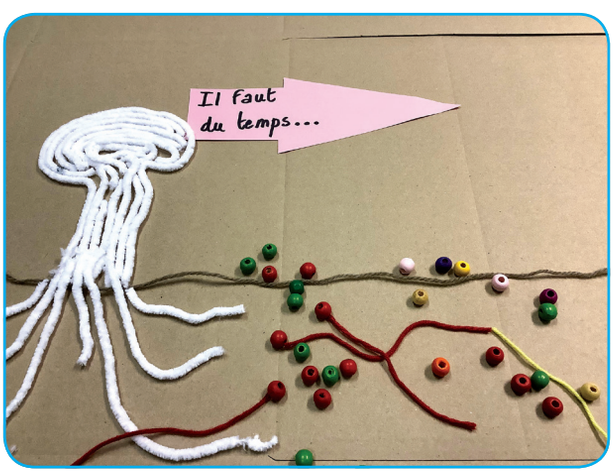
La discussion est riche, on ressent que les uns nourrissent les autres, en faisant appel à ce qui a été vu lors des activités précédentes. Une élève pense à nouveau à ce qu'elle a observé au microscope et dit : « *Dans la terre, sous le champignon, il y avait du mycélium* ». Un autre fait référence au schéma et dit : « *Oui, on a vu sur un schéma que les filaments du chapeau viennent du sol* »...

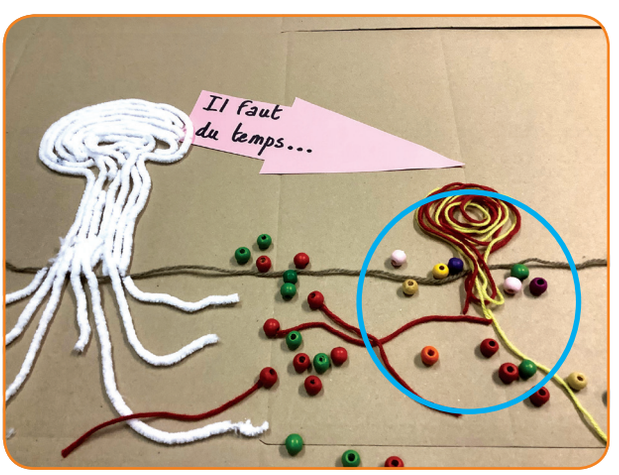


Petit-à-petit, le modèle prend forme. Lorsque les élèves évoquent que les spores tombées sur le sol vont grandir, l'enseignant prend la main et distribue à chacun un schéma qui modélise le cycle de vie d'un champignon (disponible sur le site sciencesencadence.be).



Il demande alors aux élèves ce qu'ils voient sur ce schéma. Certains disent « *c'est comme notre panneau, mais le schéma commence par les spores qui grandissent* », « *on ne voit pas les filaments dans le pied et le chapeau* »... L'enseignant attire l'attention sur la présence de flèches et interroge les élèves : « *Pourquoi y a-t-il des flèches ? Que veulent-elles dire à votre avis ?* ». Les élèves ne savent pas vraiment répondre. L'enseignant leur dit alors, sans laisser trop de temps d'attente (les faire deviner ne sert à rien) que « *les flèches permettent de comprendre qu'il y a du temps qui passe entre par exemple, les spores qui grandissent et le moment où les filaments fusionnent ; entre le moment où ceux-ci fusionnent et où le carpophore apparait* ». Il revient alors au modèle et propose d'ajouter une flèche entre le carpophore fait de filaments blancs et les spores qu'il a produit et qui « sont en train de grandir ».





Quand l'activité est terminée, l'enseignant propose d'afficher au mur de la classe le modèle du cycle de vie d'un champignon. Les élèves collent le schéma distribué dans leur cahier et ont pour devoir d'écrire quelques phrases qui racontent ce que le schéma représente. L'enseignant attire l'attention sur le titre du schéma «**Cycle de vie d'un champignon**» et en donne une définition simplifiée : «**Un cycle de vie représente la naissance d'un individu, sa croissance et comment celui-ci donne naissance à un nouvel individu**.»[1]

[1]Cette définition est adaptée à l'âge des enfants et évoluera en fonction des découvertes.

*Une évaluation des connaissances est disponible sur http://sciencesencadence.be/

EN QUÊTE DE SCIENCES...

BOITE À OUTILS

Pourquoi travailler la notion de Cycle de vie du champignon ?

Les champignons sont des organismes qui forment un règne à part entière, celui des champignons. Très souvent les élèves les classent parmi les végétaux, or il n'en est rien. Le règne des végétaux renferme des organismes qui synthétisent de la chlorophylle, molécule qui leur permet d'être autotrophes, c'est-à-dire de produire leur matière organique. Les champignons sont des êtres hétérotrophes (comme les animaux) pour la plupart saprophytes, c'est-à-dire qu'ils se nourrissent de matière organique morte ayant donc « appartenu » à un être qui a été vivant. En se nourrissant de cette matière organique, les champignons participent à sa dégradation. Ce sont donc des organismes qui décomposent la matière organique et qui ont un rôle important dans son recyclage.

Si l'on observe des éléments d'un compost, des feuilles mortes en décomposition, de la terre potagère, on rencontre un grand nombre de « fils blancs » qui sont des filaments mycéliens.

Le mycélium est une partie du champignon généralement inconnue des élèves. Le terme « champignon » étant restreint au carpophore, partie reproductrice du champignon. Travailler le cycle de vie des champignons permet donc de faire prendre conscience aux élèves que les champignons ne sont pas présents uniquement en automne, mais durant toute l'année, sous une forme plus discrète mais très importante pour l'équilibre des écosystèmes. Prendre conscience de cette organisation est une information qui doit également susciter le respect pour le sol naturel que nous foulons quotidiennement.

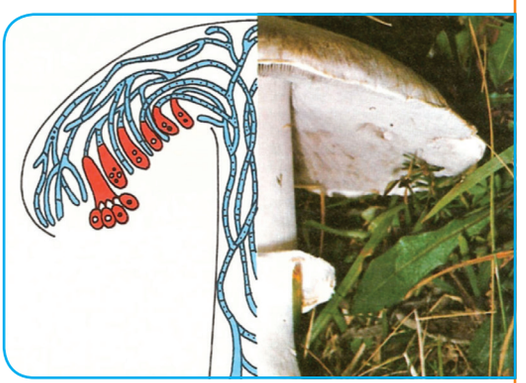
Il s'agit aussi d'aborder un cycle de vie très différent de celui des plantes ou des animaux. Souvent le terme « graine » est utilisé à la place de « spore » lorsque l'on parle des champignons, y compris dans certains schémas livresques. Il est important dès le début de l'apprentissage d'utiliser le terme spore car biologiquement graine et spore sont des éléments différents.

Enfin, les études scientifiques sur les champignons sont de plus en plus nombreuses. Les chercheurs se rendent compte que certaines espèces sont de réelles opportunités pour l'Homme. Actuellement, on conseille la consommation de certaines espèces pour remplacer les protéines de la viande. Les chercheurs se rendent également compte qu'il s'agit d'organismes qui vont probablement pouvoir aider l'Homme dans le remplacement de certains dérivés du pétrole comme les colles, résines ou carburants. Parmi les débouchés industriels, sont envisagés : le blanchiment de la pâte à papier sans utiliser de chlore, la digestion des encres des papiers recyclés ou encore la production de meubles en bois aggloméré sans formaldéhyde - un composé cancérogène toujours largement employé.





Ce qu'il faut savoir en tant qu'enseignant

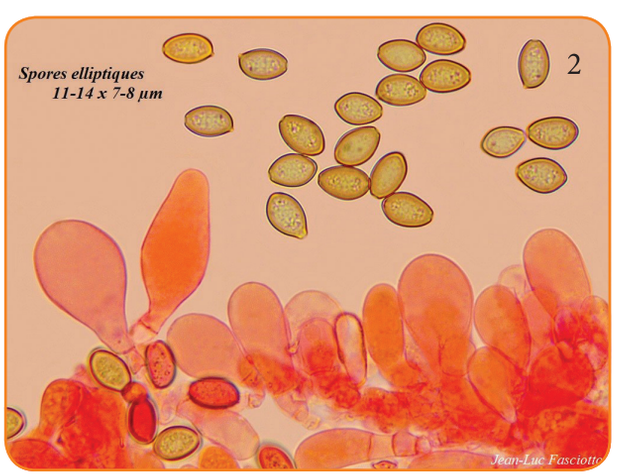


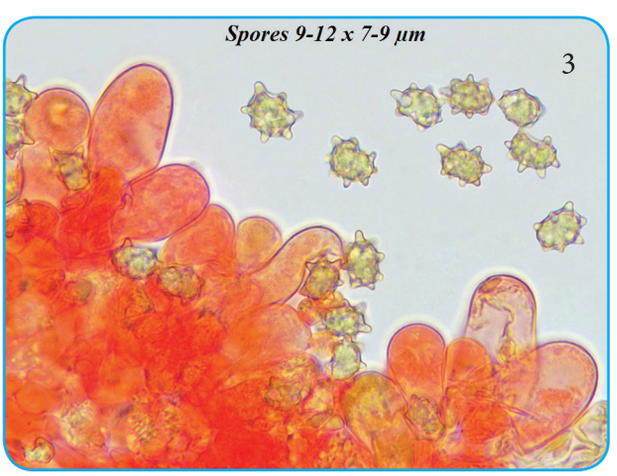
Le groupe des champignons comprend une diversité d'organismes de tailles, de formes et de développements différents. Pour simplifier, nous nous limiterons à dire que parmi les champignons sont regroupés les macromycètes, les levures et les moisissures. Dans ce document, ainsi que dans la séquence didactique proposée, nous nous limiterons à rappeler l'anatomie et le cycle de reproduction des macromycètes à lamelles.

Ces champignons poussent en majorité en été et à l'automne. Le développement des champignons dépend des conditions de température, d'humidité et de luminosité et peut donc varier largement d'une année à l'autre entre juillet et septembre-octobre.
En général, il est précédé d'une augmentation des précipitations et d'un adoucissement des températures deux semaines auparavant.

Le terme « champignon » évoque pour la plupart des personnes une structure visible à l'œil nu, composée « **d'un pied** et **d'un chapeau** ». Cette partie visible de l'organisme est la structure reproductrice qui donne naissance aux **spores**. Elle est appelée **carpophore**. Si on observe celui-ci avec un microscope à fort grossissement, on constate qu'il est formé d'un grand nombre de filaments.

À l'extrémité de ceux-ci, au niveau des **lamelles** du chapeau, se développent des cellules qui vont produire des spores. Celles-ci sont des structures résistantes aux conditions défavorables du milieu et responsables de la dissémination du champignon. En fonction des espèces, les formes et tailles des spores varient.

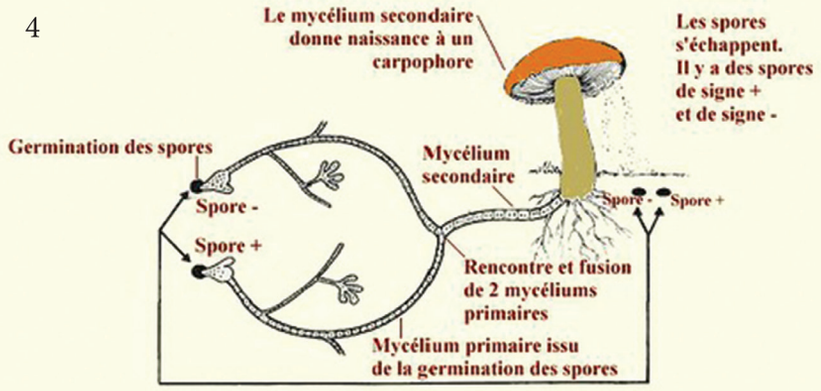




Spores de deux espèces de champignons : Agrocybe rivulosa et Inocybe leptophylla, observées en microscopie électronique.



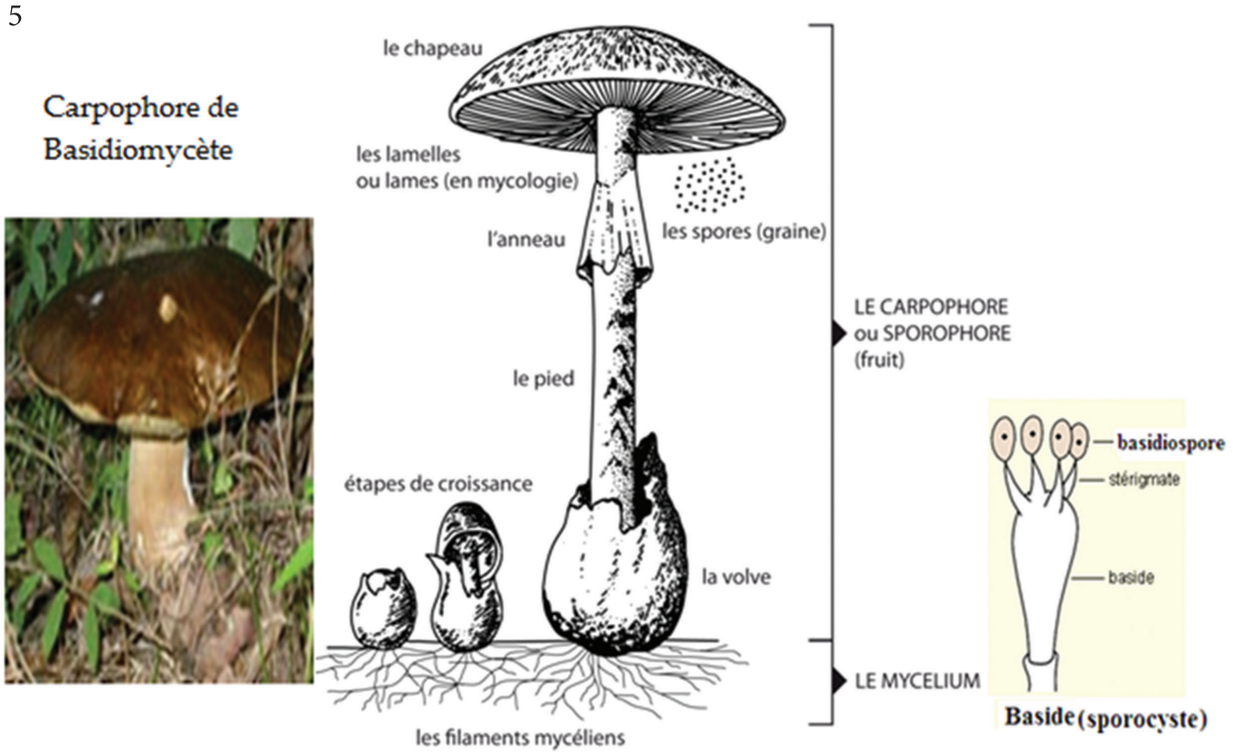
4



Lorsque les conditions du milieu sont favorables, les spores tombées sur le sol se divisent et forment de longs filaments appelés « hyphes ». L'ensemble des hyphes forme le mycélium. Le mycélium issu du développement d'une spore s'appelle le mycélium primaire. Chez les champignons, on ne parle pas de sexe femelle ou mâle, mais de spore plus (+) et moins (-). Lorsque le mycélium primaire d'une spore + rencontre le mycélium primaire d'une spore (-), ils s'associent éventuellement et la croissance continue. Le mycélium porte alors le nom de mycélium secondaire. Le développement de celui-ci donnera naissance au carpophore. Celui-ci mesure quelques millimètres, au début de sa croissance, pour atteindre à maturité éventuellement plusieurs centimètres, en fonction de l'espèce considérée.

Le champignon est l'ensemble de la structure mycélienne présente dans le sol et du carpophore. Celui-ci étant formé de mycélium secondaire. [5]

5



Références photographies de la page précédente et de celle-ci :

1 : *http://www.histoirdefrance.fr/encyclopedie/sciences_naturelles/c/champignons.htm*
2 et 3 : *https://www.champignonsen3clics.com/microscopie-et-champignons/*
4 : *https://c1.staticflickr.com/5/4493/37842748122_36118a9055.jpg://*
5 : *https://sites.google.com/a/usmba.ac.ma/zerrac/espace-etudiants-2/polycopie-tp-bv*

Les mots pour le dire

En science, pour décrire ou expliquer les phénomènes naturels et les objets, le langage utilisé s'écarte du langage usuel en adoptant des termes qui semblent difficiles dans une première approche. Parfois l'utilisation de mots spécifiques est qualifiée de jargonnant quand la nuance qu'apporte ce nouveau mot n'est pas perçue. Il arrive aussi que des termes utilisés dans le contexte scientifique soient également d'usage dans le langage courant sans avoir tout à fait la même signification et cela ajoute une belle confusion.

Comme l'avancée de la compréhension en science, comme ailleurs, va de pair avec la précision du langage, c'est bien le rôle de l'école d'ouvrir l'accès à cette terminologie d'initiés. Mais quels mots adopter à quel âge ?

La question se pose très souvent dans les groupes de réflexion didactique que nous animons. Et nous apportons une réponse nuancée suivant la situation. Quand la raison qui justifie qu'un mot spécifique soit employé est à la portée de la compréhension de l'élève, alors oui, proposons le nom adéquat. Parce que l'élève pourra être acteur de la construction du concept. Par exemple, en travaillant sur les saisons et l'observation des fruits d'automne ou sur la transformation des fleurs de pommiers en pommes au printemps, le concept de fruit, partie de la plante qui contient la ou les graine(s), s'élabore peu à peu. Il deviendra alors évident même chez un enfant de 5 ans, qu'une courgette et une tomate sont des fruits.

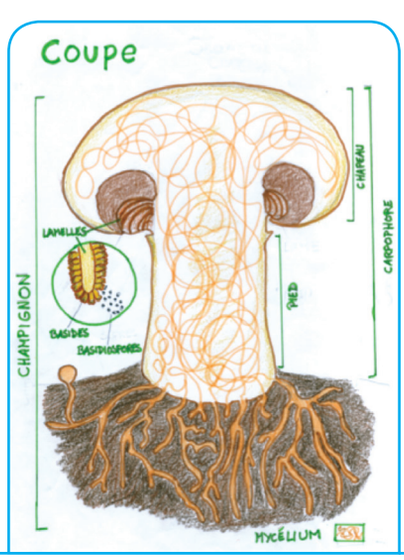
La distinction « fruits – légumes » opérante dans le langage commun est du registre culinaire. En jouant avec le registre de langage scientifique et commun, on peut identifier des légumes qui sont soit des feuilles (la salade), soit des fruits (le poivron), soit des racines (la carotte). En plus du mot pour le dire, il y a la compréhension du réel qui est travaillée. Le rôle de l'école est bien de dépasser le registre de langage commun pour entrer dans le langage de la discipline scientifique.

Prenons un exemple dans la séquence présentée dans ce magazine à propos des champignons. « Pourquoi ne peut-on pas dire racine plutôt que mycélium dans un premier temps pour les filaments blancs aux pieds des champignons que nous avons observés ? » Les enseignants qui nous interpellent à ce propos argumentent que c'est quand même plus simple pour les enfants car le mot racine, ils connaissent !

Pour cela il faut alors questionner ce qu'est une racine, ce mot connu ne l'est peut-être pas si précisément. La racine est une partie des plantes vasculaires qui puisent l'eau et les sels minéraux dans le sol. Cette sève minérale est ensuite amenée via les faisceaux conducteurs aux différentes parties.

Dans le champignon, il n'y a pas de faisceaux conducteurs, pas de sève à transporter, les modes d'échanges sont très différents, il n'y a pas de photosynthèse (le champignon n'est donc pas un végétal) et chaque cellule puise directement dans le milieu les éléments nutritifs nécessaires. Le pied et le chapeau n'étant « que » une partie reproductrice, visible car hors sol, et très éphémère du champignon.

Dans ce cas aussi, on préfère introduire dès les premiers contacts de l'enfant avec le monde des champignons ce nouveau terme pour désigner le faux tissu cellulaire filamenteux qui constitue le champignon parce que le mycélium, ce n'est justement pas une racine, c'est le champignon. Comme on dira « pied » plutôt que tronc ou tige on dira mycélium plutôt que racine pour le champignon. Les élèves, même très jeunes, adoptent sans difficulté les nouveaux termes qu'ils associent facilement à un contexte (ici : les champignons) et sont d'ailleurs souvent très fiers de jongler avec ces mots un peu spéciaux. Et dans ce cas précis, l'usage du terme spécifique marque, sans toutefois entrer dans des explications complexes, qu'il y a une différence pour les champignons, que ce ne sont pas les mêmes mots que pour l'arbre ou la fleur.



Par contre, lorsque l'élève n'a pas encore la structure cognitive lui permettant de discriminer clairement le contexte dans lequel utiliser tel ou tel terme, nous proposons d'attendre cette maturité plutôt que d'imposer « d'autorité » l'usage de mots sans pouvoir avec eux en construire le sens ou les limites de son usage.

LES ENSEIGNANTS RACONTENT

« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme » Antoine Lavoiser, 1777

Rencontre avec Nathalie Dujardin, institutrice maternelle

C'est un potager un peu particulier qui a vu le jour à l'école libre de Fraipont. Nathalie Dujardin, institutrice maternelle, a mené une recherche avec ses élèves afin d'avoir les clés en main pour la réussite de leurs potagers en lasagnes !

En bord de Vesdre, dans un écrin de verdure, se niche notre merveilleuse petite école. Notre parc est un petit coin de paradis, un terrain d'exploration et de découvertes variées.
Depuis plusieurs années, en effet, nous l'avons enrichi, mis en valeur : arbres remarquables, fruitiers, cabane en saules, mare, poulailler, potagers, jardin aromatique...
Nous nous baladons dans notre parc pour l'observer au fil des saisons. Nous éveillons ainsi nos élèves à la curiosité et les amenons à se poser de nombreuses questions, à faire des recherches, à rencontrer des personnes ressources...

Durant l'année scolaire 2018-2019, l'école a été sélectionnée, suite à une candidature, dans le cadre de la campagne « Ose le vert, recrée ta cour » [1] portée par GoodPlanet Belgium, en partenariat avec Natagora et Cera, avec le soutien de la Wallonie.



Mobilisés par l'installation des carrés potagers, les élèves s'interrogent :

« Qu'allons-nous mettre dedans ? »
« Ça sert à quoi ? »
« On va les remplir de terre ? »
« Est-ce que nous aurons des légumes ? »
« C'est pour faire pousser des fleurs ? »

Je leur confirme que nous allons semer et planter et que le premier travail sera de préparer le sol.
Oui mais…

« Comment créer un nouveau sol pour cultiver nos plantes ? »

Ce problème nous plonge mes élèves et moi-même au cœur d'une recherche.



Pour répondre à cette question, nous avons contacté le papa de Laly qui est responsable d'un jardin communautaire. Il est venu dans notre classe pour nous expliquer le principe des lasagnes : alterner des couches de déchets bruns et de déchets verts sur le sol recouvert de carton.

[1] *https://www.oselevert.be/*



Nous avons observé un échantillon provenant de son potager afin d'identifier les éléments nécessaires à la réalisation de nos propres couches.
Nous y avons découvert du crottin de cheval, des feuilles mortes, des copeaux, de l'herbe, du foin, du terreau...
Et des vers de terre ? Ça alors !



Des recherches dans les livres et une rencontre avec les élèves de 2e année primaire nous ont amenés à comprendre l'intérêt de ces êtres vivant dans notre sol.



En effet, les élèves de 2e année ont créé un terrarium à l'occasion du projet « Ose le vert, recrée ta cour ». Ils nous ont rapporté ce qu'ils avaient appris lors d'une rencontre avec une spécialiste de Natagora.

C'est sûr, pour que nos couches se décomposent, nous avons besoin de la présence de vers de terre. Nous avons appris également que les vers apprécient les épluchures de bananes, les déchets de pomme, le marc de café, les orties, le papier sans encre…

Désormais tous les élèves connaissent les déchets qu'ils peuvent mettre dans nos carrés potagers. ***Ils ont compris que cette technique permet de recycler les déchets verts, de cuisine, les journaux et que ces éléments se transforment pour créer un sol riche, prêt à accueillir graines et plants. Une manière intéressante de diminuer les déchets à l'école !***









Nous nous sommes mis au travail : recouvrir le sol de carton, placer nos 4 carrés à 1 mètre d'intervalle, réaliser les différentes couches avec nos pelles et nos brouettes.

Mi-juin, nous avons planté des tomates, des choux, des betteraves… et semé des graines de fleurs.

À la rentrée, nous avons été émerveillés par l'abondance de notre potager. Nous avons goûté nos tomates, respiré nos fleurs, observé les énormes racines de betteraves.
Nous nous réjouissons de cuisiner nos savoureux légumes.

Fin de l'automne, nous refournirons nos potagers afin que le sol soit prêt pour nos prochaines plantations...









Échanger pour changer

Comme chaque année, du 16 au 21 août 2019, ont eu lieu les rencontres pédagogiques d'été (RPé), portées par ChanGements pour l'égalité (CGé), un mouvement d'éducation permanente qui a pour objet social de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'enseignement et de la formation en Communauté française de Belgique dans une perspective d'égalité et de démocratie.

Ces rencontres pédagogiques, ce sont principalement des ateliers de formation qui interrogent les pratiques, mais aussi des partages d'expériences, des occasions de trouver de nouvelles idées et de se ressourcer avant la rentrée.

Les échanges entre participants, d'une grande richesse, se font lors des moments de travail mais aussi lors des repas, en balade dans les bois, à l'occasion d'un débat-conférence ou encore en feuilletant les livres proposés par la librairie. L'équipe des RPé met tout en œuvre pour faire de cette semaine un moment fort pour faire fructifier les connaissances et améliorer les pratiques en vue de mieux faire apprendre tous les élèves.
Cette année, l'ASBL Hypothèse proposait l'atelier « Sciences et raisonnement, un rendez- vous parfois manqué ». Cette formation a été pensée dans le but de permettre aux enseignants du fondamental d'affiner leur regard critique pour déceler les situations d'apprentissage en sciences qui passent à côté des essentiels des modes de pensée de la discipline. Les participants ont été mis en situation de vivre des activités d'apprentissage qui donnent une place importante au raisonnement et qui envisagent des moyens pour éviter des malentendus d'apprentissage.



« *Cet atelier a bouleversé mes représentations par rapport aux sciences ; je me rends compte qu'apprendre en transmettant le plus possible renforce les inégalités et qu'il est essentiel de permettre à l'enfant de construire des savoirs raisonnés. J'ai quitté ces rencontres questionnée mais renforcée.* » témoigne Anne-Françoise, une institutrice primaire.





STIMULI SCIENCES

Un **coup de pouce** pour **préparer vos séquences en sciences** ?

L'ASBL Hypothèse propose un **accompagnement des enseignants du fondamental ordinaire et spécialisé** pour **faciliter la mise en place de démarches actives d'apprentissage en sciences.**

*Une attention particulière sera accordée à **l'interdisciplinarité entre les sciences et les disciplines de français et mathématiques** ainsi qu'à **l'intégration judicieuse de l'outil numérique dans ces pratiques.***

Le travail d'accompagnement sera aussi l'occasion d'**améliorer avec les enseignants les situations didactiques pour éviter les malentendus d'apprentissage.**

Inscrivez-vous en ligne sur notre site www.hypothese.be

ASBL HYPOTHESE

Projet soutenu par

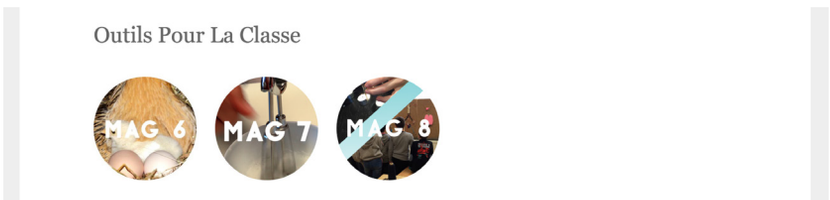
FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs

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





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
Carmelo Gallo
Nathalie Dosquet
Anne-Françoise Mixhel

Graphisme & mise en page
Léa Bougerol

Licence creative commons:

Wallonie recherche SPW

DANS LES MAGAZINES DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2019-2020, LES SÉQUENCES EN TROIS PÉRIODES AURONT POUR THÈMES :

Novembre/Décembre
LE CYCLE DE L'EAU

Janvier/Février
COMMENT CE QUE JE MANGE ME DONNE DES FORCES ?

Mars/Avril
LE CYCLE DES PLANTES À FLEURS

Mai/Juin
LES OMBRES (SÉQUENCE POUR LES MATERNELLES)

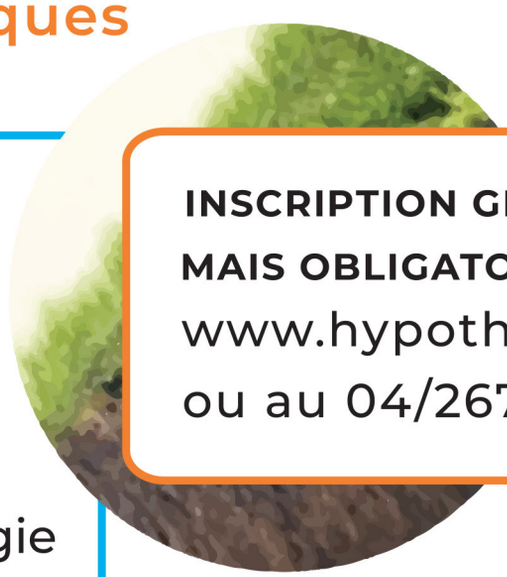
L'ASBL Hypothèse vous invite à la

SOIRÉE D'ÉVEIL SCIENTIFIQUE

« SOL, SOUS-SOL »



- **Ateliers d'apprentissage sur**
  la pédofaune et les roches
- **Échos d'une expérience didactique :**
  les clés dichotomiques



QUAND ?

Mardi **15 octobre 2019**

OÙ ?

À la **Maison de la Métallurgie et de l'Industrie de Liège,**
Boulevard Raymond Poincaré 17,
4020 Liège

Accueil à partir de 18h30

INSCRIPTION GRATUITE
MAIS OBLIGATOIRE SUR
www.hypothese.be
ou au 04/267 05 99



SPW
Service public de **Wallonie**

ASBL HYPOTHESE