SEPTEMBRE - OCTOBRE 2018

N°6







ASBL HYPOTHESE

# SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs





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 (-trices) maternelles 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**
Rentrée active

4 **En quête de sciences**
Situation mobilisatrice
En trois périodes
Boite à outils

19 **Moment didactique**
Le schéma, outil simplifié de la réalité...
pas si simple à comprendre

22 **Les enseignants racontent**
Des connaissances scientifiques qui
nourrissent un projet artistique

25 **Vuluvécuvisité**
Une expérience sensorielle originale



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 première rubrique intitulée "**En quête de sciences**" se décline en trois parties complémentaires. Une « Situation mobilisatrice » pour susciter le questionnement, une démarche de recherche « En trois périodes » pour s'approprier un savoir scientifique. La partie « Boite à outils » évoque pourquoi il est important de travailler ce concept et propose quelques éléments de théorie.

La deuxième rubrique, le « **Moment didactique** » développe un aspect de la démarche en éveil scientifique.

Dans chaque numéro, le témoignage d'un enseignant ayant mené un ou plusieurs projets en partenariat avec l'Asbl Hypothèse sera 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

## RENTRÉE ACTIVE

Nous voilà déjà bien actifs depuis quinze jours ! Préparer les leçons, rassembler le matériel, mettre tout en œuvre pour que les savoirs se construisent en fonction des capacités de chacun.

**N'oublions pas que nos élèves ont aussi besoin de « faire pour apprendre ».**

Veillons à les impliquer, à les rendre acteurs dans la construction des savoirs.
Dès lors, notre rôle est d'orienter les élèves dans leurs recherches, qu'elles soient scientifiques ou autres, de les encourager à se questionner, de les obliger à négocier avec les autres tout au long de leur démarche de recherche.

Les séquences proposées dans « Sciences en cadence » vont dans ce sens.

Une nouveauté ! Le site internet « Sciences en cadence » accessible via ce lien :

www.sciencesencadence.be

Ce site vous donnera accès à plusieurs outils et documents cités dans le magazine comme des vidéos, des dossiers, des photos...

*Ouvrons des chemins…*

*Bonne lecture et merveilleuse année de recherche avec vos élèves !*

# SITUATION MOBILISATRICE

Pour susciter le questionnement au sujet d'un animal et de son cycle de vie, il n'y a rien de mieux que de pouvoir l'observer, le voir grandir, se déplacer, manger... se reproduire ! Alors... lançons-nous dans un ou plusieurs élevages au sein de la classe. Ceux-ci sont une véritable activité pédagogique car ils offrent l'occasion de collecter de nombreuses informations et éveillent le désir d'en savoir plus.
Certains élevages, comme celui d'escargots ou encore de vers de farine, ne demandent presqu'aucune intervention. Il est aisé de trouver des escargots en se promenant dans les espaces verts et des vers de farine, chez le marchand d'appâts pour pêcheurs.



Les escargots doivent être placés dans un vivarium fermé et aéré avec un fond de terre et quelques plantes prélevées dans le jardin. Un espace de leur milieu de vie sera consacré à une zone humide à entretenir pour éviter que les escargots ne se mettent en dormance. Il est intéressant de jouer à «que préfèrent-t-ils manger ?». D'observer, au travers d'une vitre transparente, comment ils se déplacent... Dans un contexte favorable, la reproduction est garantie. L'accouplement dure une quinzaine d'heures... eh oui... il devrait donc pouvoir être observé par les élèves. La ponte a lieu 20 jours plus tard. Pour plus d'informations sur la reproduction des escargots, consulter le site suivant : http://www.gireaud.net/reproduction.htm

Les vers de farine (aussi appelés ténébrions) ne demandent aucun entretien. Il suffit de les placer dans une boite en plastique dont le fond est recouvert d'avoine et d'y placer une coupelle accessible aux vers, dans laquelle on déposera du papier humide. Il est intéressant de leur donner de petits morceaux de pomme, de carotte... pour étudier leurs préférences alimentaires. Ils peuvent rester durant quinze jours sans précaution particulière. Ces « vers » ne sont en fait pas des vers au sens biologique mais des larves d'insecte coléoptère. Si on les observe, on voit qu'elles possèdent 6 pattes comme les insectes. Cet élevage est intéressant car il permet de voir ses larves muer, grandir (on peut donc les mesurer, si on en isole quelques-unes) et se métamorphoser en nymphe immobile avant de devenir adulte. L'adulte et la larve ont une morphologie totalement différente. Pour en savoir davantage sur le ténébrion meunier, consulter le site suivant :

https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11573/elevage-du-tenebrion-meunier-ver-de-farine

Le vivarium peut aussi être mis en place dans la classe suite à une sortie dans la nature avec les enfants. La récolte des animaux sera alors suivie d'une installation adéquate.
**Pour les enseignants plus audacieux, l'élevage d'un couple d'oiseaux comme des mandarins, ou l'achat d'œufs de poule fécondés sont également de belles opportunités pour travailler ce concept avec les élèves**. Dans ce dernier cas, il est nécessaire de se procurer une couveuse.
À l'adresse du blog suivant, vous trouverez des photos de l'éclosion et des commentaires de l'enseignante qui a travaillé ce projet avec sa classe ; http://ecoledesjuliettes.eklablog.com/poussins-en-classe-c28539010

Dès l'installation de l'élevage et durant toute son existence, de nombreuses questions vont être posées par les élèves. C'est le moment d'en faire une trace collective pour la classe à afficher au mur et d'amener la discussion sur comment répondre à ces interrogations.
N'hésitez pas à poser aussi vos questions dont ces « incontournables » pour permettre de travailler le cycle de vie :

« *Je me demande comment est né cet escargot ?* »,
« *Avant d'être ce ver de farine de 2 cm, a-t-il été plus petit ?* »,
« *Va-t-il devenir plus grand ?...* ».

Installer un élevage en classe est un outil pédagogique recommandé selon le didactitien Raymond Tavernier dont les publications sont des références pour l'enseignement scientifique à l'école normale.

L'élevage permet d'un point de vue scientifique de :

- **Installer le concept de vie.** Les enfants voient les animaux se nourrir, se déplacer, ils assistent à des naissances, ils découvrent éventuellement les soins donnés aux jeunes par les parents, ils observent des comportements (attaque, défense...). Certains animaux peuvent mourir, c'est là une occasion pour aborder cette réalité qui permet de prendre conscience de la fragilité de la vie et de ses limites. Cela permet aussi d'installer la notion importante de respect de la vie ;
- **Installer la notion de temps et d'espace.** Les activités journalières qui se déroulent au sein de l'élevage permettent de contribuer à la structuration du temps sous forme linéaire (naissance, croissance...) et sous forme cyclique (rythmes biologiques, générations successives...). L'observation des déplacements de l'animal, de ses positions, de sa manière d'occuper le territoire, peut conduire à une meilleure perception de l'espace ;
- **Acquérir des méthodes de travail.** Mettre des animaux en élevage oblige à dépasser l'attitude purement affective mais aussi le stade de la simple observation. Si on veut que l'élevage réussisse, il faut s'informer, analyser quelles sont les conditions de vie optimales pour l'animal (nourriture, chaleur, humidité, lumière...). Cela permet de **développer chez l'élève l'esprit scientifique** : les élèves pourront comparer les différentes conditions de vie ; concevoir et réaliser des expériences concernant par exemple les préférences alimentaires ou encore l'action de certains facteurs physiques sur le milieu; exploiter les résultats ;
- **Mettre en place des notions scientifiques sur la vie des animaux.**
- **Approcher des notions d'écologie.** En élevant des animaux, les élèves découvrent les relations alimentaires entre les êtres vivants. En essayant de mettre les animaux dans les meilleures conditions de vie, ils sont obligés d'analyser les relations entre les êtres vivants et leur milieu. Sensibilisés à l'équilibre délicat qui permet aux êtres vivants de se développer, d'une manière réelle et non plus seulement verbale, ils sont prêts à comprendre la responsabilité de l'Homme dans la dégradation de certains équilibres ;
- **Parler de reproduction.** Dans un élevage, cette fonction apparait tôt ou tard. Il est important de ne pas l'évacuer car elle correspond à une des grandes interrogations des enfants. Les élevages fournissent l'occasion d'une saine et simple information sexuelle.

Les observations des élevages permettent aussi de développer les moyens d'expressions. Ils motivent la communication orale, écrite, par le dessin ... et constituent un support à la créativité. Les élevages facilitent aussi l'intégration de chaque enfant au groupe classe. Les responsabilités partagées renforcent le sentiment du « nous ». C'est aussi un moyen de rendre les enfants responsables et respectueux de la vie animale ce qui est loin d'être inné.

# EN 3 PÉRIODES

## OBJECTIFS :

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

- Apprendre à réaliser un schéma de synthèse au départ des observations faites en classe
- Apprendre à repérer les informations issues d'un schéma.
- Recueillir des informations par des observations

### Sur le plan des savoirs

En fonction de l'âge des élèves :

- Comprendre ce qu'est un cycle de vie
- Comparer différents cycles de vie.

## EN BREF

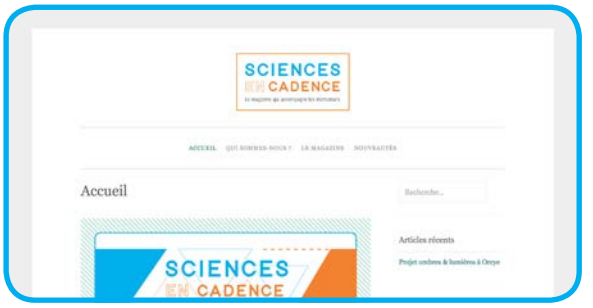
L'élevage de ténébrions illustre le développement de la séquence. En annexe à cette séquence, des pistes pour installer un élevage de poussins, élevage plus audacieux, sont proposées. Ces deux élevages permettent d'installer la comparaison entre les cycles de vie des insectes, oiseaux et « du nôtre ».



## LE MATÉRIEL

- matériel optique (loupe, binoculaire)
- appareil photo ou tablette numérique
- plusieurs boites en plastique d'une hauteur de 10 cm minimum
- des flocons d'avoine
- une coupelle pour accueillir du papier essuie-tout humidifié
- des vers de farine (à se procurer dans un magasin vendant des articles pour la pêche)
- morceaux de carotte, pomme... (facultatif)
- feuilles de couleur
- marqueurs
- ficelles
- plasticine
- cure-dents

Des documents utiles au déroulement de cette séquence sont téléchargeables gratuitement sur notre nouveau site web www.sciencesen-cadence.be. Les liens vers ces documents sont intégrés au déroulement.



## DÉROULEMENT

Après l'installation de l'élevage avec la classe, laisser quelques jours d'observation libre aux élèves tout en étant attentif aux questions que ceux-ci se posent. Un carnet d'observation peut accompagner les plus grands. Ces premières traces sont indispensables pour un bon apprentissage.

C'est aussi le moment d'installer une ligne du temps comme support aux observations et découvertes durant la vie de l'élevage. Des dessins, photos ou des écrits viendront la compléter.




*Ligne du temps complétée par des élèves de maternelle ayant mis en place un élevage de papillons*

## 1ÈRE PÉRIODE

### OBJECTIF : *Observer l'animal et entrevoir ses caractéristiques essentielles*

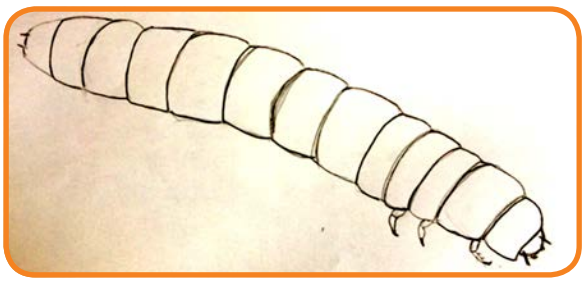
Un débat de classe s'installe suite aux observations libres. Si les élèves n'y ont pas pensé, l'enseignant soulève la question « *Comment était l'animal avant ou comment sera-t-il après le moment présent ?*». Un écrit collectif rassemble les premières constatations, idées et questions.



*Larve de ténébrion*

Une larve de ténébrion est alors distribuée à chaque enfant ainsi qu'une feuille blanche. Les élèves ont à leur disposition des loupes et éventuellement un binoculaire. Leur faire dessiner ce qu'ils voient tout en insistant sur la taille du dessin : celui-ci doit occuper tout l'espace de la feuille A4 et respecter les proportions du corps de l'animal.

Rassembler les dessins et les comparer. Déterminer quelles sont les différences et ressemblances. *Cette activité permet d'aboutir à la réalisation d'un schéma de la larve de ténébrion qui fera apparaitre les caractéristiques communes à tous les dessins. Insister alors sur ce qui différencie un dessin d'un schéma.*



En particulier, le dessin doit représenter les 3 paires de pattes articulées, une paire d'antennes et la segmentation du corps.



**À partir du cycle 3**, faire dessiner ce que pense l'élève de « *Comment était la larve il y a 2 semaines et comment elle sera dans 2 semaines* » ?

## 2ÈME PÉRIODE

OBJECTIF : *Rassembler des informations sur la croissance des ténébrions par l'observation et la lecture de documents.*

Ce deuxième temps de la séquence ne sera pas proprement dit une leçon de 50 minutes à un moment déterminé de la semaine.
Ce seront plutôt des moments d'observation de 10 minutes chaque semaine qui permettront d'être attentifs aux métamorphoses opérées.

Répartir les élèves en 5 groupes qui seront les groupes d'observateurs.
À partir de l'élevage collectif, chaque groupe doit préparer les boites suivantes :

- *deux boites contenant une seule larve ;*
- *une boite contenant 6 larves.*

Le reste des larves constitue l'élevage collectif.



Une fois par semaine, ou plus régulièrement si les élèves le demandent, les groupes disposent de 10 minutes pour observer l'élevage collectif, les larves seules et les 6 larves isolées. Les élèves doivent se mettre d'accord sur la manière de garder trace des différentes observations. En particulier, les traces seront datées pour prendre conscience de la notion du temps.
Ces moments d'observation, étalés sur un mois environ, permettent à l'élevage d'être totalement intégré à la vie de la classe au lieu d'être une activité en marge.
Il est important que les élèves aillent de découverte en découverte et puissent observer les différentes étapes de la métamorphose.

► *La photo ci-contre montre une nymphe entourée d'un adulte imago (aux élytres blancs) et d'un adulte plus âgé dont la cuticule s'est déjà durcie.*

L'observation de 6 individus isolés permet une observation plus fine de leur morphologie, de leur déplacement, de leur forme, de leur couleur. Les élèves repèreront aussi plus facilement les métamorphoses et les mues.

Idéalement, un dossier documentaire sur le ténébrion (téléchargeable sur le site www.sciencesencadence.be) et/ou des livres informatifs sur d'autres espèces animales sont mis à la disposition des élèves durant cette période et la consultation de ceux-ci est autonome. Le matériel optique est également proposé à chaque fois.









► *L'observation de la larve seule s'accompagnera d'une mesure de sa taille (à faire avec précaution). Les mesures seront datées. L'illustration montre une larve née au sein de l'élevage de la classe; ce qui explique sa petite taille.*

La mise en commun de ces observations successives se fera au bout d'un mois.
Par contre, avec des plus jeunes élèves ou des élèves qui ne savent pas écrire, il est préférable de passer un moment collectif après chaque temps d'observation afin que l'enseignant prenne des notes pour réaliser une trace collective qui sera utilisée ultérieurement par les différents groupes.

**Proposition d'albums de jeunesse en lien avec la thématique :**

*- La promesse, de Jeanne Willis. Edts Gallimard Jeunesse ;*
*- La pomme et le papillon, de Iela Mari et Enzo Mari. Edts Ecole des loisirs.*

## 3ÈME PÉRIODE

## OBJECTIF :

*Modéliser le cycle de vie du ténébrion*

Une synthèse des acquisitions s'impose après ce mois d'observation et les élèves sont amenés à représenter le cycle de vie du ténébrion.

## Synthèse des acquisitions

Organiser la classe afin de vivre une séance collective, faire en sorte que la disposition des bancs soit propice à l'échange.
Certains groupes auront eu la chance de voir le ténébrion adulte sortir de la nymphe, d'autres auront constaté la disparition d'un « ver » mais auront trouvé à sa place un « truc blanc inerte », d'autres encore auront 6 individus toujours à l'état larvaire dans leur boite…
Inviter chaque groupe d'élèves à exprimer clairement ses observations et conclusions. Faire remarquer que l'adulte ténébrion comme la larve possède 3 paires de pattes articulées, attribut spécifique au groupe des insectes.

Si certains termes n'ont pas été repérés dans les livres, c'est le moment de les installer : larve, nymphe, métamorphose, mue, ténébrion, squelette externe, antennes…

Ce sont les élèves qui construisent le recueil d'informations nécessaires en vue d'une modélisation de ce cycle de vie. Le rôle de l'enseignant est de mener les échanges et de vérifier l'exactitude des savoirs énoncés.

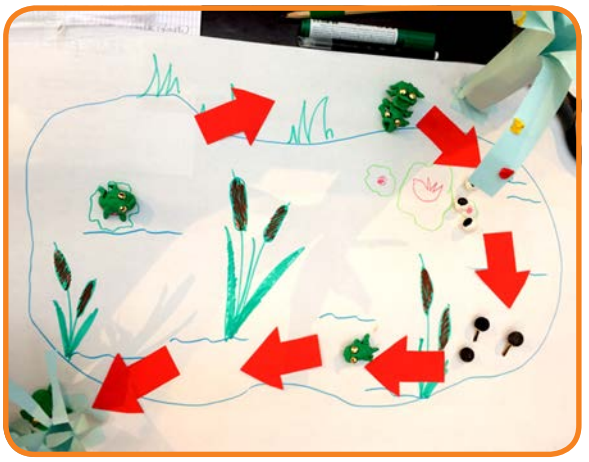
Lors de ce partage, les différents groupes complètent ou corrigent si besoin leur prise de notes.

L'exigence au niveau des savoirs énoncés sera différente en fonction du niveau des élèves.

## Représentation du cycle de vie du ténébrion

Les différents groupes de travail reçoivent une photo d'un ténébrion à une étape de son cycle de vie : deux groupes reçoivent une larve, deux autres groupes une nymphe et le cinquième groupe un ténébrion adulte.

Distribuer le dossier informatif, des photos des étapes clefs du cycle de vie, du matériel varié (marqueurs, ficelles, plasticine, cure-dents, feuilles de couleur…). Inviter les élèves à réfléchir à une représentation du cycle de vie des ténébrions et à la concrétiser.
Celle-ci peut être réalisée en 2D, en 3D, sous forme de mimes…



Certaines contraintes sont imposées aux élèves. Il est important qu'apparaissent ces différentes étapes :

- *L'accouplement ;*
- *La ponte ;*
- *L'éclosion de l'œuf en larve ;*
- *Plusieurs stades de croissance de la larve (mues successives) ;*
- *La nymphe ;*
- *Le ténébrion adulte. Un nouvel individu ! Ce n'est pas un des deux adultes du début du cycle comme le montrent de nombreux schémas de cycles de vie.*

Sur le schéma ci-dessus qui représente le cycle de vie de la grenouille, on observe bien que le nouvel individu formé n'est pas un des deux individus du début du cycle.
Ce schéma illustre en même temps, les différents milieux de vie de la grenouille au cours de son développement. Pour l'améliorer, le facteur temps pourrait aussi être ajouté (nombre de jours des différentes étapes, saison).

Les différentes représentations des groupes seront exposées et discutées afin d'être améliorées.

Il est aussi possible, pour terminer la séquence, d'analyser d'autres schémas de cycles de vie, de les interpréter, les comparer et mettre en évidence leurs éventuelles limites et/ou manquements ? Des exemples de schémas sont disponibles sur le site Sciences en cadence au lien suivant http://sciencesencadence.be/mag-6-schemas-de-cycles-de-vie/

## ET POURQUOI PAS UN ÉLEVAGE DE POUSSINS ?

### LE MATÉRIEL

- œufs fécondés
- un mire-œufs
- une couveuse
- une lampe chauffante
- de la farine pour poussins
- un enclos plus ou moins grand en fonction du temps d'observation des poussins
- un abreuvoir peu profond pour ne pas que les poussins se noient
- un peu de paille
- oeufs frais et cuits durs
- assiette
- couteau
- pince

### Quelques pistes

Installer les œufs provenant d'un élevage de poules dans la couveuse. C'est le moment de réfléchir avec la classe à l'origine des œufs et de prendre conscience des tâches inhérentes au bon développement des poussins suite à la lecture du mode d'emploi de la couveuse utilisée. Les informations de base sont apportées frontalement par l'enseignant.

### 7 JOURS PLUS TARD...

**Avant d'aborder la notion d'œuf fécondé, il est nécessaire d'envisager l'étude de l'œuf de poule.**

Pour cette première activité, demander au préalable à 10 élèves d'apporter un oeuf de poule frais. Les 5 oeufs durs sont cuits à l'école.

**Observer pour comprendre l'organisation de l'œuf de poule**

Par groupe (5 groupes), casser un œuf cru dans une assiette. Observer les différentes parties qui le composent et les décrire de manière à pouvoir légender une photo.

Comparer les différents oeufs pour se rendre compte qu'ils sont tous organisés de la même manière bien que leur taille ne soit pas identique.

Collectivement, légender une photo de l'œuf cassé dans l'assiette en utilisant les bons termes, donnés éventuellement par l'enseignant.





Faire de même avec 5 œufs cuits durs.

Écaler délicatement l'œuf dur permet d'observer l'espace consacré à la chambre à air, les différentes membranes, la coquille et, à nouveau, le fait que tous les œufs cuits présentent la même organisation.



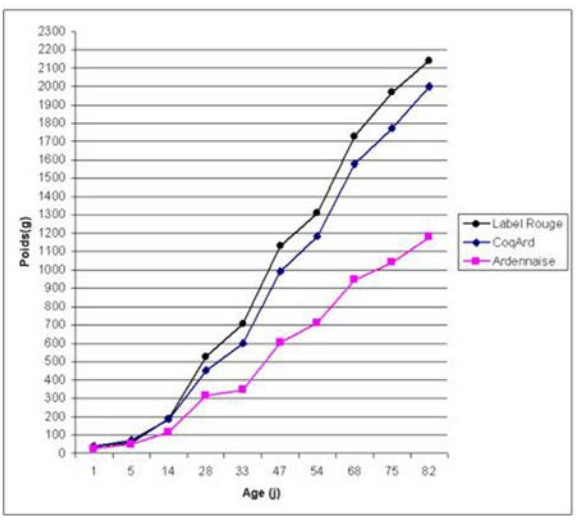
**Poser la question suivante :**
«*Tous les œufs de notre couveuse donneront-ils naissance à un poussin ? Oui, non... Pourquoi ?*» pour amener le débat sur la reproduction et vérifier si les enfants ont bien intégré les conditions nécessaires au développement d'un oeuf.
**Relever ensuite les conceptions.** Faire dessiner l'évolution de l'intérieur d'un œuf qui se trouve dans la couveuse en sachant que le développement complet d'un poussin prend 21 jours. Proposer de dessiner le poussin au 1er jour dans l'œuf, puis au 12ème et au 21ème jour.
Si vous pouvez vous procurer un mire-œufs, c'est le moment de vérifier si tous les œufs de la couveuse sont fécondés. La vidéo suivante montre une éleveuse qui mire ses œufs ; http://sciencesencadence.be/developpement-oeuf/. Cela lui permet de déceler ceux qui sont fécondés de ceux qui ne le sont pas.

La vidéo suivante https://www.dailymotion.com/video/x2bquio permet d'observer à quel stade de développement se trouvent les poussins de la couveuse. L'état de développement aux jours d'incubation 1, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 14, 18, 21 ainsi que la phase d'éclosion sont photographiés.
Observer le développement sur cette vidéo aux différents jours d'incubation correspondant à l'élevage de la classe permet aux élèves de vérifier leurs conceptions et de vivre de plus près ce qui se passe à l'intérieur des œufs de la couveuse.
Via le lien suivant http://sciencesencadence.be/developpement-oeuf/, vous pourrez télécharger les photos de ces différents stades afin de compléter une ligne du temps de l'élevage. Il faut éviter de dévoiler l'ensemble des stades avant la date. L'idéal est de vivre avec la classe le moment présent et de compléter la ligne du temps.

## APRÈS L'ÉCLOSION DES OEUFS

Il est nécessaire de laisser les élèves observer la croissance des poussins tout en prenant note des informations qu'ils trouvent importantes.

- Prendre une photo chaque jour et continuer la ligne du temps des poussins après leur naissance.
- Attirer l'attention des élèves sur la transformation du duvet en plumes.
- Sélectionner un poussin à peser tous les jours en le baguant par exemple.
- Avec des élèves des cycles 3 et 4, réaliser une courbe de croissance en poids.




## AU BOUT DE QUATRE SEMAINES

Les poussins trouveront leur place dans le poulailler de l'école ou, si l'école n'en possède pas, chez un fermier, un grand-père, un voisin… prêt à les accueillir.

*Autres activités possibles en lien avec « les oiseaux » :*

- observer les plumes afin de constater qu'elles ne sont pas toutes les mêmes. Quel est leur rôle ? ;
- observer le bec des poussins et d'autres oiseaux pour se rendre compte que sa forme est en lien avec le type de nourriture ;
- observer les pattes, leur morphologie est aussi en lien avec le milieu dans lequel vit l'oiseau ;
- apprendre à reconnaitre les oiseaux qui passent près de l'école, ou à la maison ;
- collaborer au recensement Natagora qui se fait le 1er we de février (http://oiseaux.natagora.be/index.php?id=devine_qui_oiseaux0).

# BOITE À OUTILS

## Pourquoi travailler la notion de Cycle de vie ?

Étudier un cycle de vie au départ d'élevages est un apprentissage qui se fait sur le long terme. C'est donc là une opportunité pour travailler la notion de temps linéaire et permettre à l'enfant de bien se rendre compte que pour qu'un organisme grandisse, se modifie, se reproduise ... cela prend du temps ... beaucoup de temps. Dès lors, installer dans la classe une ligne du temps qui va raconter l'histoire de l'élevage par le biais de photos, d'écrits... est un outil intéressant pour faciliter cette prise de conscience qui ne se fait pas spontanément chez l'enfant. Ainsi, lire un texte qui raconte que l'œuf de la poule se développe en 21 jours ne permettra pas à l'enfant de vivre le temps qui passe : l'œuf se développe lentement pendant que lui poursuit de multiples tâches. Que représente une telle période pour un enfant du cycle 1, 2 ou 3 ?

Durant tout ce temps, c'est aussi permettre à l'enfant de se rendre compte que pour que l'animal évolue, il doit se nourrir, boire, se déplacer... La notion de respiration peut également être abordée chez les plus grands. L'observation des animaux peut aussi être le support d'une leçon sur l'anatomie ou encore sur l'analyse de comportement en réaction par exemple aux modifications de leur milieu.

C'est aussi prendre conscience que pour se reproduire, l'animal doit rencontrer un partenaire et pour cela adopter un certain comportement dont la finalité est l'accouplement. Des naissances feront suite à cet acte.
Il est important d'insister sur cette phase clé du cycle de reproduction qui très souvent est éludée dans les schémas qui sont proposés aux enfants.

Après de nombreuses observations, il est important d'aider l'enfant à mettre des mots sur l'évolution de l'élevage des animaux tout en étant aussi attentif à la précision des termes employés pour préciser la notion de temps. Cette activité, chez les plus petits, permet d'installer la notion de durée, de succession d'étapes... et de se rendre compte que ce cycle recommence continuellement avec de nouveaux individus. Cela permettra d'installer chez l'enfant le concept de temps cyclique. Chez les plus grands, cela peut aussi être une source d'inspiration pour travailler les trois temps de la conjugaison.

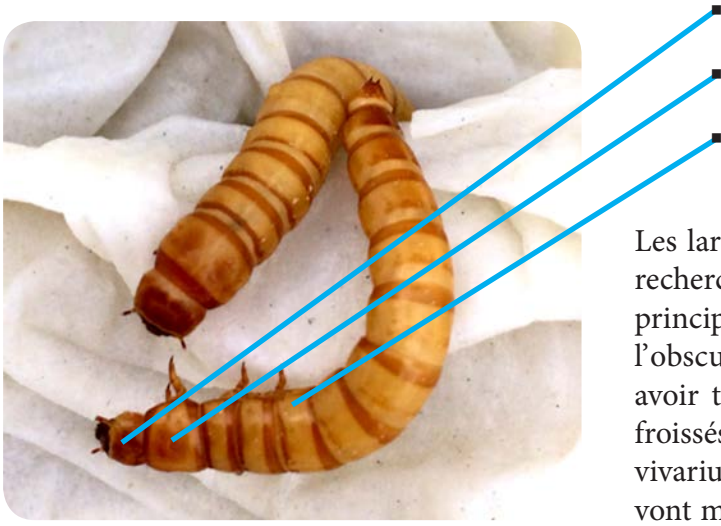
Après avoir observé le comportement de différents animaux bien choisis, il est aisé de se rendre compte que toutes les espèces ne se reproduisent pas de la même manière et qu'il existe une grande diversité de cycles de vie. Parmi ceux-ci, le cycle de l'Homme est important à prendre en compte et cela dès l'école maternelle. Dès le plus jeune âge, la plupart des enfants se demandent comment on fait des bébés.



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

***La reproduction du ver de farine ou ténébrion meunier (Tenebrio molitor).***

Le terme « ver » réservé au stade larvaire du cycle de vie du ténébrion est employé de manière erronée. Un ver appartient au groupe des annélides, il a donc un corps composé d'anneaux semblables et une peau nue. Les « vers » de farine ont un corps protégé par un squelette externe comme tous les insectes, groupe auquel ils appartiennent. **L'élevage de ténébrions est donc un élevage d'insectes et les « vers » sont en fait des larves**, c'est-à-dire un stade jeune du développement de l'insecte. Ces larves de couleur jaune brunâtre ont une paire d'antennes et 3 paires de pattes articulées portées par le thorax qui fait suite à la tête et précède l'abdomen (caractéristiques de tous les insectes).





1.


2.

Les larves se déplacent dans le vivarium à la recherche de nourriture (flocons d'avoine principalement) et d'eau. Elles aiment l'obscurité, raison pour laquelle elles vont avoir tendance à se cacher dans les papiers froissés que vous pouvez déposer dans le vivarium. Après un certain temps, les larves vont muer plus ou moins vite en fonction de la température de la classe. Elles vont perdre leur squelette externe appelé exuvie afin de pouvoir grandir. Plusieurs mues successives vont se dérouler avant que la larve ne se transforme en nymphe, stade qui précède le stade adulte. Isoler une ou deux larves et les marquer à l'encre indélébile sur l'exosquelette peut aider à observer ce phénomène. Il est aussi intéressant de les mesurer afin de constater qu'elles ont grandi après avoir mué. La croissance de ce type d'insecte n'est donc pas continue, comme chez nous, mais par pallier. Quand la larve aura atteint un stade suffisamment avancé, elle va se métamorphoser.

1. *6 stades de développement de la larve de ténébrion meunier ;* http://44.svt.free.fr/jpg2/tenebrion/croissance_vers.htm

2. *2 exuvies (mues) de larve de ténébrion meunier ;* http://44.svt.free.fr/jpg2/tenebrion/croissance_vers.htm

Son comportement va changer, elle va devenir immobile pendant plusieurs jours et se transformer en nymphe blanchâtre. Celle-ci va se développer en adulte de couleur très claire et au corps mou. Son squelette durcit en devenant d'abord marron clair puis brun voire noir. La transformation de la larve en nymphe et de la nymphe en adulte s'opère à l'intérieur de l'exosquelette et n'est donc pas visible. Il est toutefois possible, en étant attentif, de repérer que durant ce processus les pattes, les antennes et les yeux de la nymphe deviennent orange. Son abdomen fait aussi l'objet de soubresauts. La métamorphose est un processus très complexe qui sort du cadre explicatif destiné aux enseignants du fondamental.

Ci-contre ; *Une nymphe, une larve et deux adultes de ténébrion meunier* ; http://www.naturephoto-cz.com/tenebrion-meunier-picture_fr-19457.html



L'adulte mesure environ 1,5 cm. Il possède 2 paires d'ailes : les ailes antérieures durcies dont la surface est striée longitudinalement sont appelées élytres. Les deux sexes sont difficiles à distinguer. La phase d'accouplement permet de repérer qui sont les mâles des femelles. Celles-ci pondent des œufs invisibles à l'œil nu qui, après 10 jours, éclosent et donnent naissance à des larves de quelques millimètres. Les mues successives permettent aux larves de grandir.

Un cycle de vie complet à une température de 25°C dure approximativement deux mois. Le nombre de mues larvaires peut varier de 8 à une vingtaine. La larve grossira davantage et fera plus de mues si les conditions de vie (chaleur et nourriture) sont favorables.

Le ver de farine est très prolifique et se prête donc bien à l'étude du cycle de vie d'un insecte à métamorphose complète. En général, les enfants ne connaissent pas ce mode développement et ils pensent que larves, nymphes et adultes sont trois espèces d'animaux différentes. Pour avoir ces trois formes de vie dans le vivarium au départ, il faut commencer l'élevage avant de le mettre à disposition de la classe car seules les larves sont vendues. En laissant le temps aux enfants de réaliser leurs observations, cela va leur permettre de découvrir eux-mêmes que ce sont en fait trois formes de vie qui appartiennent à la même espèce.

De même, les enfants ne connaissent pas le phénomène de mue et pensent souvent que les dépouilles vides trouvées dans la boite sont des « restes de vers » mangés. C'est en isolant quelques larves et en les marquant qu'ils comprennent ce que sont ces dépouilles.

D'autres insectes connus des enfants se développent, comme les ténébrions, par métamorphose complète : mouche, moustique, papillon, coccinelle, fourmi, guêpe, abeille, scarabée, puce...

Le premier lien permet de voir la transformation d'une larve de coccinelle en adulte en passant par la nymphe et le second celui de la transformation d'une larve en papillon machaon. Ces vidéos peuvent être analysées comparativement au développement du ténébrion.

https://www.youtube.com/watch?v=AHOJByh2yOU
https://www.youtube.com/watch?v=sXTMw4Mcxtk

Tous les insectes ne sont donc pas caractérisés par ce type de cycle de vie par métamorphose complète.

Punaise, criquet, sauterelle, grillon, pou, perce-oreille, phasme, puceron, libellule ont une croissance progressive par pallier. D'un œuf nait une larve qui grandit par mues successives et devient un jour un adulte qui a pratiquement la même morphologie que la larve contrairement au ténébrion.

Les liens suivant renvoient à une vidéo qui résume une année de la vie d'une libellule...

https://www.youtube.com/watch?v=JtrUGb-bmd8M

... et son passage à l'état adulte. Cette vidéo est plutôt destinée aux élèves passionnés car le film est splendide mais un peu long.

https://www.youtube.com/watch?v=jbNKr-pcjxJU

## LA REPRODUCTION DE LA POULE.

### Période d'incubation, naissance et croissance.



En milieu naturel, l'incubation des œufs se fait grâce à la couvaison de la poule qui apporte chaleur et humidité nécessaires au bon développement. La poule retourne aussi régulièrement ses œufs de manière à ce que le poussin n'adhère pas à la coquille.

Les œufs provenant d'un élevage auront été mis au frais après avoir été pondus, pendant maximum 8 jours, de manière à ce que les poussins ne se développent pas. Endéans cette période, ils peuvent être placés dans la couveuse dont la température est réglée sur 37,7°C. Il faut veiller à mettre de l'eau dans la couveuse car l'humidité permet à l'embryon de ne pas se déshydrater. Il est aussi nécessaire de retourner les œufs deux fois par jour.

La durée d'incubation d'un œuf de poule est de 21 jours. Le cœur de l'embryon commence à battre environ 24h après le début de l'incubation. Durant les 6 premiers jours, l'embryon est fragile : il faut donc éviter de toucher les œufs et de les « mirer » avec un mire-œuf. Il s'agit d'une lampe spécifique pour observer à travers la coquille comme le montre la photo. Mirer les oeufs permet de se rendre compte de ce qui se passe dans l'œuf durant la période d'incubation. Si vous ne pouvez disposer de cet outil, il est possible d'observer l'intérieur d'un œuf avec la lampe de poche d'un smartphone, mais cela dépend de la qualité de la lampe.



Le système circulatoire du poussin est bien visible ainsi que la tache noire qui deviendra un oeil du poussin. Durant une bonne partie de la période d'incubation, le poussin va respirer grâce aux échanges gazeux ($O^2$ et $CO^2$) entre les vaisseaux sanguins et le milieu extérieur. Ces échanges sont possibles grâce à la présence de nombreux pores microscopiques au sein de la coquille.

L'embryon grandit en se nourrissant du vitellus (jaune de l'œuf) riche en lipides et de l'albumen (blanc de l'œuf) riche en protéines, en eau et en molécules antibactériennes. À la fin de la période d'incubation, le poussin occupe la totalité de l'espace de l'œuf, excepté celui occupé par la chambre à air (voir schéma de l'organisation d'un œuf de poule). Juste avant l'éclosion, le poussin, à l'aide de son bec, va percer la chambre à air et faire un petit trou dans la coquille de manière à permettre un échange d'air important entre l'extérieur et l'intérieur. Il respire alors grâce à ses poumons.

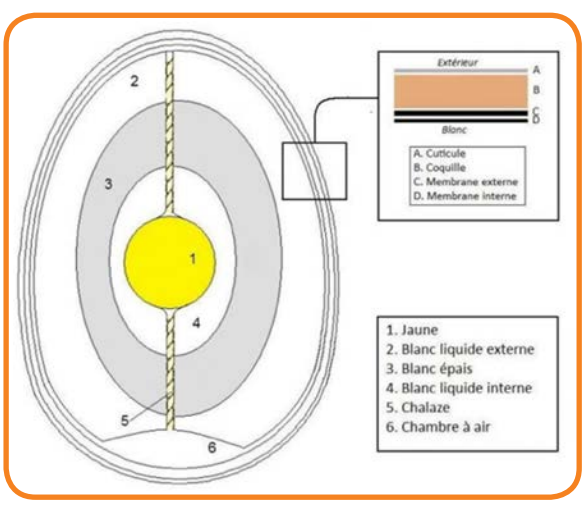
Lors de l'éclosion, il ne faut pas aider un poussin à sortir de son œuf car il s'agit de sujets plus faibles, plus fragiles, plus sensibles aux maladies qu'ils pourraient alors transmettre à l'élevage. Avant de pouvoir se mouvoir, il a besoin d'une phase de séchage qui dure quelques heures et pendant laquelle il peut rester dans la couveuse. Si l'éclosion se déroule la nuit, il n'y a donc aucune crainte à avoir quant au fait de les laisser dans la couveuse, mais ce n'est pas une obligation si cet événement se déroule sous les yeux de la classe, à condition de pouvoir les placer dans un espace clos muni d'une lampe chauffante. Quand le poussin sort de la couveuse, il faut le placer pendant une quinzaine de jours dans cet espace où la chaleur est si possible de 35 à 38°C, d'où la nécessite d'une lampe chauffante. L'observation du comportement des poussins aide à savoir s'ils ont trop chaud (ils s'éloignent de la lampe) ou s'ils ont trop froid (ils sont tous sous la lampe). S'ils se déplacent indifféremment partout dans l'enceinte, c'est que la température est parfaite.

Après cette période, ils peuvent poursuivre leur développement dans un espace plus grand où la température avoisine au minimum 15 degrés.

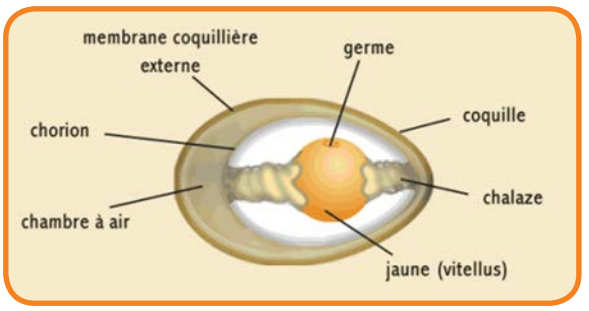
Durant les trois premières semaines, les poussins sont recouverts d'un duvet qui va progressivement laisser la place aux plumes. Ils peuvent ne pas se nourrir durant le premier jour car ils auront consommé le reste du vitellus de l'œuf (le jaune) avant l'éclosion, ce qui leur remplit l'estomac pour un moment. Après l'éclosion, ils doivent être nourris avec de la farine pour poussins. Des biscottes et œufs durs écrasés peuvent aussi être donnés en complément. Au delà de 5-6 semaines, une alimentation à base de farine concassée leur conviendra. Ils peuvent sortir du poulailler et découvrir l'extérieur. Ils deviendront soit une poule, soit un coq...

## Quelques informations sur l'œuf de poule

Un œuf de poule pèse environ 60g et mesure moins de 5 cm. C'est une structure complexe qui renferme tous les éléments nécessaires au développement de l'embryon si la poule a été fécondée par un coq.
S'il n'y a pas eu de fécondation, les poules pondent des œufs renfermant seulement un ovule (vitellus=jaune de l'oeuf et disque germinatif) non fécondé.




Source : http://resistance-oeufs.e-monsite.com/pages/1ere-partie/b-la-structure-de-l-oeuf/2.html



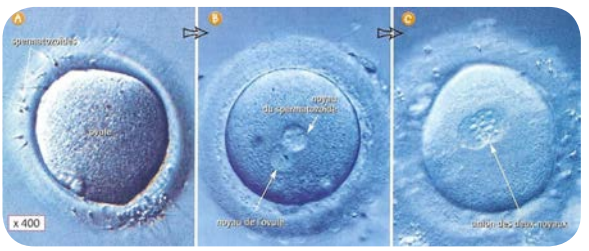

Source : http://www.ac-grenoble.fr/ecoles/vienne2/spip.php?article3588

*Organisation des composants d'un œuf de poule*

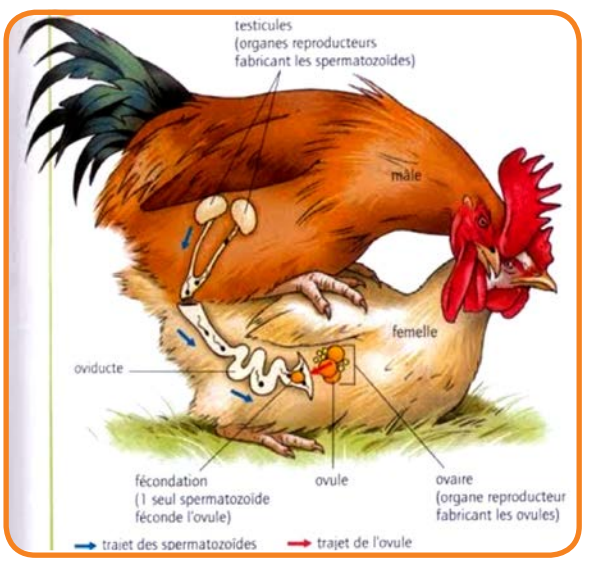
Le lien suivant permet de comprendre comment se forme un œuf dans le corps de la poule, la vidéo se trouve en bas de page du site à consulter :

http://resistance-oeufs.e-monsite.com/pages/1ere-partie/a-qu-est-ce-qu-un-oeuf/

L'accouplement du coq et de la poule peut avoir lieu plusieurs fois par jour. Lors de l'accouplement, le mâle déverse dans le cloaque de la femelle ses spermatozoïdes (gamètes mâles) qui vont parcourir l'oviducte jusqu'à rencontrer un ovule (gamète femelle) et éventuellement le féconder. Il n'y a qu'un spermatozoïde qui entre dans un ovule et la 1e cellule du futur poussin se forme. Celle-ci va se diviser à de multiples reprises.




Ci-dessus ; *Illustration de la pénétration d'un spermatozoïde dans l'ovule et de la rencontre des noyaux des deux gamètes.*




Il est nécessaire d'introduire les termes ovipare, vivipare et ovovivipare.

Les oiseaux et les insectes (pour la plupart des espèces) sont des animaux ovipares. Ils pondent des œufs libérés dans l'environnement au sein desquels les embryons se développent. En fonction des espèces d'oiseaux, les parents nourrissent ou non les oisillons.

Une espèce animale est dite vivipare lorsque l'embryon issu de la fécondation se développe à l'intérieur de la mère. La viviparité est présente chez tous les mammifères, à l'exception de l'ornithorynque et des échidnés qui pondent des œufs.

Les espèces ovovivipares, très rares, pondent des œufs mais ceux-ci éclosent dans le tractus génital de la femelle. Les embryons sont nourris grâce au contenu de l'œuf. L'avantage de ce mode de reproduction est la protection des petits pendant une plus longue période. Les guppys, raies ou orvets se reproduisent selon ce mode.

# MOMENT DIDACTIQUE

*Le schéma, outil simplifié de la réalité... pas si simple à comprendre.*

Que ce soit pour la respiration, la circulation sanguine, l'organisation anatomique d'une fleur, le cycle de l'eau... en éveil scientifique, de nombreux concepts se prêtent à l'utilisation de schémas pour « faciliter » la compréhension.
Ces schémas rencontrés dans les cahiers d'élèves, extraits de manuels ou issus le plus souvent du net, complètent ou illustrent une synthèse, ou constituent la synthèse elle-même. Mais ceux-ci sont parfois source de difficultés pour l'élève. Quelles sont ces difficultés et comment travailler les schémas avec les élèves afin qu'ils soient réellement une aide à la compréhension ?

## QU'EST-CE QU'UN SCHÉMA ?

Il s'agit d'un modèle simplifié de la réalité qui représente une manière de penser le réel. Cette modélisation est une épuration de la réalité qui en réduisant sa complexité a pour objectif d'en faciliter la compréhension.

Les schémas proposés sous forme d'une image organisée, sont porteurs de l'intention de leur auteur, ils donnent de l'objet qu'ils représentent une certaine lecture.

Ils peuvent traduire un phénomène, en donner une explication, mettre en relation des éléments. Il est donc important, en tant qu'enseignant, de décoder ce que « dit » le schéma afin de pouvoir le proposer aux élèves à un moment judicieux de l'apprentissage. Certains schémas peuvent aider à comprendre ce que l'élève est en train d'observer, alors que d'autres seront davantage adaptés à la structuration des acquis.

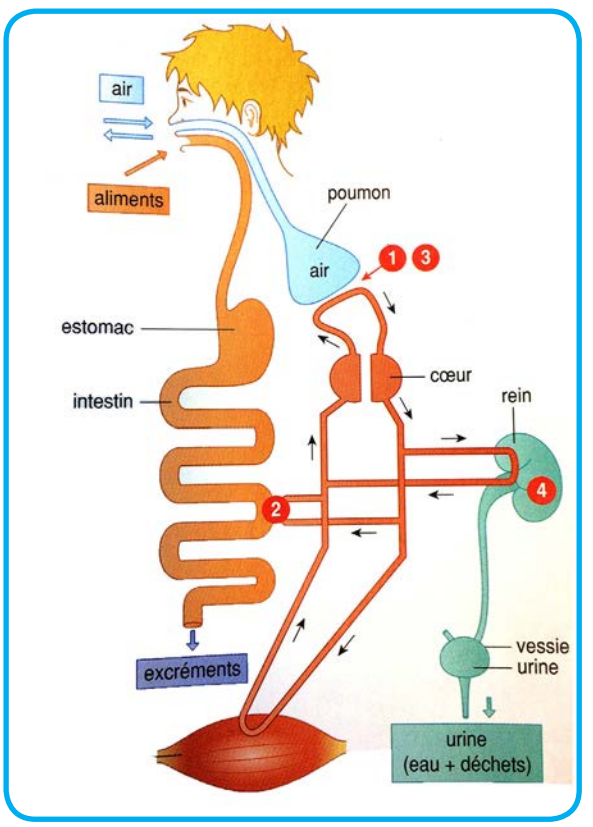
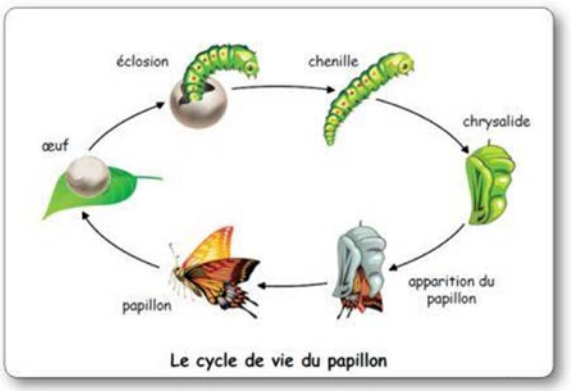



**Schéma 1** - Lien entre le système circulatoire et les systèmes respiratoire, digestif et urinaire.

**Schéma 2** - Cycle de vie du papillon



Tous les schémas sont réalisés sur base d'outils qu'il est important de décoder avec les élèves comme des éléments symboliques figuratifs ou abstraits :

- des flèches ;
- des titres, légendes, annotations ;
- une échelle et des proportions ;
- un plan de perspective (2D, 3D, plan, dessin) et une position relative des éléments ;
- des couleurs qui ne sont pas nécessairement celles du réel ;
- des coupes d'objet selon divers plans ;
- des zooms qui amplifient des parties ;
- …

Par exemple, de nombreux schémas utilisent « des flèches » pour guider la compréhension, mais celles-ci au sein d'un même schéma n'ont pas forcément toutes la même signification. Elles servent parfois à désigner un objet, ou ailleurs et sur un même schéma, à indiquer une succession d'évènements (la chrysalide devient papillon), ou représente un mouvement (la vapeur d'eau s'élève), ou le sens de circulation d'une matière (le sang qui circule dans le corps). Il est utile de mettre des mots sur toutes ses significations derrière les flèches car une certaine confusion peut s'installer chez les jeunes lecteurs.

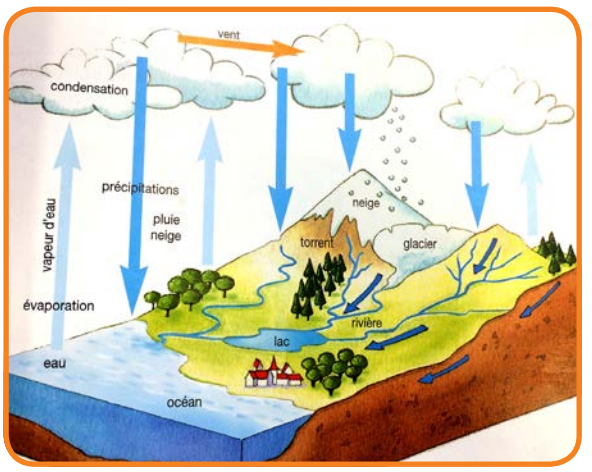



**Schéma 3** - Étapes du cycle de l'eau

**Les difficultés des élèves liées à l'interprétation des schémas résident dans :**

- la grande variabilité du symbolisme, comme la compréhension des flèches, des traits, des couleurs. L'adulte référent interprète inconsciemment ce symbolisme, ce qui lui permet d'avoir accès à la compréhension du message du schéma (voir schéma 3) ;
- le degré d'abstraction qui peut parfois être très élevé (voir schéma 1) ;
- la prise en compte de plusieurs concepts, pour pouvoir comprendre l'ensemble du schéma (voir schéma 1) ;
- le fait que le schéma peut traduire en même temps un phénomène (reproduction), un concept (cycle de vie), des relations (croissance de l'insecte) (voir schéma 2) ;
- les actions simultanées proposées par le schéma mais qui en réalité se déroulent dans le temps (voir schéma 2, étapes du cycle de vie et schéma 3, étapes du cycle de l'eau) ;
- les erreurs véhiculées par le schéma qui poursuit un seul objectif précis. Par exemple, sur le schéma 2, l'intention est probablement de montrer la métamorphose de la chenille en papillon, mais ce n'est pas le papillon adulte qui va pondre le même œuf que celui qui lui a donné naissance. D'où la nécessité de ne pas représenter le cycle de reproduction en « boucle », mais en spirale. La phase d'accouplement entre le mâle et la femelle, nécessaire à la reproduction, n'apparait pas sur ce schéma. C'est souvent une étape qui est éludée dans les cycles de reproduction. Un bel exercice à proposer aux élèves dans ce cas, serait la critique du schéma et sa reformulation.

Suite à leur recherche sur la lecture des schémas scientifiques[1], Bernadette Giot et Valérie Quittre de l'Université de Liège, proposent trois niveaux d'approche de lecture des schémas par les élèves.

Le niveau 1 correspond aux élèves qui vont relever les informations explicites du schéma et parfois mettre en place quelques liens ponctuels. Le niveau 2 est celui de la mise en relation de plusieurs indices et de l'approche de l'ensemble du schéma. Le niveau 3 est celui de l'interprétation, de l'intégration et de la construction d'un nouvel équilibre des savoirs acquis.

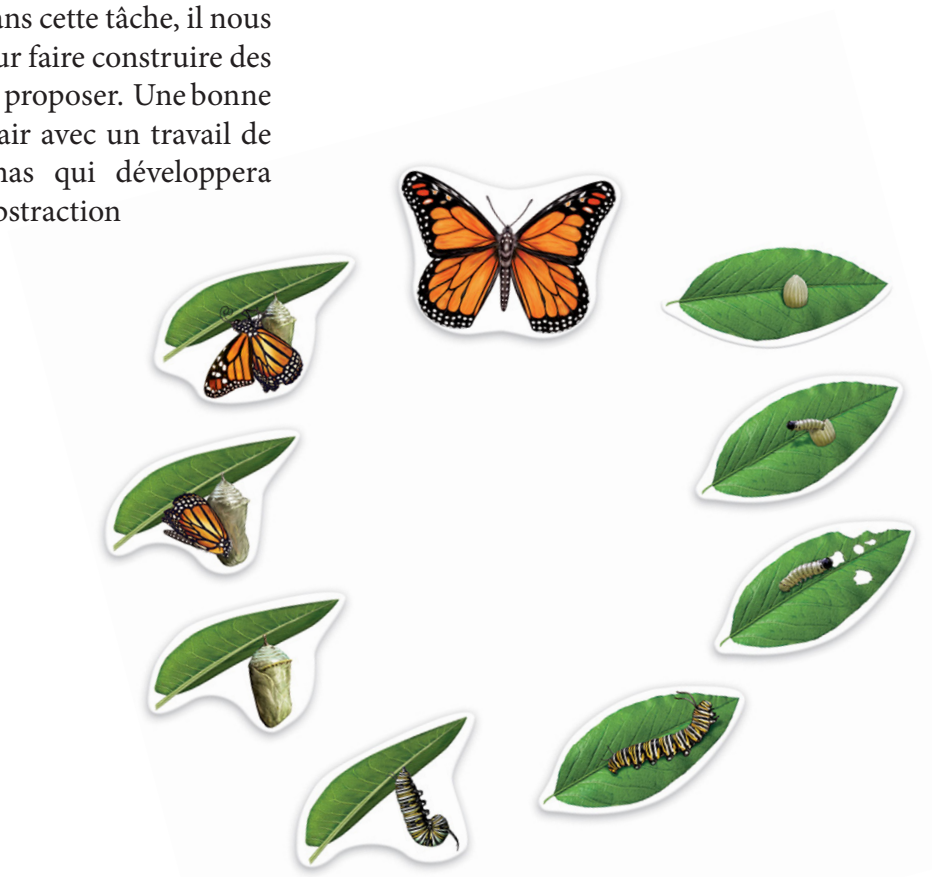
Cette étude met en évidence que la majorité des élèves éprouvent des difficultés à pouvoir interpréter correctement et pleinement un schéma scientifique, à atteindre donc le niveau 3 de lecture.

Afin d'aider les élèves dans cette tâche, il nous semble primordial de leur faire construire des schémas avant de leur en proposer. Une bonne compréhension va de pair avec un travail de construction de schémas qui développera leur propre capacité d'abstraction

Une telle représentation des savoirs permet à l'enseignant d'évaluer la compréhension de ceux-ci.

Il est aussi intéressant de faire de la mise en mots sur base des schémas proposés, de déceler avec les élèves l'intention, ce que le schéma « dit » mais aussi ce qu'il « ne dit pas ». Nous conseillons aussi de toujours donner plusieurs schémas d'une même réalité étudiée afin de comparer leur message respectif et de se positionner :

« *Dans ces schémas, pour vous, lequel représente le mieux ce que nous avons observé ou ce dont nous avons discuté ?* Il faudra argumenter votre choix ».



[1]. Giot, B. et Quittre, V. 2001. Lire et produire des schémas scientifiques à l'école primaire. https://www.ablf.be/lettrure/lettrure-1/lire-et-produire-des-schemas-scientifiques-a-lecole-primaire

# DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES QUI NOURRISSENT UN PROJET ARTISTIQUE

*Rencontre avec Alison Brone et Maria Bellomo, institutrices primaires*

Les élèves d'une des classes de 6ème année de l'école communale d'Oreye ont partagé le plaisir de la découverte et ressenti des émotions face aux sciences et à l'art dans le cadre de la préparation du spectacle « Son et Lumière » de l'école.
Maria Bellomo, la titulaire de cette classe et Alison Brone, éveillant les élèves à la démarche de recherche scientifique, ont décidé de collaborer autour du thème « Ombres et lumière ».

## ET LE PROJET COMMENCE...

*Ayant décidé avec ma collègue Maria de travailler le thème des ombres et de la lumière, nous avons proposé à nos élèves de se diriger vers un spectacle d'ombres et leur avons diffusé un numéro d'ombres chinoises présenté aux auditions d'Incroyable talent anglais en 2017.* https://www.youtube.com/watch?v=ehU-qB3AV0w



*Le questionnement a été très riche et nos élèves se sont très vite exclamés : « Ce sont des artistes, Madame, c'est impossible de faire ça ! »*

*« Où est le spot ? »*
*« Combien sont-ils derrière la toile ? »*
*« Il faut beaucoup beaucoup de matériel. »*
*« Il y a des adultes et des enfants car il y a des petits et des grands. »*
*« Ce sont eux qui se placent pour faire la forme d'avion ou c'est un carton ? »*
*« ... »*

*En sciences, la séquence s'est intéressée à la découverte et à la compréhension des phénomènes d'ombres et de lumière, en vue d'un transfert artistique puisqu'il a été convenu avec les élèves de mettre sur pied un spectacle semblable à celui qui les a mobilisés.*

Suite aux réactions des élèves, les enseignantes ont dégagé des pistes de recherche propres à la situation :

- *Pourquoi voit-on les objets qui nous entourent ?*
- *Qu'est-ce qu'une ombre ?*
- *Comment obtient-on une ombre ?*
- *Que faire pour obtenir une ombre plus petite ? Plus grande ?*
- *Quelles matières laissent passer la lumière ou une partie de la lumière ?*

*Quelques jours après cette mobilisation, à la fin d'une leçon de sciences sur un tout autre sujet, j'ai demandé aux élèves d'être attentifs aux ombres, d'en créer et leur ai annoncé que nous en discuterions au prochain cours de sciences.*
*Certains élèves sont restés en classe et se sont positionnés de différentes manières par rapport aux sources de lumière, d'autres ont voulu sortir au plus vite de la classe dans la cour et profiter du soleil.*
*La période suivante a été consacrée au partage de ces premières créations d'ombres avec le corps ou avec des objets et aux premières observations.*
*En 6ème année, un court moment d'échange peut vite prendre la forme d'un débat assez long et il est donc important de sélectionner les questions auxquelles la démarche va répondre.*
*En effet, certains élèves ont montré de la curiosité sur les notions de jour et de nuit, sur la position du soleil et de la lune. Il est essentiel de pouvoir recadrer le débat en maitrisant les pistes choisies.*
*Spontanément, les élèves ont fait le lien avec le spectacle d'ombres chinoises qu'ils ont visionné et ont compris certaines « astuces » des artistes ayant conçu celui-ci : la possibilité de jouer sur la taille des ombres assez aisément, le décor qui peut paraitre immense tout en étant réalisé avec un petit morceau de carton, les différentes matières utilisées...*

L'intérêt et même l'émerveillement ont été prolongés par la découverte et l'analyse, en plus du spectacle d'ombres chinoises, de sculptures d'artistes comme Tim Noble et Sue Webster et d'une reproduction d'un tableau de Georges de La Tour.





*L'analyse de ces différentes oeuvres, dont le point commun est le jeu entre les corps, les objets et leur ombre, ont conduit nos élèves vers une première structuration essentielle. Ils ont intégré qu'une ombre nécessite une source de lumière et que sa forme dépend de la forme de l'objet, de sa position et de son orientation par rapport à cette source de lumière. Aussi, ce qui n'était pas une évidence pour tous, ils ont compris que pour avoir une ombre, il faut aligner une source lumineuse, un objet qui arrête la lumière (peut-être pas toute) et un écran (sol, mur, drap, écran...).*

*En utilisant le matériel emprunté à l'Asbl Hypothèse, j'ai proposé à nos élèves une série d'expériences afin d'insister sur l'influence de la position de la source lumineuse, de l'objet ou de l'écran. Aussi, les élèves ont pu observer comment se comporte la lumière lorsqu'elle rencontre différentes matières.*

*J'ai motivé mes élèves à tester tous les objets présents dans la malle et notamment des objets translucides. En effet, une des questions qui revenait sans cesse était : « Pourquoi les ombres sont toujours noires ? Le sont-elles toujours ? ».*

Les élèves donnaient sens à ces apprentissages, anticipant la préparation du spectacle.





En parallèle à ces différentes périodes consacrées au travail du concept d'ombre, la titulaire de la classe, Madame Bellomo, a commencé la création du spectacle, un scénario similaire à celui visionné mais simplifié.

Chaque scène de la vidéo de départ est analysée d'un point de vue composition des « corps » et « accessoires » afin d'obtenir les ombres observées.
Par groupes, les élèves ont fait des essais, ont travaillé par tâtonnement en jouant sur la distance par rapport à l'écran et sur les différentes matières.
C'est à ce moment qu'ils ont transféré les savoirs appris lors des leçons de sciences.
Le résultat était magnifique et les élèves ont été très fiers de présenter leur « oeuvre collective » à leurs parents.

Ce lien entre les sciences et la préparation d'un spectacle a permis de changer l'angle des apprentissages et certaines difficultés de compréhension ont été plus facilement dépassées.

Le spectacle réalisé par ces élèves de 6ème année peut être visionné sur le site « Sciences en cadence » en suivant ce lien http://sciencesen-cadence.be/projet-ombres-et-lumiere/

# UNE EXPÉRIENCE SENSORIELLE ORIGINALE
# MARCHER PIEDS NUS




À la Ferme de la Planche, dans le petit village ardennais de Montleban, près de Gouvy, José et Marie-Christine Thiry partagent leur passion et leur connaissance de la vie rurale, de la nature et de la forêt. Ils proposent, entre autres, un circuit de trois kilomètres pieds nus dans l'environnement de leur ferme en activité.

Cette marche « pieds nus », plus silencieuse et plus lente qu'une marche habituelle, permet une tout autre approche de la nature.
Les enfants utilisent alors leur corps, leurs pieds pour découvrir les différents matériaux, les différentes textures des éléments naturels et c'est précisément cette diversité de matériaux et textures qui rythme leur marche.

C'est une occasion privilégiée de retrouver le sens du toucher.
Les pieds regorgent de terminaisons nerveuses qui nous font ressentir un grand nombre de sensations lorsque nous marchons sur un sol naturel couvert de sable, d'herbes, de terre, de boue…

En effet, la peau ressent la température des matériaux et le taux d'humidité notamment.

Cette découverte sensorielle peut être vécue par une classe de manière tout à fait autonome. Toutefois, Riveo (centre d'interprétation de la rivière à Hotton) propose de combiner le sentier « pieds nus » et des animations pédagogiques sur différents thèmes comme la faune de la rivière, les chaines alimentaires, le cycle de vie de la grenouille…



Il est surprenant d'entendre les paroles d'enfants de 4 ans, paroles qui révèlent le pouvoir mobilisateur de cette activité :

*« C'est mieux de marcher sur le bois que sur la pierre parce que le bois est plus chaud que la pierre. »*
*« Ici (espace boisé), le sable est plus froid que dans la plaine de jeux car le soleil est caché. »*
*« Ce sable est moins doux car il est mélangé à des cailloux. »*

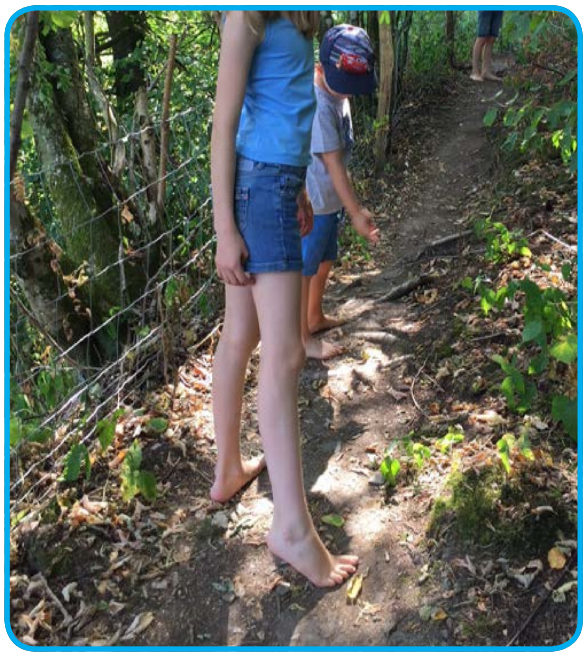
Le questionnement apparait aussi naturellement.

*« Pourquoi la même terre est plus mouillée ici (espace boisé) que là (espace ensoleillé) ? »*
*« Sur ces bois (rondins), pourquoi c'est plus lisse au milieu ? »*
*« Pourquoi on s'enfonce dans la boue et pas sur le sentier ? »*

Les échanges de ressenti entre les enfants sont également très nombreux et enrichissent la mobilisation :

*« J'aime mieux de marcher sur le sable au soleil. »*
*« Moi pas, quand il fait chaud, j'aime mieux le sable froid. »*
*« Moi aussi, j'adore enfoncer mes pieds car il est plus froid plus bas. »*





La marche pieds nus pourra être une porte d'entrée dans un projet sur le sol et le sous-sol, elle permettra aux jeunes enfants de comprendre ce que l'on entend par « le sol » et de partir à la découverte des différentes matières qui le constituent.

***Pour contacter la Ferme de la Planche***

José et Marie-Christine Thiry-Richir
info@fermedelaplanche.be
080/51.78.62 - 0498/05.30.41
http://www.fermedelaplanche.be/

***Pour contacter RIVEO***

info@riveo.be
084/41.35.71
http://www.riveo.be/

*Chaque année, l'Asbl Hypothèse et un groupe d'enseignants volontaires construisent des séquences en continuité, de la maternelle à la 6ème primaire sur un thème scientifique. Durant l'année 2018-2019, c'est le thème du sol et du sous-sol qui sera exploité.* Ce projet est ouvert à tous les enseignants du fondamental. Pour plus d'infos, n'hésitez pas à contacter l'Asbl au 04/267.05.99.

# SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs


UNE INITIATIVE DE L'ASBL HYPOTHÈSE

ASBL HYPOTHESE

**Editeur responsable**
Sabine Daro
ASBL Hypothèse
2 rue Natalis,
4020 Liège

**Comité de rédaction**
Florence Richard
Nadine Stouvenakers

**Ont collaboré à ce numéro**
Marie Mosbeux
Alison Brone
Maria Bellomo

**Graphisme & mise en page**
Léa Bougerol



**Licence creative commons:**

CC BY NC SA


FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES

**DANS LES MAGAZINES DE L'ANNÉE SCOLAIRE 2018-2019, LES SÉQUENCES EN TROIS PÉRIODES AURONT POUR THÈMES :**

**DANS LES PROCHAINS NUMÉROS...**

Novembre/Décembre
**LES ENGRENAGES SCIENCES ET TECHNOLOGIE**

Janvier/Février
**LA RESPIRATION ET LA CIRCULATION SANGUINE**

Mars/Avril
**L'ÉLECTRICITÉ**

Mai/Juin
**LES TEXTILES – SÉQUENCES POUR LES MATERNELLES**

# ABCD' AIR

## FORMATION & SENSIBILISATION : UN AIR DE QUALITÉ DANS NOS CLASSES DU FONDAMENTAL

***FORMATION GRATUITE***
***MERCREDI 26/09/18 DE 14H À 17H***

Dans le cadre de son nouveau projet **ABCD'Air**, l'**asbl Hypothèse** vous propose des **séquences d'activités** en 3 périodes sur le thème de l'air afin de **sensibiliser vos élèves de l'école fondamentale à la problématique de la pollution de l'air**.
Rejoignez-nous pour une après-midi de **formation gratuite le mercredi 26 septembre de 14h à 17h** dans nos nouveaux locaux, *rue Natalis 2 à 4020 Liège*.
Inscription et renseignements (avant le 5/09/18) par email à l'adresse contact@hypothese.be.



*DÉCOUVERTES*

*EXPÉRIENCES*

*OBSERVATIONS*

*APPRENTISSAGES*

ASBL HYPOTHESE

Wallonie | SPW Service public de Wallonie

SCIENCES
EN CADENCE
Le magazine qui accompagne les instituteurs

## CES LIBRAIRIES NOUS SOUTIENNENT !

*Les livres proposés dans les magazines y sont disponibles.*
Une ristourne sera accordée à l'achat des livres, profitez-en!

LIBRAIRIE
LIVRE AUX TRÉSORS

Place Pl. Xavier-Neujean 27/A,
4000 Liège
04 250 38 46
www.livreautresors.be
livreauxtresors@skynet.be

LIBRAIRIE LUDIQUE
LONG-COURRIER

Avenue Laboulle 55,
4130 Tilff
04 367 63 83
www.lougcourrier.com
info@long-courrier.com

Autre Chose
Jeux, jouets et livres

Rue Albert 1er, 40
4280 HANNUT
Tel : 019 63 72 67

Chée Romaine, 186
4300 WAREMME
Tel : 019 33 15 55

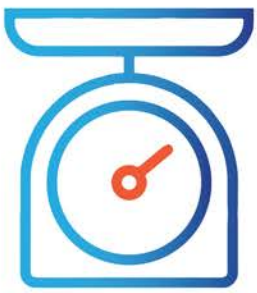
info@autrechose.be - www.autrechose.be

ASBL HYPOTHESE

L'asbl Hypothèse vous invite à la

# soirée d'éveil scientifique

# « POIDS - MASSE »



→ *Idées d'ateliers d'apprentissage pour vos classes*

→ *Rencontre avec les enseignants partenaires*

**QUAND ?**

Mardi 9/10/2018

**OÙ ?**

Dans nos locaux,
au **Centre d'Affaires Natalis, rue Natalis, 2**
à **4020 Liège**

Accueil à partir de 18h45



**Inscription gratuite mais obligatoire sur www.hypothese.be ou au 04/267 05 99**

SPW
Service public de Wallonie

ASBL HYPOTHESE