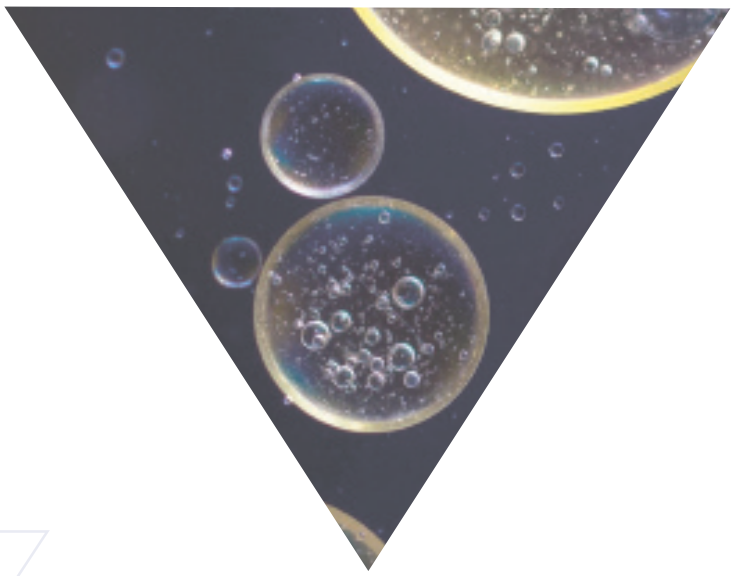
Septembre - Octobre
2017

n°1







SCIENCES
EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs





ASBL HYPOTHESE

ASBL HYPOTHESE

ACCOMPAGNEMENT & FORMATION A LA DIDACTIQUE SCIENTIFIQUE

L'ASBL Hypothèse est un lieu de recherche, de réflexion, de ressources et de formation en didactique de l'éveil scientifique.

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

Nous sommes un groupe inter-réseaux composé de didacticiens des sciences des Hautes Ecoles, d'instituteurs (-trices) maternelles et primaires, d'enseignants en sciences et de pédagogues.

Hypothèse, en collaboration avec les Hautes Ecoles & 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 ainsi qu'au réseau IdEE.

Retrouvez l'ensemble de nos outils SUR WWW.HYPOTHESE.BE

- BROCHURES THEMATIQUES
- SELECTION DE LIVRES
- RESSOURCES DIDACTIQUES
- PRæT DE MATERIEL
- WEB DOCUMENTAIRES

COORDONNÉES

Maison Liégeoise de l'Environnement
Rue Fusch, 3 - 4000 Liège
04 250 95 89
www.hypothese.be
contact@hypothese.be

HEURES D'OUVERTURE

Lundi à Jeudi : 9:00 - 16:00
& le Vendredi: 9:00 - 13:00

SCIENCES EN CADENCE

Le magazine qui accompagne les instituteurs



Edito
Suivez la cadence de notre ASBL

En trois périodes
1, 2, 3 c'est mélangé !

À partir d'un album
Imagier des saisons de Pittau et Gervais, Ed. Les Grandes Personnes

Les enseignants racontent
Des repères temporels qui sécurisent

Vuluvécuvisité
La place des émotions dans les pratiques éducatives

ASBL HYPOTHESE

Édito

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 ...

En 4 rubriques, ***Sciences en cadence*** se propose d'aider, de sécuriser les instituteurs dans leurs pratiques de classe.

Notre première rubrique détaille une courte démarche de recherche permettant de travailler un concept scientifique « en trois périodes ».

L'analyse d'un album de littérature de jeunesse dans la rubrique intitulée « À partir d'un album » développe des pistes d'exploitation scientifique possibles.

Dans chaque numéro, le témoignage d'un enseignant partenaire intitulé «les enseignants racontent» sera relaté de manière à enrichir un outil développé au sein de l'asbl Hypothèse.

La dernière rubrique, «Vuluvécuvisité», offre 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

Comme un sentiment de sécurité

Des apprentissages en sciences sont indissociables de nouveautés, de difficultés, d'échecs, de tâtonnements, de déstabilisations.

Tant de situations qui ne seront accueillies de manière constructive que si l'enseignant se sent dans un climat sécurisant.

C'est un des objectifs poursuivis par ce magazine.

Un enseignant qui est en confiance permet à l'enfant de l'être...

ASBL HYPOTHESE

POURQUOI TRAVAILLER LA NOTION DE MÉLANGE?

Les substances les plus courantes dans la nature sont des mélanges : l'air, l'eau douce, l'eau de mer, le pétrole, le lait...



Pour ses besoins, l'Homme a appris avec le temps, en utilisant diverses techniques, à séparer les constituants de ces mélanges naturels. Exemples : enlever le calcaire de l'eau alimentaire, réaliser de l'eau douce au départ d'eau de mer ou au départ de l'eau de rivière, principalement dans les pays ou régions qui ne disposent pas/peu de sources d'eau douce, production de crème fraîche, de beurre...

L'Homme, par son activité quotidienne, produit aussi des mélanges, comme les eaux usées.

Le fonctionnement des stations d'épuration est basé sur l'utilisation des techniques de séparation afin de rejeter dans les rivières de l'eau débarrassée de déchets polluants.

Séparer les constituants d'un mélange permet aussi de comprendre leurs propriétés et d'utiliser celles-ci pour produire des substances utiles. Deux exemples connus de tous : la mayonnaise qui est le résultat d'un mélange d'huile et de vinaigre grâce à l'ajout d'un jaune d'œuf, le produit vaisselle qui permet de rendre soluble les graisses dans l'eau et de pouvoir ainsi les éliminer.

Cette notion peut également être mise à profit pour envisager certains métiers techniques comme le processus de fabrication du beurre, de la crème fraîche, le fonctionnement de la station d'épuration...

1, 2, 3 C'EST MÉLANGÉ !

Objectifs

Sur le plan de la démarche scientifique

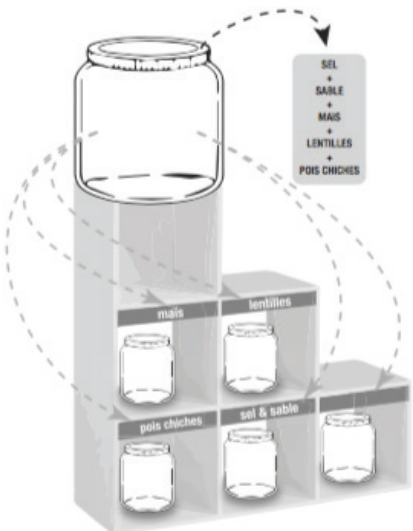
Formuler des questions à partir de l'observation.
Recueillir des informations par des observations.

Sur le plan des savoirs

Distinguer éléments miscibles et non miscibles.
Identifier des techniques de séparation des mélanges.

En bref

En partant d'une manipulation d'ingrédients, poser des questions scientifiques concernant les mélanges et « démélanges » de solides ou de solides et de liquides.



LE MATÉRIEL

- un récipient contenant un mélange de sel, noix, maïs, pois chiches, sable
- des entonnoirs de différentes tailles et autres récipients percés : passoire, tamis, chinois, écumoire ...
- des récipients en plastique
- un filtre à café
- une cuillère en métal
- une bougie chauffe-plat
- des allumettes

CE QU'IL FAUT SAVOIR EN TANT QU'ENSEIGNANT

La mise en contact de deux corps différents conduit à plusieurs situations :

a) Les deux corps se superposent ; on dit qu'ils sont non miscibles.
Ils forment un mélange hétérogène.

b) Les deux corps se mélangent intimement pour former une phase unique .
Ils sont miscibles et forment un mélange homogène.

c) Les deux corps entrent en réaction chimique. Ils forment un nouveau composé.

La séquence envisage les mélanges homogènes et hétérogènes qui seront travaillés au 1e degré du secondaire. Nous insisterons dans le fondamental sur les techniques de séparation des mélanges.

DÉROULEMENT

UN ALBUM DE JEUNESSE

Mobilisation pour les plus jeunes



Lecture de l'album «Ah! Les bonnes soupes» (C. Boujon, Ed. L'école des loisirs, 1999).

La sorcière Ratatouille décida un jour de se faire une soupe magique qui la rendrait aussi belle qu'un mannequin. Elle consulta ses livres. Il n'y avait que des recettes pour transformer les princesses en crapauds.

Autre mobilisation

Avec des élèves du cycle supérieur, s'interroger sur la provenance du gros sel de cuisine pour comprendre le fonctionnement des marais salants est un point de départ qui permet de travailler les mêmes concepts. Partir éventuellement d'une vidéo, d'une photo pour faire émerger les questions orientées sur la récolte du sel.





SÉPARER LES CONSTITUANTS D'UN MÉLANGE

Expérience action

Annoncer aux élèves qu'ils réaliseront, comme Ratatouille, une potion «magique». Afin de concocter celle-ci, il est nécessaire de constituer l'étagère à ingrédients.

Leur présenter les ingrédients solides qu'ils pourront utiliser, mélangés dans un récipient.

L'expérience action consiste alors à séparer les constituants de ce mélange d'éléments solides (sel, noix, lentilles, pois chiches, sable) à l'aide d'un matériel varié : entonnoirs de tailles différentes et autres récipients percés.

Remarque

Il est parfois tentant de contourner la consigne et d'utiliser les doigts pour séparer les différents ingrédients. Rappeler que pour certains ingrédients, l'utilisation des outils à disposition accélèrera le processus de séparation.

Savoirs travaillés

Les différents éléments solides sont séparés en fonction de leur taille.

Chaque outil opère une séparation qui dépend de la taille des mailles : les éléments dont la taille est inférieure à la taille des mailles passeront au travers de l'outil tandis que les éléments qui ont une taille supérieure à la taille des mailles seront retenus par l'outil.

Pour séparer efficacement un mélange constitué de plus de deux ingrédients, il faut commencer par utiliser l'outil dont les mailles sont les plus grandes et puis changer d'outil afin de diminuer progressivement la taille des mailles au travers desquelles passe le mélange.

Plus la taille des éléments est petite, plus il est compliqué et long de les séparer à la main.

Mener un débat avec les élèves

Afin de dégager les premiers constats

- Quels sont les premiers éléments isolés ?

- Avec quel outil ?

- Quels ustensiles n'avons-nous pas utilisés ?

- Dans quel ordre avons-nous isolé les éléments?

- Quels éléments n'avons-nous pas pu séparer? (dans cet exemple, le sel et le sable)

- Comment séparer le sel et le sable?

Construire des réponses

Une des questions issue du débat est selectionnée et réfléchie:

« *Comment séparer le sel et le sable ?* »*

La position de l'enseignant est alors de structurer au fur et à mesure la pensée spontanée des élèves et d'évoquer progressivement l'idée de la décantation et de la filtration.

Voici quelques exemples de questions qui aident au débat:

- Pourquoi penses-tu cela ?

- Qu'est-ce qui te fait dire cela ?

- Comment savoir si ... ?

- Peux-tu essayer de préciser ce que tu penses ?

SÉPARER SEL-SABLE : DÉCANTATION & FILTRATION

Expérience à suivre

Ajouter de l'eau au mélange sel et sable. Laisser un temps de pause et constater que le sable tombe dans le fond. C'est le principe de décantation.

Le sel est-il toujours dans le sable, uniquement dans l'eau ou un peu dans le sable et un peu dans l'eau ?

Pour répondre à cette question, verser le mélange dans un filtre à café afin de récupérer l'eau dans un récipient.

Le pot de sable est obtenu mais nous ne savons pas où est le sel ?

« Le sel a-t-il disparu ? »

LE SEL A-T-IL DISPARU?

Expérience à suivre

Prendre l'eau obtenue par filtration. Remplir une cuillère avec cette eau et la placer au-dessus de la flamme d'une bougie. Atteindre l'ébullition et attendre l'évaporation complète du liquide. Observer le fond de la cuillère.

Attention
Ne pas toucher la cuillère chauffée, elle est très chaude !

Autre possibilité (moins immédiat):
déposer le récipient contenant l'eau obtenue sur le radiateur pendant quelques jours jusqu'à évaporation complète et observer le dépôt de sel dans le fond du récipient.





* cette question pourrait aussi émerger de la phase de mobilisation prévue pour les élèves du cycle supérieur.



SAVOIRS TRAVAILLÉS

Certains mélanges sont hétérogènes. C'est le cas du sable et de l'eau qui ne se mélangent pas. Ils peuvent être séparés par décantation ou filtration.

Par contre, le sel et l'eau sont miscibles et forment un mélange homogène. Même si on ne le voit plus, du sel que l'on mélange à de l'eau ne disparait pas.

Le sel se dissout dans l'eau. Il est possible de le récupérer en évaporant l'eau.

POUR LES PLUS JEUNES

Transfert

Utiliser les ustensiles adéquats dans certaines situations de séparation des mélanges de la vie courante.

Quel ustensile utiliserons-nous pour filtrer ce thé ? Pour égoutter ces pâtes ? Pour retirer la mousse qui s'est formée à la surface de notre confiture ?

POUR LES PLUS GRANDS

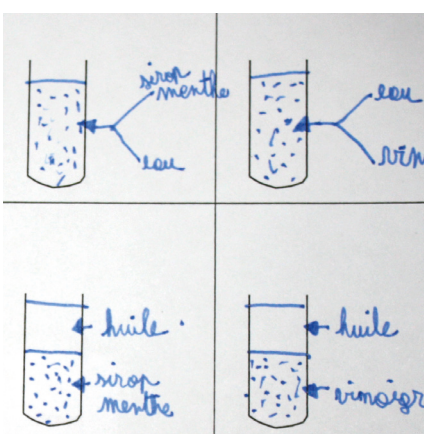
Retour à la mobilisation & à une application du processus

Les marais salants. Lien vers une vidéo qui explique le fonctionnement de ces marais. http://www.youtube.com/watch?v=dUypyBsOrDA



Prolongement possible

La brochure «*Mélanges et démélanges*», téléchargeable gratuitement sur le site www.hypothese.be offre diverses séquences à la découverte des mélanges.



INFORMATIONS UTILES

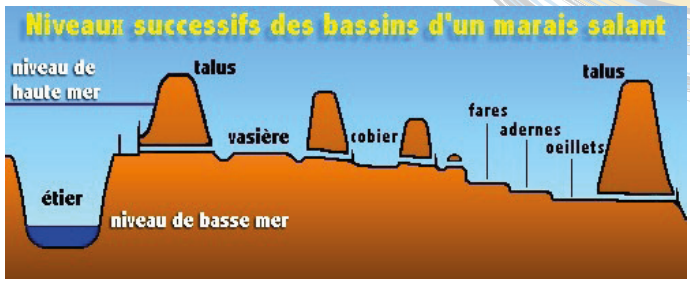
Fonctionnement des marais salants ou Comment récolter le sel de l'eau de mer ?

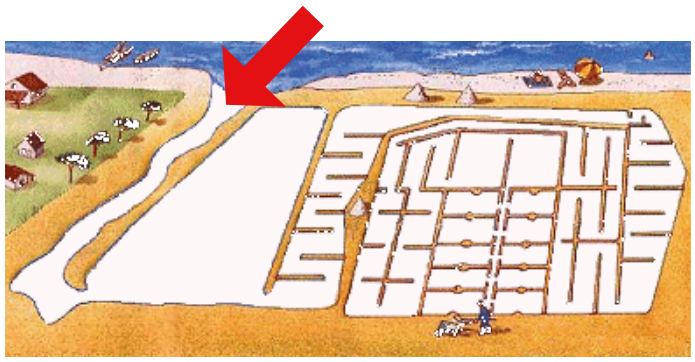
Lors de la marée haute, l'eau de mer entre dans le marais par l'étier, un chenal dont la longueur peut faire pusieurs kilomètres qui se remplit et se vide au rythme des marées (flèche rouge sur l'illustration ci-dessous). L'étier mène au 1e réservoir d'eau de mer du marais, la vasière. Cette vaste étendue permet à l'eau de s'échauffer et de commencer à se concentrer. Dans le même temps, l'eau s'écoulant lentement vers les bassins suivants, la vasière sert de bassin de décantation. Elle y abandonne les particules en suspension qui forment la vase. La hauteur de l'eau est de 15 à 20 cm.

Organisation des bassins successifs d'un marais salant

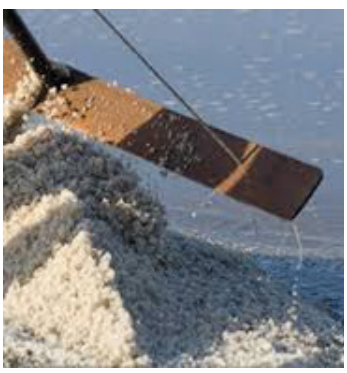
L'eau de la vasière peut s'écouler lentement vers les bassins qui lui succèdent car ils sont creusés de manière à être situés à un niveau de plus en plus bas par rapport à elle, et cela jusqu'au centre du marais, où les bassins sont appelés les œillets. A ce niveau, la hauteur d'eau n'est plus que de maximum 1 cm. Au fur et à mesure de son parcours, elle s'est évaporée et concentrée en sel, comme le montre les résultats du tableau ci-joint.

Lorsque la concentration en sel atteint 280 g/l, il ne sait plus se dissoudre dans l'eau. Celle-ci est saturée en sel et à ce moment il précipite, c'est-à-dire que l'on voit apparaitre de petits cristaux blancs fins à la surface de l'eau, c'est la fleur de sel et des cristaux plus gros, plus lourds qui tombent au fond des œillets, c'est le gros sel.





PARTIE DU MARAIS	SALINITÉ (g/L)
ÉTIER (EAU DE MER)	34,8
BASSIN 1	55
BASSIN 2	119
BASSIN 2'	221
BASSIN 3	275
OEILLETS	364



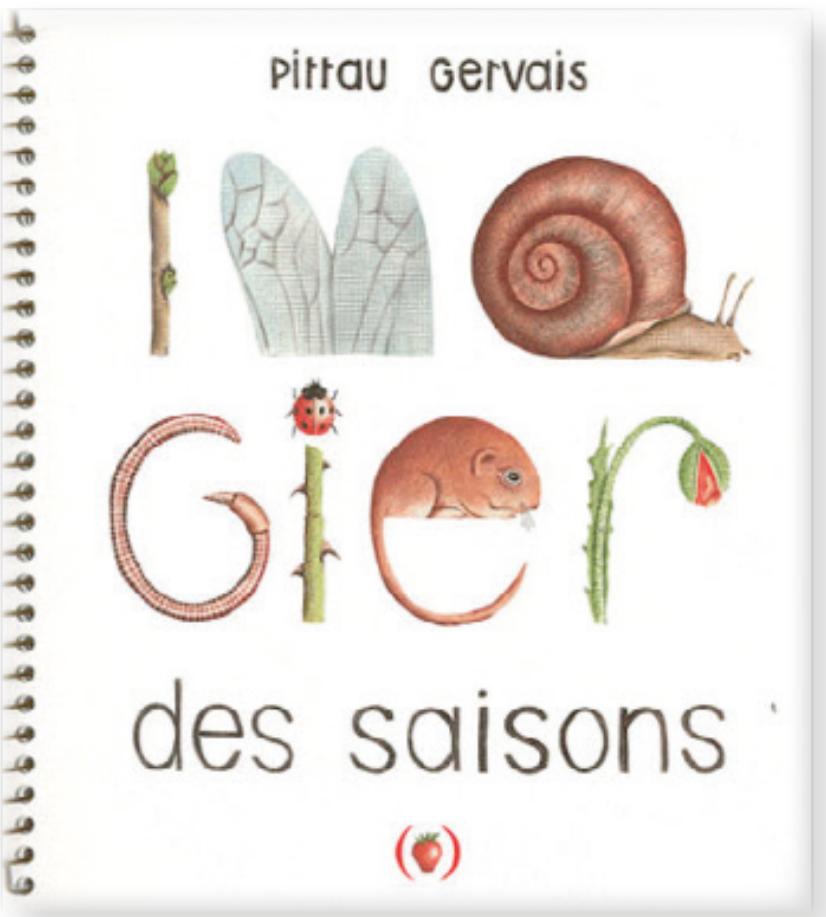


Le paludier est la personne qui récolte ces sels afin de les conditionner en paquets pour être vendus.

Texte produit en se basant sur les informations du site : http://espace-svt.ac-rennes.fr/travaux/sel/sel121.htm

À PARTIR D'UN ALBUM

UNE PISTE D'EXPLOITATION SCIENTIFIQUE



Pittau et Gervais, Imagier des saisons, *Ed. Les Grandes Personnes, 2011*

Un magnifique imagier des saisons entièrement réalisé au pochoir qui restitue le goût et le rythme des quatre saisons.

Du printemps à l'hiver, de l'été à l'automne, on soulève des volets pour découvrir le cœur des fruits, les fleurs en bouton, les légumes dans la terre... des animaux à poils ou à plumes, des insectes et même des flocons de neige...

QUELQUES PISTES POUR VOYAGER DU RÉEL À L'ALBUM, DE L'ALBUM AU RÉEL

Avant la découverte de l'album, une sortie, en automne dans le cas présent, permettra de récolter toutes les variétés de graines, de fruits, de fleurs rencontrées dans le bois, le long d'un chemin, dans une prairie bordée d'une haie. La récolte peut aussi être directement présentée aux élèves sans la sortie.

Découverte de l'album et mise en relation avec notre récolte afin de la situer dans la partie de l'album "automne".

Analyser séparément chaque élément récolté en parallèle avec l'observation du dessin qui offre des découvertes grâce à un système de volets à soulever.

Un exemple

Prenons l'exemple de la prune : le volet de l'album permet de découvrir l'intérieur du fruit et laisse apparaitre le noyau. Le fruit récolté est alors ouvert afin de confirmer cette observation.

Cette même manipulation permet de visualiser l'absence de graines dans le cas du champignon.

Les mêmes associations, celle de l'album et celle de l'élément récolté ou amené par l'enseignant, permettent de faire les constats suivants :

- Dans la prune, il y a un noyau. Dans le noyau, il y a une graine qu'on appelle aussi pépin.
- Dans la poire et la pomme, il y a plusieurs graines.
- Le marron contient une graine.
- La noix contient une graine mais l'illustration de l'imagier ne montre pas l'entièreté du fruit du noyer, il manque la bogue.
- La noisette contient une graine.
- Nous ne voyons pas de graines à l'intérieur du champignon.
- L'épi de maïs est formé de plusieurs grains de maïs et chaque grain renferme une graine.
- Les pommes de terre ne contiennent pas de graine.



Gardons les éléments qui contiennent une ou plusieurs graines (petites ou très grosses) :

- la prune
- la poire
- la pomme
- la noisette
- la noix
- le maïs
- le marron

Cette première approche des végétaux à fleurs permet de structurer la notion de fruit.

Prolongement

Parcourir l'album à la recherche des fruits des trois autres saisons.

Pour des informations théoriques

à propos de la notion de fruit, consultez: http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Fruits/index.htm









LE MOMENT DIDACTIQUE

Pour initier un questionnement, pour amener des éléments de réponse à un questionnement préalable, pour transférer un apprentissage, pour structurer un ensemble de concepts appris..., nous proposons dans nos projets de nombreuses visites ou des rencontres de personnes ressources.

Dans le travail que nous menons avec les enseignants, nous insistons sur l'importance d'intégrer des sorties dans les séquences d'apprentissage car elles permettent de rendre concrets les concepts scientifiques et par là, d'installer une meilleure appropriation par l'enfant.



DANS LE PROCHAIN NUMÉRO

Une leçon sur les graines sera notre rubrique « En trois périodes ».

LES ENSEIGNANTS RACONTENT

Des repères temporels qui sécurisent

Rencontre avec **Nathalie Dujardin**,
institutrice maternelle

La sérénité de l'être serait étroitement liée à la perception affinée des dimensions du temps : durée, succession, irréversibilité.

Nathalie Dujardin, enseignante maternelle à l'école libre de Fraipont, a en effet remarqué qu'une meilleure perception des repères temporels a permis à la majorité de ses élèves de ressentir une plus grande sécurité dans la classe. Et particulièrement pour quelques élèves plus vulnérables qui l'interpellaient souvent pour se situer dans leur journée.



"Une représentation linéaire de la journée a été construite avec mes élèves et est devenue un outil de référence pour eux. Chaque matin, nous planifions notre journée et les étiquettes des moments-clefs ont été dessinées par les élèves et choisies en concertation avec eux. Quand un élève me demande par exemple si on a déjà mangé les tartines, si nous allons bientôt aller à la piscine, je le dirige vers l'outil et l'incite à se repérer dans la journée. Les questions sont de moins en moins présentes et certains vont spontanément devant la modélisation du temps qui passe."

> ***"C'était une évidence pour mes élèves d'emporter le planning du jour, c'était aussi important que d'avoir sa valise avec ses habits.***

> ***"Mes élèves ont donc pris conscience que le temps n'est pas figé.***

Lors d'un séjour extrascolaire, l'institutrice a emporté l'outil et a continué son utilisation.

"C'était une évidence pour mes élèves d'emporter le planning du jour, c'était aussi important que d'avoir sa valise avec ses habits. Nous avons créé de nouveaux moments-clefs car nos activités en classes vertes ne sont pas celles de la vie de la classe. Nous avons vraiment pris le temps de planifier nos journées, de vérifier si cette planification est un calque de la réalité, de la journée telle qu'elle a été vécue."





"Mes élèves ont donc pris conscience que le temps n'est pas figé. Cette dimension est peu souvent travaillée en classe. Nous ne revenons pas souvent sur la planification de nos journées et ne nous posons pas la question de comprendre pourquoi telle ou telle activité ne s'est pas déroulée.

Le vocabulaire utilisé lors des moments de réflexion sur la représentation linéaire de la journée est d'une grande richesse et permet de travailler les caractéristiques du temps comme la succession, la simultanéité, l'irréversibilité ..."

Nathalie insiste sur le fait que travailler le temps de manière plus approfondie lui a également permis de nuancer le temps et les repères annoncés aux élèves.

"En effet, l'heure des papas et des mamans, repère précédemment utilisé, n'a plus sa place dans ma pratique; 15 h 30, ce n'est pas l'heure de papa ou de maman pour tous les élèves. Pour certains, c'est l'heure de la garderie, pour d'autres, l'heure de papy ou de mamy.

Le repère utilisé ne représentait donc rien pour certains de mes élèves.

De même, je suis vigilante quant aux expressions telles que dans deux minutes, tout de suite, tantôt qui ne sont pas des repères structurants pour l'élève. Dans deux minutes devient donc lorsque j'aurai aidé Fanny; tantôt devient après avoir mangé les tartines ..."

Dès le 11 octobre, un outil didactique consacré au temps et à sa mesure sera téléchargeable gratuitement sur notre site www.hypothese.be.

(Ap)prendre son temps, une brochure racontant des séquences d'apprentissages vécues de l'entrée en maternelle jusqu'en sixième année primaire.

VULUVÉCUVISITÉ

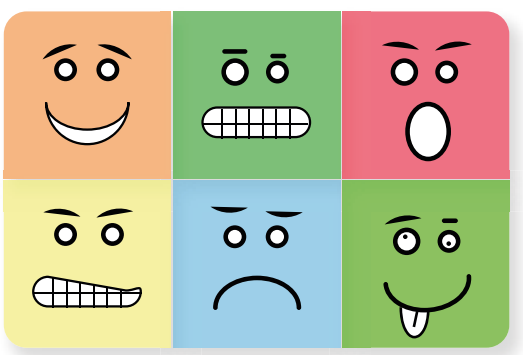
ÉCHOS DU COLLOQUE

Les émotions dans notre relation à l'environnement

Le 31 mai 2017, nous avons participé au colloque « Les émotions dans notre relation à l'environnement » organisé par l'institut d'éco-pédagogie.

La participation à un atelier sur la posture de l'animateur en Éducation relative à l'Environnement nous a confortés dans la pertinence des reculs méthodologiques que nous proposons aux enseignants lorsque nous développons des séquences misant cette dimension de l'éducation.





Rencontre avec ...

Vincent Wattelet, psychologue systémicien du réseau Transition, animateur de cet atelier, a mis l'accent sur différents aspects qui nous semblent être des incontournables lors de démarches d'éducation relative à l'environnement dans nos classes. Et plus particulièrement, pour le public qui nous concerne, cette importance de développer chez les enfants un rapport privilégié avec l'environnement.

Créer un lien avec l'environnement

Ressentir des émotions positives dans la nature permet de s'y attacher, c'est une première étape à privilégier avec les plus jeunes, plus vulnérables.
En effet, l'homme respecte ce qu'il aime et pour respecter l'environnement, il faut d'abord l'aimer, le vivre et sentir qu'on en fait partie.

Avec un public plus âgé, Vincent Wattelet insiste sur l'importance de créer un cadre de sécurité lorsque des problèmes sociétaux complexes sont abordés. C'est un véritable travail sur l'affect et des émotions fortes méritent d'être échangées en toute sécurité.

Il souligne l'importance d'installer la bienveillance : je parle en "je" et je ne porte pas de jugement.

En outre, la confidentialité apaisera et permettra de se sentir en puissance avec les autres. Le groupe est alors le contenant des émotions, permet de sortir de la réaction et de passer à l'action.

Le chemin vers l'action n'existe donc pas, il se construit. Notamment par l'émergence des solutions. Le besoin d'activer une solution est réel par peur de l'impuissance.

« Évitons les injonctions émotionnelles et comportementales. Le plus important, c'est le chemin vers l'action. » appuie Vincent Wattelet.

Pour aller plus loin

http://www.youtube.com/watch?v=3q54510-HW8

AGENDA

10/10/17

soirée annuelle sur le thème du temps et de sa mesure

15/11/17

1ère formation des enseignants au projet annuel de l'ASBL Hypothèse "Masse & Poids"

SCIENCES EN CADENCE

Une initiative de l'ASBL Hypothèse

ASBL HYPOTHESE

Editeur responsable
Sabine Daro
ASBL Hypothèse
3 rue Fusch
4000 Liège

Comité de rédaction
Florence Richard
Nadine Stouvenakers
Marie Mosbeux

Ont collaboré à ce numéro
Nathalie Dujardin
Vincent Wattelet

Graphisme & mise en page
Guillaume Chasse

Avec le soutien de le FWB

FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES

Licence creative commons: BY-NC-SA

DANS LE PROCHAIN NUMÉRO



Une leçon sur les graines sera notre rubrique « En trois périodes ».

SOIRÉE HYPOTHÈSE

EXPO - RENCONTRES - ATELIERS

à destination des enseignants du fondamental

10-10-2017

18:45

entrée gratuite

THÈME: LE TEMPS

à l'école libre de Fraipont

R. du Village, 524
B-4870 - TROOZ

inscription obligatoire
contact@hypothese.be
04 250 95 89

ASBL HYPOTHESE

Wallonie

SPW
Service public de Wallonie

Avec le soutien de la DGO6
Département du Développement Technologique