

(Ap)prendre son temps

La science qui se vit ; des démarches méthodologiques pratiquées dans l'enseignement fondamental à propos du temps et de sa mesure.

Initiatives - Dynamique - Collaboration

Formation - Action - Expérimentation

Hypothèses - Reflexion Méthodologique

Enfant - Acteur - Initiatives - Dynamique





C'EST L'HEURE DU TEMPS !	4
STRUCTURER LE TEMPS, UNE COMPÉTENCE TRANSVERSALE	6
LE TEMPS D'UNE PAUSE, DIS-MOI, QU'EST-CE QUE LE TEMPS ?	8
POURVU QUE LES SECONDES SOIENT DES HEURES	14
METTONS DE L'ORDRE DANS LE TEMPS	18
COMMENT MESURE-T-ON LE TEMPS ?	25
UN CALENDRIER ... DEUX CALENDRIERS ... DES CALENDRIERS	32
LE TEMPS AU FIL DE L'EAU ... L'EAU AU FIL DU TEMPS ...	44
LES GRAINS DU TEMPS	46
CONSTRUCTION ET UTILISATION DE L'HORLOGE : PROPOSITION D'UNE GRADATION	55
LE MATÉRIEL NÉCESSAIRE POUR MENER À BIEN LES ACTIVITÉS	63
PARTENAIRES ET RESSOURCES	64
OUVRAGES DE RÉFÉRENCE	65

C'EST L'HEURE DU TEMPS !

« Sécurité : état d'esprit dans lequel se trouve une personne qui est confiante et qui se sent tranquille. »

Plusieurs enseignants l'ont remarqué : une meilleure perception des repères temporels a permis à leurs jeunes élèves de ressentir une plus grande sécurité.

Il y aurait résonance entre perception affinée des dimensions du temps (durée, chronologie, période ...) et la sérénité de l'être ! Voilà une raison appréciable de se lancer dans un travail approfondi sur le temps dans nos classes.

Les repères aident les élèves à « remettre » dans une suite logique les événements de leur journée. Habitué à cette chronologie, ils se sentent rassurés de savoir ce qui s'en vient et ce qu'ils font là, au moment présent.

Mieux les repères temporels seront ancrés dans le vécu de l'enfant, mieux les élèves seront préparés à accueillir le temps standardisé. Aussi, ils seront plus à même de situer des événements sur une échelle du temps élargie, de construire des repères historiques et d'analyser des traces du passé.

Avec les plus petits, il est important de **PARLER le temps**. Plus les moments où l'enseignant évoque des actions à venir ou des actions passées seront nombreux, plus facilement les élèves pourront construire un temps conventionnel. Ce n'est que progressivement que l'enfant prendra sa part dans ce travail verbal de structuration de la temporalité...

En effet, en grandissant, l'enfant va être confronté aux temps des autres et va se décentrer de son temps propre. La prise de conscience du temps sera suivie par la construction du concept de temps mesurable bien qu'insaisissable !

C'est l'importance de ce chemin à parcourir, du temps vécu, perçu vers le temps standardisé, qui anime cette brochure racontant des séquences d'apprentissages vécues de l'entrée en maternelle jusqu'en sixième année primaire.

Le temps, une préoccupation de tous les instants ... afin d'en développer toutes ses caractéristiques.

Réaliser le temps passé à jouer dans la cour, savoir ce que sa maman fait pendant qu'il est à l'école, se réjouir du bricolage qu'il continuera après la gymnastique, se rendre compte que ses battements de cœur sont plus nombreux après sa course, prendre conscience de son passé ... apprennent à l'enfant à anticiper les événements de sa vie pour ne pas les subir mais bien les vivre.

N'oublions pas non plus que l'organisation du temps joue un rôle fondamental dans le cadre des apprentissages. Ce n'est un secret pour personne qu'une mauvaise structuration du temps engendre angoisse, agressivité, inefficacité, efforts inutiles, découragement et même des troubles du langage, des difficultés en lecture et en mathématiques.

Les activités décrites dans les pages qui suivent - le travail à propos de la chronologie, de la subjectivité du temps perçu... - sont autant de **mobilisations** qui aboutissent à une **modélisation** du temps qui passe par le biais, notamment, de calendriers divers et variés.

Le projet a été l'occasion de mener de nombreuses observations de différents objets en lien avec le temps : clepsydres, sabliers, horloges, montres... Ces observations ont parfois été complétées par une visite chez l'horloger.

Enfin, de la maternelle à la fin du primaire, les enfants ont été placés dans la peau de petits ingénieurs chargés de construire, au fil d'**expérimentations** successives, des objets de mesure du temps : clepsydres ou sabliers.

Deux séquences filmées présentant des démarches de recherches vécues en classe viennent compléter cette brochure. Ces deux séquences filmées, accessibles sur internet grâce à des QR codes ou des liens hypertextes mentionnés dans la brochure, relatent des démarches de recherche sur le fonctionnement de clepsydres et de sabliers.

Puisque « prendre le temps n'est pas perdre du temps », nous vous souhaitons de **prendre le temps** de lire cette brochure et d'y prendre beaucoup de plaisir.



STRUCTURER LE TEMPS : UNE COMPÉTENCE TRANSVERSALE

La dimension du temps échappe au domaine d'une seule discipline. C'est un apprentissage complexe qui sera structuré grâce à une coopération entre des compétences propres à plusieurs disciplines. Afin que le temps soit travaillé de manière transversale, le lien entre les disciplines est indispensable. Le temps se cache partout. C'est alors tout à fait logique qu'au moment de chercher dans le document « **socles de compétences** » les occasions de le travailler, nous ayons dû glisser des marque-pages tout au long du document.

- Attendre son tour de parole,
- Reformuler dans ses propres mots la trame narrative d'une histoire,
- Restaurer la structure narrative d'une phrase,
- Ecrire son prénom,
- Rechercher un mot dans le dictionnaire,
- Modéliser le cycle de vie d'un animal,
- Organiser la résolution d'un problème,
- Rédiger un protocole expérimental,
- Découvrir les composantes rythmiques d'un morceau de musique,
- Utiliser et décoder les connecteurs temporels (après , d'abord, pendant ...),
- Observer le rythme des saisons,
- Lire l'heure,
- Percevoir et comparer des durées,
- Se repérer dans le calendrier,
- Etablir des liens de causes à effets devant un phénomène.

Autant d'actions et d'apprentissages qui travaillent la notion de temps.

Par ailleurs, si le temps peut se travailler à travers des activités d'apprentissage dans toutes les disciplines, réciproquement, une bonne structuration du temps est un fondement essentiel à la construction des apprentissages disciplinaires eux-mêmes et au-delà de ces apprentissages disciplinaires, à la pensée de l'enfant.

Structurer le temps : nécessité du langage

Durant les différentes activités concrètes proposées dans le cadre de ce projet pour travailler les dimensions du temps, nous avons mesuré à quel point le travail sur le langage est indispensable pour structurer le temps. Par cette attention aux activités langagières, nous rejoignons les propos de Tartas qui se réfère au travail de linguistes et pédagogues :

« *Progressivement, l'enfant s'approprie un nouvel outil de communication et de compréhension du monde, le langage. Ce dernier va considérablement transformer la mémoire de l'enfant ainsi que ses connaissances temporelles. Comment l'enfant passe-t-il du temps pratiqué au temps représenté ? La thèse du langage comme médiation fondamentale des construits temporels est proposée.* »

Nous nous appuyons sur cet auteur pour établir une gradation dans l'expression de la temporalité.

Avant 5 ans, les enfants peuvent ordonner les événements entre eux de manière relative, grâce à un repérage « avant-après » sans pour autant situer ces événements selon un temps de référence. Pour situer un moment, l'enfant fait des scripts, ou séquences d'événements : « *Quand vas-tu te coucher ?* » ; « *Je reviens de l'école, puis je soupe, je prends une douche, puis on lit une histoire, puis je dors.* »

À ce stade, les termes « hier » et « demain » expriment chez l'enfant un « pas maintenant » mais ne sont pas encore un réel marqueur temporel précis.

Ce n'est que dans un deuxième temps, marqué par une évolution du développement sociocognitif, que l'enfant sera capable d'une narration d'événements en rapport avec une échelle de temps : passé, présent, futur et donc de situer l'événement par rapport au moment d'énonciation.

À ce stade, l'apprentissage des connecteurs adéquats prend tout son sens. Par l'expression fréquente, en utilisant les termes adaptés pour marquer et situer le temps, l'enfant structure peu à peu sa pensée. Le langage se précise et la ligne du temps se construit comme un socle solide au long duquel tout peut se situer.

Une institutrice maternelle, partenaire du projet, nous exprime qu'elle a appris à tenir compte du niveau d'appréhension des repères temporels de ses jeunes élèves pour une communication plus efficace.

« *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 ...* »

Être attentif au répertoire riche et complexe que sont « les mots du temps », connecteurs temporels, conduit les enseignants à redéfinir les caractéristiques du temps qu'ils sont amenés à développer tout au long de la scolarité au fondamental :

- *avant, après, l'un après l'autre, chacun à son tour, progressivement, à présent, maintenant, en ce moment, aujourd'hui, il y a quelques temps, antérieurement, hier, jadis, dans quelques temps, demain, plus tard, à l'avenir ...*
pour la succession
- *en même temps que, pendant, simultanément ...*
pour la simultanéité
- *rarement, quelques fois, souvent, fréquemment, régulièrement, irrégulièrement, périodiquement ...*
pour le rythme
- *peu durable, éphémère, long, court, passager, moins longtemps que, plus longtemps que, pendant x temps, stable, permanent, constant, éternité, de tous temps, toujours ...*
pour la durée

Enfin, même si elle ne peut être reliée directement à des connecteurs temporels, une dernière caractéristique du temps à également été travaillée. Il s'agit de l'irréversibilité du temps, qui implique l'impossibilité de retourner en arrière. Ce qui est passé, l'est définitivement.

Nous proposons, dans les pages qui suivent, des approches concrètes pour appréhender le réel et ses propriétés physiques, mais nous avons besoin des mots pour que cela passe du vécu au conçu, que cela monte des mains à la tête.

Une approche des réalités du monde ne peut se faire sans une structuration de la pensée par le langage, sciences et langage sont liés.



LE TEMPS D'UNE PAUSE, DIS-MOI, QU'EST-CE QUE LE TEMPS ?

Un calendrier affiché, devant lequel nous nous rassemblons tous les matins, une horloge accrochée au-dessus de la porte, une sonnette qui retentit pour annoncer la récré, le tic-tac du minuteur qui contrôle le temps de cuisson de notre tarte et Madame qui me dit que je n'ai plus le temps ...

Mais au fait, qu'est-ce que le temps ?

MOBILISATION

Une situation déconcertante pour faire surgir des représentations et un premier lexique.

Les réactions spontanées d'élèves de 3ème maternelle devant une peinture de Magritte, de la série « *Empire des lumières* », permet à l'enseignant de relever leurs représentations du jour et de la nuit et de constituer un premier lexique en isolant de la discussion les « mots pour exprimer le temps ».



Ce moment amène l'élève à se poser des questions ou à s'appropriier la question émise par l'enseignant. L'enfant se projette et construit des liens affectifs qui sont des facilitateurs pour accueillir les apprentissages. Grâce au recueil des représentations des élèves, l'enseignant peut identifier les éventuels obstacles à l'apprentissage et adapter les activités en fonction.

Le jour et la nuit ... représentations d'élèves

- Le soleil se couche sur un nuage : c'est la nuit. Puis il remonte dans le ciel : c'est le matin.
- Le soleil ne bouge pas. Quand c'est la nuit, une autre planète (ou un gros nuage tout noir) se met au-dessus de nous. On ne le voit plus.
- C'est la nuit pour nous, c'est le jour pour d'autres pays.
- Le soleil passe en Belgique. Il va en France. Il se gare. C'est la nuit en Belgique. Il va en Espagne. Il se gare. C'est la nuit en France ...

Le jour et la nuit ... le lexique

La nuit, Noël, demain, le noir, les années, longtemps, avant, l'horloge, le petit matin ...

L'enseignant isole « les mots pour exprimer le temps » et se rend compte qu'ils ne sont pas toujours utilisés à bon escient. Ce constat l'oriente vers des activités langagières pour comprendre et utiliser les mots qui situent un moment, qui marquent une durée, qui évoquent un événement cyclique ...



Le petit matin
 Dodo NOËL Hier un mois LE MATIN DEMAIN
 La nuit Les heures un LE SOIR Avant
 Les années La journée L'après-midi l'horloge
 Le soleil LE JOUR Pendant MIDI
 LE NOIR Longtemps

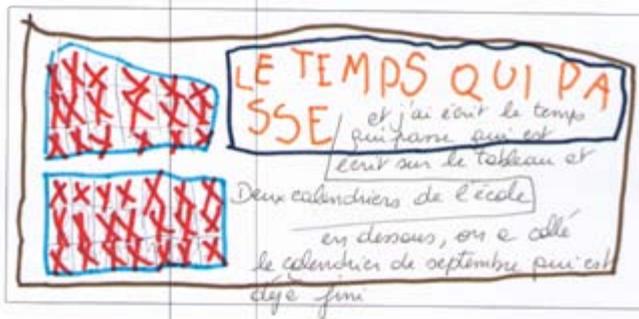
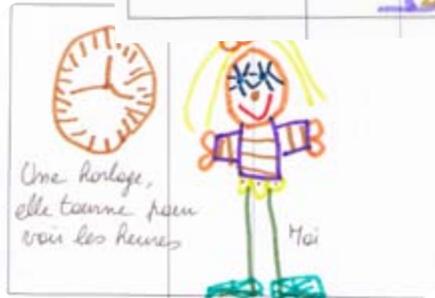


Des questions à s'approprier ... chez les petits ...

Comment savons-nous que le temps passe ?

Dans leurs réponses à cette question, des élèves de maternelle évoquent d'une part les outils présents en classe et d'autre part, ils sont nombreux à parler de leur croissance comme élément visible du temps qui passe.

Ce n'est pas une grande surprise puisqu'en effet le premier temps que s'approprie l'enfant est le temps vécu par lui-même. Il choisit naturellement sa croissance comme support qui marque l'écoulement du temps et en constate ses effets.



Qu'est-ce qu'une journée ?

L'enseignant choisit le dessin comme support de réponses afin que l'enfant mène une réflexion individuelle avant d'expliquer son dessin. Le dessin est consigné pour communiquer, pour mémoriser, soit dans un cahier de traces personnelles, soit sur une affiche collective.

Une journée, c'est quand on reste beaucoup à l'école, puis on va dormir et quand on a mangé, on revient à l'école.



Le temps, qu'est-ce que c'est ?
 le soleil se lève le matin / se couche le soir
 la météo ☁️ ☁️ ☁️
 remonter le temps
 les 4 saisons
 on grandit ♀ → ♂
 le calendrier : jour, le chiffre, les mois
 l'heure, les aiguilles tournent
 la nature change : les arbres grandissent / le maïs pousse



L'ensemble des représentations des élèves confirme que les repères plutôt que des heures aident les jeunes élèves à remettre dans une suite logique les événements de leur journée. La nuance est grande entre « Nous irons dans la cour après avoir mangé la collation » et « Nous irons dans la cour à 10 h 30 ».



Qu'est-ce qu'une semaine ?

Préconception qui a aussi toute son importance au premier cycle puisque le travail d'ancrage de la sériation des jours de la semaine est vécu par les enfants au quotidien. Qu'en retiennent-ils ? Quels sont les obstacles à dépasser ? Là aussi, le dessin est le support de réflexion.

Prénom : L. MOA 5 ans Date : 21 / 11 / 2016

Préconceptions :
Dessine et explique ce qu'est « une semaine ».

le travail de sérialiser les jours de la semaine

① Une semaine, c'est le nuit, puis on se réveille, on mange, puis on va à l'école, puis on retourne à la maison, manger le goûter puis le souper puis on monte dormir puis se recommence tout un tour (gestes avec la main qui montre une horloge qui tourne).

② Dans la semaine, il y a lundi et puis mardi, puis mercredi, jeudi... (elle va voir au calendrier)... vendredi, samedi, dimanche

Une semaine, c'est les jours qui passent.

Dans une semaine, il y a des jours qui sont passés : mercredi, jeudi, vendredi, lundi, dimanche et samedi.

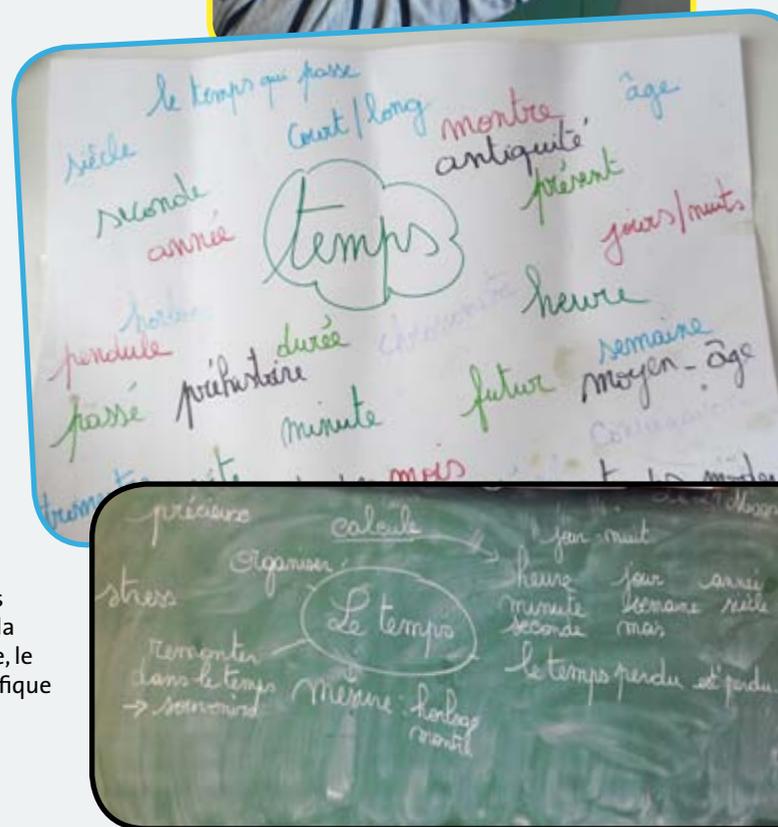
L'expression des enfants lors de ces débats exploratoires oriente le choix d'activités proposées par les enseignants.

Par exemple, l'enseignant actant que la majorité de ses élèves considère la croissance comme indice tangible du temps qui passe consacre un travail régulier sur la mesure de la taille des élèves et la confection de toises. C'est pour cette classe un moyen de concrétiser le temps, de le rendre palpable.



Chez les plus grands : un remue-ménages du temps

Pour lancer les élèves dans le projet, un enseignant récolte les mots que les élèves associent au temps. Les idées sont listées sans contrainte, sans échange entre les élèves et l'enseignant.



En organisant les idées récoltées lors du remue-ménages, un enseignant crée les rubriques à explorer : la temporalité subjective, le temps objectif, scientifique et donc la mesure du temps.



POURVU QUE LES SECONDES SOIENT DES HEURES

ACTIVITÉS POUR PERCEVOIR LE TEMPS SUBJECTIF

Le temps de la salle d'attente du dentiste, le temps passé dans la plaine de jeux, le temps de la nuit, le temps de l'école... des temps qui laissent des empreintes différentes.

L'enfant vit dans des temps disjoints : sa temporalité subjective et le temps objectif des horloges, le temps social. Cette impression subjective du temps, de la durée dépend des émotions ressenties par celui qui l'évalue.

Être à l'écoute des émotions des élèves est essentiel et il est donc important de débattre avec eux de leur relation subjective au temps.

Parfois la même durée peut nous paraître plus courte, plus amusante, plus facile 😊

Parfois elle peut nous paraître plus longue, plus ennuyeuse, plus difficile 😞

- rester les bras levés	😊	😞
- retenir sa respiration	😊	😞
- raconter son week-end	😊	😞
- jouer à « dessiner c'est gagner »	😊	😞
- chanter une chanson	😊	😞

Utilisons le sablier d'une minute dans la salle de gym.

Combien de tours peux-tu faire en marchant ? ... ✓

Combien de tours peux-tu faire en courant ? ... ✓

Maintenant tu dois faire 1 tour complet exactement en 1 minute.

Tu as dû :

- courir plus vite
- courir moins vite
- marcher plus vite
- marcher moins vite

Des situations à vivre

Tout d'abord, des élèves échangent sur leur perception de la longueur des activités vécues sans faire intervenir les unités de mesure du temps. Ce type de dialogue est riche car il fait appel à un respect de l'autre dans son ressenti.



Des durées à vivre

RESSENTIR LES DURÉES

Des élèves vivent, durant une minute, différentes situations et évaluent si le moment leur paraît court ou long. Après avoir ressenti une minute, ils quantifient en se demandant par exemple « Combien de fois ils peuvent écrire leur prénom en une minute ». Le résultat sera différent pour Léa ou Jean-Sébastien !

Clash	Ressentir la minute
manequin challenge	court
Rice	long
Ne pas respirer	long
Courir	court
sauter sur un pied	long
danser la macarena	court
écrire	court
se tenir sur une main et un pied	long

COMPARER DES DURÉES

Les plus jeunes s'essaient aussi à comparer des durées en jouant aux maîtres du temps. Les maîtres du temps sont des sabliers et les élèves disposent de la durée d'écoulement de ceux-ci pour placer le plus de jetons sur une planche, enfilez le plus de perles, faire la plus haute tour de kaplas ...

Clash	Des activités de tous les jours ...	minute !
Une minute, nous l'avons ressentie, ça peut sembler fort long ou trop court. Mais, que peut-on vraiment faire en une minute ? Testons...		
En une minute, combien de fois ...	Ce que je pense...	Je vérifie...
Noah peut-il marquer des paniers au basket ?	15	10
Mathéo et Martin peuvent se passer la balle au foot ?	10	35
Puis-je écrire mon prénom ?	20	21
Alban peut-il faire le tour de la table ?	10	17
Clash et Alban peuvent se passer la balle de basket.	30	60
Clash peut-il jouer avec la balle de foot	10	60
Alban peut-il mettre des choses dans le mur avec la balle	10 20	41
Clash peut-il faire de tours de la court	1	
on peut faire un dribble avec la balle de basket	50	

« Peut-on être sûr que la durée d'écoulement du sablier n°1 est plus courte que la durée du sablier n°2 si le nombre de jetons déposés est plus petit lors de l'écoulement du sablier n°1 ? »





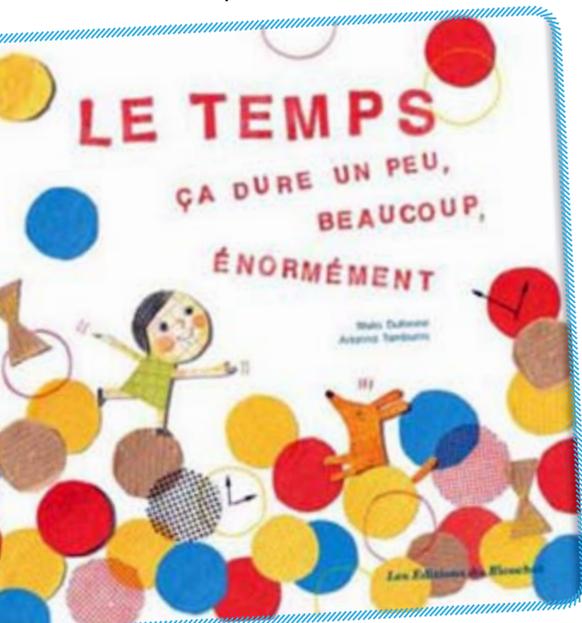
« Léa qui a déposé les jetons avec le maître du temps n°2 était peut-être plus rapide que Lucas qui a déposé les jetons avec le maître du temps n°1 ? »

Le besoin d'objectiver se fait sentir ...

« Il faudrait connaître le nombre de minutes ... »

La subjectivité au cœur d'un album

Dans l'album « Le temps ça dure, un peu, beaucoup, énormément ... » de Rhéa Dufresne, le temps est déplié à partir de sensations que les enfants connaissent : c'est rapide, c'est lent.



L'objectif de l'album qui est de donner des repères et de matérialiser des durées est annoncé aux élèves. L'enseignant leur demande alors de définir ce que les différents fragments du temps leur permettent de réaliser. Une mise en commun fait ressortir la subjectivité, tous n'ont pas la même perception de la durée des actions citées ou de l'intervalle envisagé.

L'enseignant anime les échanges afin que cette différence de perception soit accueillie par tous et propose de découvrir les idées de l'auteur.

UNE SEMAINE,

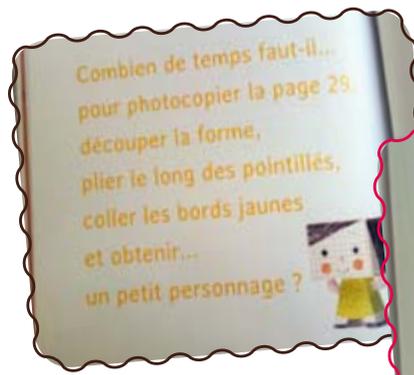
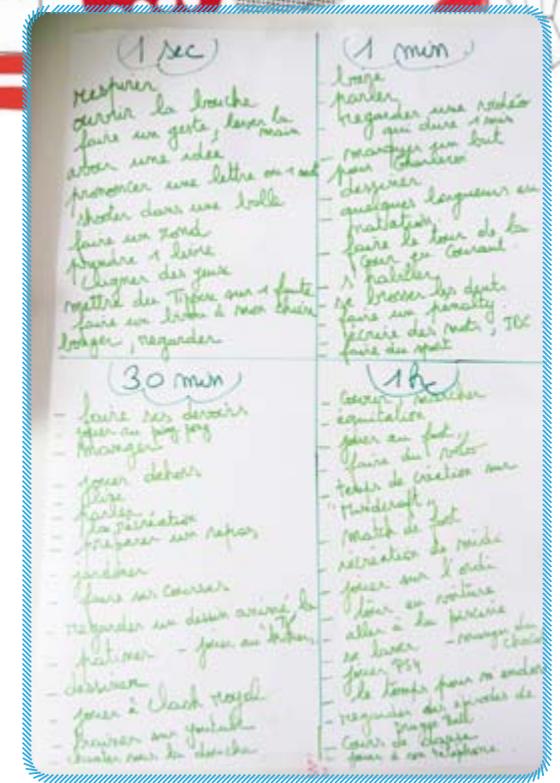
c'est sept jours.
C'est tout le temps entre la fête de Noël et celle du premier de l'An.
C'est aussi le temps qu'une banane, oubliée sur le comptoir, devienne toute noire.



L'auteur, à la fin de l'album, propose un défi : estimer quel fragment du temps sera nécessaire pour réaliser un pliage et vérifier son estimation.

« Nous avons besoin d'un chronomètre pour mesurer le temps de construction. »
« Ou nous regardons l'horloge. »
« Ou ma montre. »

Lors de cette activité encore, le besoin d'objectiver, de mesurer est présent.



METTONS DE L'ORDRE DANS LE TEMPS

La notion de chronologie est travaillée à de nombreuses occasions et permet d'aborder les notions de « avant », « pendant » et « après » en fonction d'un moment donné.

De ma naissance à aujourd'hui

Chaque enfant a apporté des photos de lui de sa naissance à aujourd'hui, une photo par année. Dans un premier temps, observer les photos, les montrer à Madame, les montrer aux copains aide l'élève à prendre conscience de son passé.

« C'est quand j'étais petit. »

« C'est quand j'étais dans le ventre de Maman. »

« C'est quand je n'avais pas encore de dents. »



Afin de construire le cadre accordéon pour la fête des Mamans, l'enfant est amené à se repérer dans le temps rapproché pour placer les photos dans un ordre chronologique de la naissance à aujourd'hui. La date d'anniversaire est évoquée et est différenciée de la date de naissance.

Les enfants s'interrogent sur le nombre de volets constituant les cartes de chacun. Certaines cartes sont divisées en quatre volets, d'autres en cinq volets. Une manière visuelle pour l'enfant de comprendre la différence d'âge et de savoir qui est plus jeune, plus âgé ou a le même âge que lui.

Dans une autre classe, une ligne du temps personnelle est débutée dès l'arrivée à l'école de l'élève et est complétée durant sa scolarité.

Les albums

Beaucoup d'enseignants ont abordé la notion de chronologie en partant d'albums de littérature de jeunesse. Les albums utilisés proposent des logiques de natures différentes et les raisonnements sur les séries d'images proposées sont très variés.

Quelques exemples ...

« Bonjour Docteur » de Michaël Escoffier

Des groupes d'élèves disposent d'un jeu de 23 cartes en couleur qui ne sont autres que les pages du livre scannées. Une partie de la consigne qui est bien sûr de mettre de l'ordre dans cette histoire est commune à tous les groupes. Par contre, l'organisation de la succession à produire est différente dans chaque groupe. Un groupe remet les cartes dans l'ordre de gauche à droite, un autre de haut en bas, un autre encore organise les cartes en les collant pour reconstituer l'album.

Une mise en commun permet d'échanger sur les indices et les raisonnements qui ont aidé à ce travail.

« La salle d'attente est toujours sur un fond bleu et chaque fois qu'un animal rentre dans le cabinet du docteur, la couleur change. »



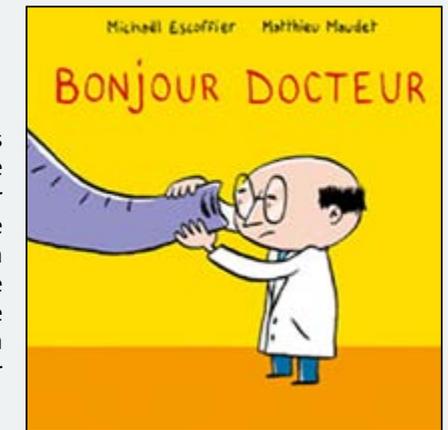
« Nous, nous avons compté le nombre d'animaux au début et on a vu que des animaux étaient retirés au fur et à mesure. »

Cet album est exploité aussi avec des élèves plus jeunes en veillant bien sûr à diminuer le nombre d'images. En maternelle, sept images est une bonne moyenne.



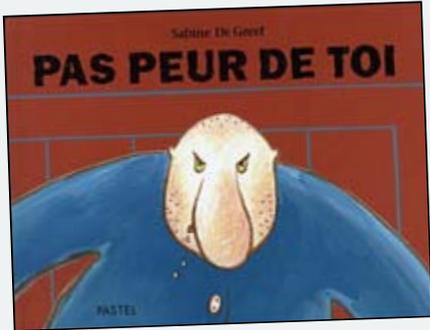
Dans certains albums, la chronologie est repérable par des indices graphiques qui marquent la nuit ou le changement de saisons par exemple. D'autres albums offrent une logique du réel qui permet à l'élève de trouver la succession : la graine, la plantule, la plante fleurie.

Dans d'autres encore, c'est la logique de la narration qui amène l'élève à identifier la chronologie.





« Pas peur de toi » de Sabine De Greef



La consigne est identique et les élèves sont libres dans la présentation choisie. Ils disposent des 13 pages du livre scannées en couleur. L'indice couleur dans cet album est très présent et permet une disposition sous forme linéaire qui permet de retracer le chemin de l'ogre. Le nombre de personnages qui s'ajoutent est aussi un indice que repèrent facilement les enfants.

Certains enfants, très attentifs aux détails des images, associent des objets qui apparaissent à des actions : la sorcière et le coup de balai, la princesse et le coup de talon.

« La chambre du lion » de Adrien Parlange



Une classe a travaillé autour de cet album sans texte offrant une illustration minimaliste. Les albums sans texte ont l'avantage d'offrir des indices précieux pour ordonner les images.

D'autres albums qui sont riches d'indices pour travailler une chronologie imposée par l'événement :

- « Toujours rien » de Christian Voltz sur la germination.
- « Trois souris peintres » de Ellen Stoll Walsh



MA JOURNÉE D'ÉCOLE

Nous développons ici un travail de chronologie sur les moments de l'école ou les moments vécus avec l'enseignant et les copains de classe.

C'est planifié, je suis rassuré !

C'est lors des classes vertes que les plus petits expriment, avec leurs mots, la sécurité ressentie suite à la planification des journées au « petit matin ».

La semaine précédant le séjour, les enfants représentent par des dessins les différents moments-clefs qui seront vécus en classes vertes : on mange le petit déjeuner, on visite le château, on va à la douche, on fait dodo ...

Chaque matin, les enfants planifient leur journée en utilisant les dessins représentant les différents moments et « les mots du temps », un lexique qu'ils ont construit précédemment (matin, midi, noir, dodo ...).

Ils accrochent avec des pinces à linge les cartes « moments » à un fil suspendu. La représentation de la journée est donc linéaire. Un playmobil représente le moment présent et se déplace sur les pinces à linge en cours de journée.





Modélisation du programme de la journée

Les enfants sont assis devant une étagère horizontale partagée en compartiments prêts à accueillir les cubes modélisant les moments-clefs de la journée.



Le cube « calendrier » vient en premier, suivi à sa droite du cube « psychomotricité » sur lequel est collée une photo du professeur, lui-même suivi du cube « récré » et ainsi de suite.

Dès qu'une activité est terminée, l'enfant responsable de la tour de la journée, va chercher le cube de l'activité terminée et le place sur un bâton, à la verticale. Les différents « cubes moments » s'empilent durant la journée.

Cette chronologie des moments de la journée n'a de cohérence que si elle est construite en concertation avec les enfants.

Parmi une sélection de photos, les enfants choisissent celles qui représentent le mieux, aux yeux de la majorité, les moments de la journée et les collent sur les cubes.

Construire en temps réel ...

Devant l'énorme difficulté qu'éprouvent ses élèves pour verbaliser les moments vécus dans la journée, un enseignant décide de repartir de zéro et de construire une chronologie des moments de la journée en temps réel.

Deux moments sont définis : le début et la fin de la journée d'école. Deux photos sont affichées, éloignées l'une de l'autre créant ainsi un espace temporel à remplir. L'enseignant leur demande ce qu'ils font entre l'arrivée à l'école et le retour à la maison.



Devant ces difficultés pour énumérer les activités passées, l'enseignant comprend que le temps vécu n'est pas conscientisé par les enfants.

Le lendemain, l'enseignant reprend les mêmes photos et la même disposition.

Lors des ateliers libres, dès l'entrée en classe, il verbalise le moment qui se vit et installe un dialogue tout au long des ateliers. Aussi, il prend des photos des enfants en action. Avant de passer à l'activité suivante, il demande aux enfants de dessiner le moment vécu.

Ce dessin est alors affiché juste après la photo de l'arrivée à l'école.

L'enseignant procède de la sorte pour tous les moments-clefs qu'il limite à sept.

Le jour suivant, il affiche les photos sélectionnées par les enfants sous les dessins au fur et à mesure que les activités se déroulent. Ces assemblages constituent alors les fiches qui serviront de support à la planification.

Les trois boîtes du temps

Avant, maintenant, après, et plus tard, passé, présent, futur sont des mots très abstraits pour l'enfant. Les trois boîtes du temps sont un outil qui permet à cette notion de devenir limpide. Cette activité travaille la durée, la succession, l'anticipation, les imprévus (papier d'une autre couleur) et c'est une manière un peu inédite de travailler les trois moments de la conjugaison. Elle permet de planifier la journée encore différemment.

Le matin, les enfants et l'enseignant énoncent le menu du jour et chaque activité est notée sur une feuille différente : nous lirons le chapitre quatre du livre, nous irons à la piscine, nous continuerons les exercices sur le périmètre, nous mangerons nos tartines, nous continuerons notre démarche de recherche sur les sabliers.

Ces différents papiers sont placés dans une boîte bleue, celle du futur.



Au moment de la première activité, un enfant prend le premier papier dans la boîte (nous **lirons** le chapitre quatre du livre), le déchire et jette les morceaux. Il écrit alors sur une feuille : nous **lisons** le chapitre quatre du livre et place le papier dans une boîte verte, plus petite, celle du présent.

Quand la lecture est terminée, un autre élève prend le papier qui est dans cette boîte verte, le déchire et le jette. De plus, il écrit sur un papier "Nous **avons lu** le chapitre quatre du livre" et il indique l'heure de fin d'activité. Il place ensuite ce papier dans une boîte rouge, la plus grande de toutes ... celle du passé.

Et ainsi de suite pour les autres moments ...

Cette activité d'apprentissage peut se vivre durant une après-midi, une journée, une semaine...

Les boîtes des mois

Dans une classe de maternelle, chaque mois a sa boîte. En fin de mois, les élèves y déposent, en concertation avec l'ensemble de la classe, des objets qui évoquent des moments phares du mois écoulé : des cotillons, un œuf, de la sève de bouleau, une carte de vœux ...

Ensuite, le couvercle est déposé sur la boîte et ils passent au mois suivant.

Parfois, des objets sont volontairement sortis des boîtes du mois. On se souvient, on échange, on écoute les détails, les souvenirs apportés par chacun et on associe l'objet à sa boîte.

« Le serpent, c'est le mois du carnaval, on a aussi mangé les crêpes de la chandeleur, c'est celle-là, la deuxième boîte, c'est février. »

Ces traces, qui sont la mémoire des activités menées, sont des repères pour l'enfant. L'ensemble des boîtes « mois » est ordonné pour évoquer l'année qui s'écoule, pour situer les moments vécus.



COMMENT MESURE-T-ON LE TEMPS ?

Cette question est bien sûr un incontournable pour les classes qui ont participé à ce projet. En effet, à tous les niveaux, le besoin d'objectiver, de mesurer le temps vécu s'est fait sentir.

Des durées ont été délimitées, évaluées, comparées ... mais aussi mesurées.

LA FOIRE AUX INSTRUMENTS

Observation libre d'instruments de mesure du temps

Dans la plupart des classes, les élèves amènent volontiers des instruments de mesure du temps de chez eux, ce qui enrichit le nombre et la diversité des instruments. En petits groupes autour des instruments, les élèves prennent note de leurs constats. Un échange permet de pointer les ressemblances et différences entre les objets. Certains ont des aiguilles, d'autres pas, certains contiennent du sable ...

Plusieurs de ces instruments sont utilisés à l'école pour indiquer l'heure de différentes manières, pour se chronométrer à la gymnastique, pour déterminer la durée des ateliers...

CLASSONS LES INSTRUMENTS

Différents classements, en fonction des objectifs poursuivis, sont réalisés dans les classes.

Des élèves séparent notamment les instruments qui permettent de mesurer une durée de ceux qui indiquent l'heure.

D'autres regroupent les instruments dans des catégories parce qu'ils partagent des caractéristiques : les sabliers, les chronomètres, les minuteurs...



UNE VISITE POUR DÉCOUVRIR L'« HORLODIVERSITÉ »

Chez un horloger

Des élèves de maternelle sont accueillis par un horloger de leur région. Cette visite éveille beaucoup de questions et Monsieur Francis amène des éléments de réponses à certaines d'entre elles.

« Qu'est-ce qui fait que ça fait tic tac ? »

« Qu'y a-t-il à l'intérieur d'une montre ? »

« À l'intérieur d'une montre, je crois qu'il y a des boutons, des piles et des fils. »

L'horloger est attentif au questionnement des élèves et leur montre la pièce, appelée « échappement », qui « fait le tic tac ». En fait, cette pièce entretient les oscillations du pendule d'une horloge ou du balancier d'une montre.

Les enfants sont impressionnés par la petitesse des outils, des pinces. C'est alors le moment pour l'horloger de montrer aux enfants les pièces qui constituent l'intérieur d'une montre.

Il leur explique notamment que certaines ne sont pas préhensibles avec les doigts tellement elles sont petites et qu'il utilise donc des pinces. Les enfants découvrent également d'autres outils comme le pied à coulisse électronique qui offre une grande précision dans la mesure des pièces.



Le musée de l'horlogerie à Malines

C'est une vaste collection d'horloges, pendules, montres de poche, montres bracelets, cadrans solaires et sabliers qui permet de se rendre compte de la grande diversité des compteurs de temps de 1600 à nos jours.

Jozef Op de Beeck et sa fille Elke, tous deux restaurateurs de montres et horloges antiques veillent à ce que tout le monde tire le maximum de sa visite et fournissent des explications sur mesure.



PENDULE, HORLOGE ET MONTRE ... MÉCANISMES À OSCILLATIONS

Les deux visites relatives amènent à réfléchir au concept d'oscillations, présent dans le fonctionnement de chacun de ces instruments de mesure du temps : le balancier du pendule, le foliot de l'horloge, le ressort spiral ou le cristal de quartz de la montre.

Il s'agit là d'une belle mobilisation pour lancer un défi : « Réaliser un pendule dont la période d'oscillation serait d'une seconde ».

L'enseignant montre un pendule simple qu'il a réalisé avec un matériel facile à trouver : un écrou (la masse) accroché à une règle (la potence) par l'intermédiaire d'un fil.

À partir de ce pendule exemple, les élèves, par groupes de deux, construisent, sans indication particulière, des pendules en choisissant leur matériel parmi le matériel proposé. Cette étape a pour but d'obtenir des pendules différents, ayant donc des périodes (durée d'un aller-retour) différentes.

Les élèves de chaque groupe mesurent alors la durée d'une période. Ils se rendent compte que c'est très difficile d'être précis. L'enseignant propose alors de compter la durée de 10 aller-retours.

Attention, les élèves ont tendance à ne pas compter le nombre d'aller-retours. Ils lâchent le pendule et comptent « 1 » à la fin d'un aller. Il est important qu'ils comprennent que le « 1 » n'est compté qu'après un aller-retour complet.

Chaque groupe présente son pendule et annonce la durée de 10 périodes. Les pendules, numérotés, sont comparés et des premiers constats sont échangés. Les ressemblances et différences entre les pendules construits sont évoqués.

« Les pendules qui ont une ficelle plus courte sont ceux qui sont les plus rapides. »

« Les pendules 2 et 6, même si les objets ont des masses très différentes ont la même durée. »

Ces premières observations permettent aux élèves de s'interroger sur les facteurs qui influencent la durée d'une période.

Les facteurs les plus souvent mentionnés par les élèves sont :

- la masse de l'objet accroché au fil
- l'angle du lâcher
- la longueur du fil
- la nature du fil



Les résultats des observations sont alors rédigés sous formes d'hypothèses qui seront confirmées ou infirmées par des expériences à suivre et à concevoir.

Pour la première hypothèse « la masse de l'objet accroché au fil influence la durée d'une période », une expérience à suivre est proposée après un débat avec les élèves sur la conception de celle-ci. En effet, les élèves anticipent correctement le besoin de changer de masse et de refaire la manipulation. Par contre, le besoin de comparer pour apprécier le rôle du facteur testé et le besoin de garder les autres facteurs constants doivent souvent être mis en évidence par l'enseignant.

Le passage à une mesure quantitative est aussi amené par l'enseignant.

Le protocole est alors présenté sous forme d'un tableau à double entrée une fois que les facteurs sont déterminés.

Pendule	Nature de l'objet	Longueur du fil	Nature du fil	Masse de l'objet	Durée de 10 aller-retours	Durée d'1 aller-retour
N°1	Ecrou	50 cm	Corde 1mm d'épaisseur	15 g		
N°2	Ecrou	50 cm	Corde 1mm d'épaisseur	30 g		
N°3	Ecrou	50 cm	Corde 1mm d'épaisseur	60 g		

Les résultats sont notés et cette hypothèse est testée par plusieurs groupes pour une plus grande objectivité. L'analyse de ceux-ci permet d'infirmar l'hypothèse selon laquelle la masse de l'objet influence la durée d'un aller-retour.

Les élèves testent alors les autres facteurs influant ayant été évoqués en présentant le protocole puis les résultats sous forme de tableau. Une présentation des résultats sous forme de graphique enrichit la démarche. Au terme des expériences à concevoir, ils concluent que le seul facteur qui influe sur la période est la longueur du fil.



Retour au défi ... Une période, une seconde

Maintenant qu'ils savent que seule la longueur du fil influe sur la durée d'un aller-retour, les élèves se mettent d'accord pour tous les groupes sur la nature de l'objet accroché au fil, sa masse et la nature du fil.

Ils repartent des tableaux établis par les différents groupes lors des expériences à concevoir et retiennent les tableaux dans lesquels la durée d'un aller-retour se rapprochait le plus d'une seconde. Cette observation des tableaux leur rappelle aussi que plus la longueur du fil est élevée, plus la durée d'une période est longue. Les élèves modifient alors leur pendule afin d'atteindre l'objectif en sachant s'ils doivent choisir un fil plus long ou plus court.

C'est par tâtonnement que les groupes obtiennent tous un pendule dont la durée d'une période est d'une seconde. Ils les installent les uns à côté des autres et se rendent compte que la longueur des fils utilisés est la même pour tous les pendules : 25 centimètres !

LES LUMIÈRES DU TEMPS

Des élèves comparent des durées en observant la combustion de bougies.

Dès leur entrée en classe, à 8h30, ils allument une première bougie qu'ils éteignent à 12h.

Une deuxième bougie se consume pendant le temps de midi et une troisième de 13 h 30 jusqu'à la sortie de la classe.

Le lendemain, l'enseignant installe les trois bougies différemment consumées les unes à côté des autres et ajoute une bougie neuve, identique à celles utilisées, avant qu'elles soient allumées.

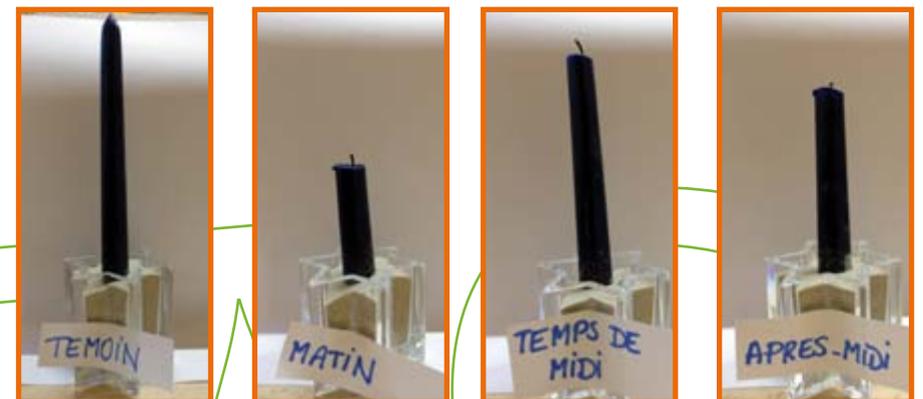
Les enfants sont interpellés par cette quatrième bougie et l'enseignant doit amener l'importance d'un témoin afin de pouvoir comparer les durées.

Dans un premier temps, des élèves disent :

« C'est le temps de midi le plus long. »

D'autres réagissent alors en disant que justement, c'est la plus petite durée.

Les élèves comprennent peu à peu que c'est la partie « détruite », brûlée, invisible qui quantifie le temps écoulé et non la partie de la bougie encore visible.



UN CALENDRIER ... DEUX CALENDRIERS ... DES CALENDRIERS

Les enseignants construisent des outils qui permettent de traduire le temps qui passe, de le visualiser dans une forme spatiale. Ainsi, les repères temporels sont signifiés par des repères spatiaux constituant une trace tangible du déroulement structuré du temps passé, présent et à venir.

MOBILISATIONS

Bientôt la venue de Saint-Nicolas

Un enseignant de maternelle, qui souhaite vérifier si ses élèves comprennent le calendrier installé dans la classe, met en route un décompte des jours.



« Nous sommes le mardi 29 novembre et Saint-Nicolas nous rendra visite le mardi 6 décembre. Combien de jours nous séparent de sa venue ? »

Les élèves repèrent le 6 sur la page du mois de novembre mais rapidement un d'entre eux dit : « Ce jour-là, il est avant le 29 novembre et donc, il est passé, ce n'est pas le 6 décembre. »

Les élèves proposent de coller des cases identiques à celles qui composent le calendrier jusqu'au 6 décembre et de les compter après. L'enseignant les laisse libres dans leur proposition et précise juste que le mois de novembre s'arrête après 30 jours et que nous recommençons avec le 1^{er} décembre.

Les élèves collent alors les cases en prolongeant l'ancien calendrier sans être perturbés par une présentation tout à fait différente.

Le 6 décembre, le grand jour ... le patron des écoliers ravit petits et grands.



Maintenant que Saint-Nicolas est passé, le rituel du calendrier, devenu linéaire, continue et, après les vacances de Noël, les élèves constatent que la disposition choisie prend beaucoup de place. Plus de trente cases mises les unes à côté des autres !

L'enseignant constate donc que la représentation en tableau affichée en classe depuis le début de l'année n'est pas comprise par les élèves et il profite de cette problématique pour démarrer une construction de calendrier.

C'est quoi au fait un calendrier ?

Dans une autre classe, l'enseignant a relevé les préconceptions des élèves en leur demandant de dessiner un calendrier et d'expliquer ce que c'est pour eux. Le résultat montre que certains élèves ont une idée assez vague de ce qu'est un calendrier et que l'outil utilisé tous les matins n'est pas compris et donc peu structurant.



Le calendrier, c'est pour les jours et pour les numéros des jours et aussi pour le nom des jours. »

« C'est pour savoir ce qu'on fait la journée. »

« On doit barrer les jours à chaque fois qu'ils passent parce qu'à chaque fois, il y a un autre jour qui arrive. »
« Ce sont les mois comme février et la date. »



« Ça sert à dire quand on part en vacances ou quand on doit sortir les poubelles. »

« C'est pour cacher des chocolats ! »

Pour répondre à ces difficultés, les enseignants proposent une activité de construction collective d'un calendrier.



PLUSIEURS PISTES POUR S'APPROPRIER LE CALENDRIER EN LE CONSTRUISANT

Des représentations linéaires

UNE ANNÉE À COMPLÉTER

Des enseignants construisent un bandeau de papier avec des cases dont la largeur correspond à celle des pages d'un calendrier dont on détache une feuille par jour, appelé éphéméride, pour toute l'année (bande d'environ 24 mètres pour des pages de calendrier de 6,5 centimètres de largeur). Nous conseillons un éphéméride dans lequel samedi et dimanche ne sont pas sur la même page (par exemple, ceux de la marque « Le sablier »).

Chaque case est encadrée selon un code couleur renseignant les moments pendant lesquels l'école est fermée : mercredi après-midi, weekends, vacances scolaires. Premièrement, afin de découvrir ce nouvel outil, l'enseignant déroule la bande dans la cour de l'école. Les élèves visualisent alors la longueur totale, les jours réunis qui composent l'année entière.

Cette représentation linéaire, mise en place dans plusieurs classes, a cet avantage de rendre prégnante la durée d'une année, de visualiser les jours qui sont passés, les jours à venir.

Par la suite, l'enseignant enroule les deux extrémités de la bande autour de deux bois distants de manière à visualiser une période déterminée.

Chaque jour, les élèves détachent une page de l'éphéméride et la collent sur le calendrier linéaire.

Le collage des pages du calendrier marque le temps présent. Deux espaces se créent : à gauche, ce qui est passé, les feuilles collées. À droite, le futur, vierge de pages de l'éphéméride.

Les élèves déplacent les trois curseurs « Aujourd'hui », « Hier » et « Demain » de jour en jour.

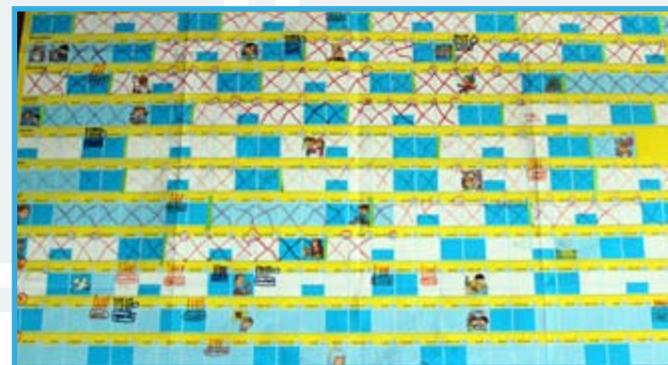
Le vendredi, les élèves détachent les feuilles de samedi et de dimanche, les pendent au-dessus des cases concernées à l'aide d'une pince à linge et elles sont en attente de collage. De même pour les congés scolaires et jours fériés.

Commencé en janvier en 3^{ème} maternelle et poursuivi en 1^{ère} année, c'est un bel outil de continuité. Un enseignant ayant mis en route la construction de ce calendrier linéaire souhaite montrer aux élèves que « c'est comme » le calendrier annuel utilisé au quotidien mais organisé différemment.

Et donc, au terme de cinq mois de construction, les élèves déroulent le calendrier de manière à avoir tous les mois sous les yeux.

Ils découpent chaque mois et les disposent les uns en-dessous des autres. Un élève affirme : « *C'est comme notre calendrier avec les croix rouges* ».

Et c'est grâce à cette construction au quotidien que l'outil existant, le calendrier usuel, prend tout son sens.





DE JOUR EN JOUR

Avant de se lancer dans la construction du calendrier, suite aux préconceptions, un enseignant mène une observation d'une variété de calendriers afin de dégager les invariants et d'être au clair avec les informations à noter sur leur propre calendrier.

Sur leur calendrier, les élèves aimeraient qu'apparaissent le nom des jours, le numéro des jours, le nom du mois, les activités et anniversaires. Ils décident aussi de montrer la différence entre les jours d'école et les autres par un code couleur. De plus, beaucoup ont midi comme repère et proposent de représenter le matin et l'après-midi en pliant la feuille en deux, le pli représentant midi.



L'enseignant installe un coin calendrier dans la classe. Chaque jour, un élève construit la page du jour et la présente aux autres. Des activités phares sont aussi représentées sur les pages des jours : le jour du fruit, le cours de musique... une par jour.



Les pages sont alors collées les unes à côté des autres et cette disposition amène les élèves à devoir coller des pages sur les fenêtres puis sur le mur ... Ils ne sont pas perturbés par cette disposition et la poursuivent. L'enseignant les laisse libres.

Mais à un moment donné, l'armoire nous gêne pour continuer notre ligne du temps !



LES LIMITES DE CERTAINES REPRÉSENTATIONS LINÉAIRES

Comment organiser le calendrier pour qu'il prenne moins de place ?

La contrainte de la place occupée par une telle représentation linéaire amène les élèves à réfléchir une disposition plus adaptée.

UNE LIGNE POUR UNE SEMAINE

« La prochaine carte à coller se trouve sur l'ouverture de l'armoire, c'est embêtant, notre calendrier prend beaucoup de place. »

Lors du débat mené sur la recherche d'une solution, un élève fait référence à la roue de la semaine. C'est un outil utilisé au quotidien dans cette classe. Une flèche est déplacée sur le jour chaque matin. Plusieurs élèves font alors le lien entre les jours inscrits sur la roue et ceux inscrits sur les cartes et proposent d'empiler les cartes par semaine pour gagner de la place. L'enseignant accepte leur idée qui permet la construction de la semaine et donne comme consigne de ne prendre que les cartes de mars.



Le calendrier ayant été commencé au mois de mars 2017, la première carte est un mercredi et la dernière un vendredi. Certains élèves veulent commencer par un lundi. D'autres ne trouvent pas gênant de commencer par mercredi. L'important, c'est de mettre sept cartes dans une pile. Les deux solutions sont envisagées et réalisées.

Les élèves dépendent alors les cartes, les empilent en semaine et assemblent chaque semaine grâce aux pinces d'un cintre. Ils décident de pendre les cintres les uns à côté des autres.

Ensuite, l'enseignant présente les cinq cintres du mois de mars et un grand carton dont les dimensions sont réfléchies en termes de page de calendrier, des lignes de sept jours.

Un travail collectif consiste à organiser les cartes afin qu'elles occupent la place à disposition. Les deux solutions préalables sont encore une fois envisagées.





Dans un premier temps, la première carte déposée est le mercredi 1^{er} mars et les élèves disposent les cartes les unes à côté des autres. Ils vont « à la ligne » quand il n'y a plus place.

Certains élèves ne sont pas d'accord car, lors de l'observation des calendriers, ils ont retenu que la première case est souvent un lundi.

Et donc, le travail suivant consiste à organiser les cartes en suivant cette logique. Les activités phares sont d'une grande aide pour les élèves. Ils repèrent l'activité phare du lundi (par exemple, la psychomotricité) et créent une colonne de lundis, puis une colonne de mardis et ainsi de suite. Il faut accepter que le mois de mars ne commence pas « à la ligne ».

Il reste alors à veiller à l'ordre des cartes selon les numéros des jours et l'enseignant fait appel à la droite des nombres : une occasion pour travailler l'aspect ordinal des nombres.

La place inoccupée par des cartes sur le carton est découpée et permettra par la suite d'emboîter les différents cartons des mois réalisés.



Et l'année se construit ... de jour en jour ... de semaine en semaine ... de mois en mois.

UNE LIGNE POUR UN MOIS

Dans cette classe où les élèves ont prolongé la page « mois » du calendrier de novembre par des cases « jours » sans être perturbés par une autre disposition, survient aussi cette contrainte de place.

« Nos discussions sur le calendrier, elles se déroulaient toujours au coin regroupement, devant notre grand panneau. Comment faire pour que notre calendrier s'organise sur ce panneau ? »

« On peut faire des cases très petites. »



« Comment écrire toutes les informations sur des si petites cartes ? »

« On peut faire des lignes de cases. »

L'enseignant insiste sur le changement de mois et propose une disposition en ligne de mois. Les élèves comptent alors le nombre de jours dans le mois de janvier et savent maintenant que sur le panneau, il faudra savoir coller 31 cases sur la longueur.

Les élèves constatent que les deux grandes lattes mises côte à côte ont la même longueur que le tableau.

Ils utilisent alors 31 réglettes Cuisenaire qu'ils reportent sur les deux lattes afin de déterminer la longueur à choisir pour les cases jours.



Une fois la longueur de la case déterminée, la forme carrée étant choisie, les élèves construisent les mois en comparant au calendrier linéaire construit et en se repérant à la droite des nombres pour l'ordre des cases.

Les mois sont alors affichés les uns en-dessous des autres sur le panneau et un premier constat non

visible sur la représentation linéaire est énoncé : *« Tous les mois ne comptent pas le même nombre de jours ».*



DES REPRÉSENTATIONS EN TROIS DIMENSIONS

Construire en briques

Certains enseignants ont décidé de garder le calendrier utilisé depuis le début de l'année, un calendrier mensuel sur lequel on trace une croix sur la date quand la journée est terminée. Cependant, en parallèle, un dispositif en trois dimensions permet aux élèves de visualiser les jours qui passent dans une autre forme spatiale.



Chaque matin, un élève ajoute un légo à la tour du mois. Sur cette brique, il colle une étiquette avec le nom du jour et sur la plus petite face, une étiquette avec le numéro du jour. Chaque jour a sa propre couleur.

Ce code couleur permet aux élèves de visualiser la répétition des jours et de construire la notion de semaine. C'est intéressant car l'aspect cyclique et infini du temps est envisagé.

Les croix sur le calendrier mensuel permettent de savoir quand la tour est terminée. Les élèves commencent alors la tour du mois suivant juste à la droite du mois écoulé.

Après deux mois, et donc deux tours, les élèves réalisent déjà que les tours n'ont pas la même hauteur et concluent donc que le mois de janvier est plus long que le mois de février. Aussi, quand ils observent les faces des noms des jours, ils se rendent compte que le premier jour du mois n'est pas toujours un lundi.

Une perle par jour

Dans une autre classe, c'est une guirlande de perles qui est réalisée au fil des jours. La comparaison de ces guirlandes permet d'apprécier la durée des mois. Un code couleur par jour fait aussi apparaître un algorithme qui conduit à la construction de la semaine.

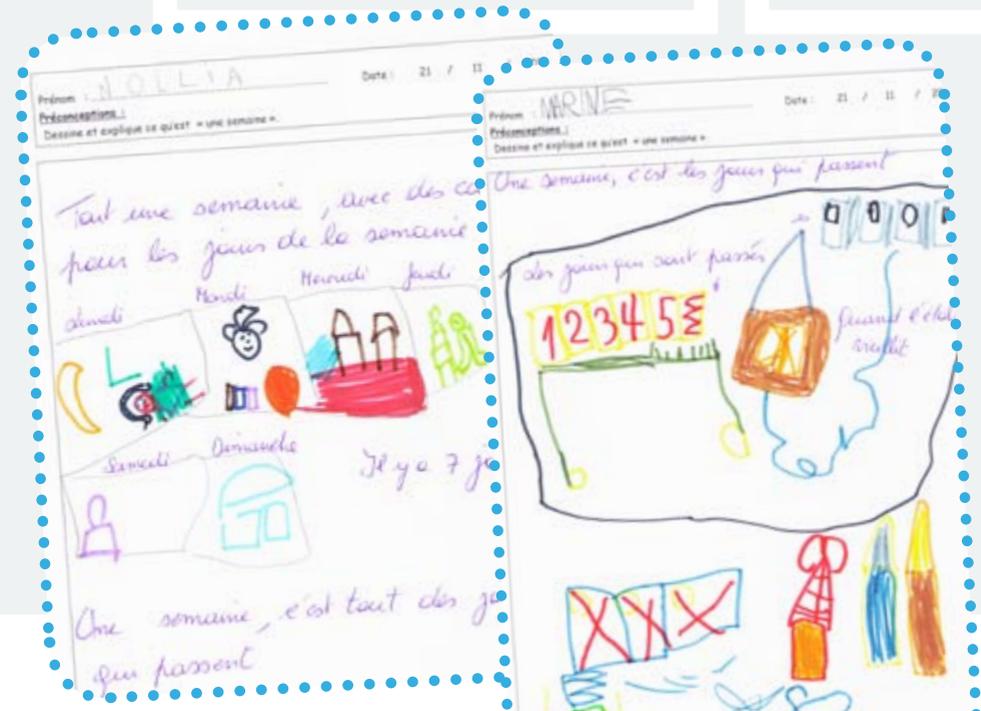


FOCUS SUR LA SEMAINE

Modéliser la semaine

Même quand les élèves sont capables de donner la suite des jours de la semaine, le travail d'ancrage de cette sériation est à poursuivre.

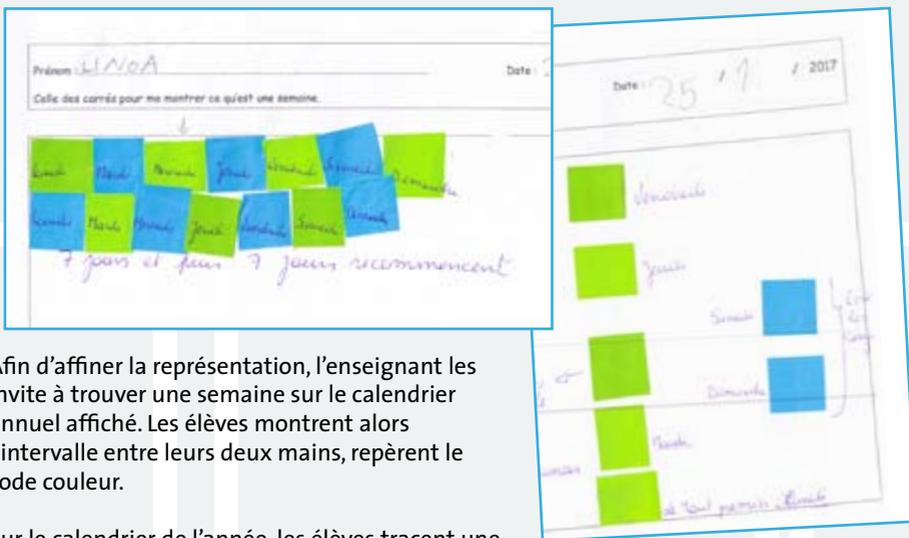
Afin d'évaluer cette notion, un enseignant demande à ses petits élèves de dessiner une semaine et de lui expliquer leur dessin.



« Une semaine, c'est les jours qui passent. »
« Il y a sept jours. »

Pour commencer une construction de la semaine, ces mêmes élèves représentent une semaine avec du matériel mis à leur disposition : des carrés de couleur verte et des carrés de couleur bleue.

La majorité des élèves prennent sept carrés. Certains élèves utilisent les couleurs pour différencier les moments d'école des moments à la maison. D'autres alternent les couleurs pour montrer qu'on passe d'un jour à l'autre.



Afin d'affiner la représentation, l'enseignant les invite à trouver une semaine sur le calendrier annuel affiché. Les élèves montrent alors l'intervalle entre leurs deux mains, repèrent le code couleur.

Sur le calendrier de l'année, les élèves tracent une ligne verticale après chaque semaine.



Un semainier personnel

Afin de travailler notamment la simultanéité, des enseignants créent avec leurs élèves des semainiers individuels. Ceux-ci s'organisent en sept bandes horizontales représentant les sept jours de la semaine, chacune divisée en 24 cases pour les 24 heures de la journée.

Les enseignants sollicitent l'implication des parents afin de compléter les cases correspondant aux heures non scolaires.

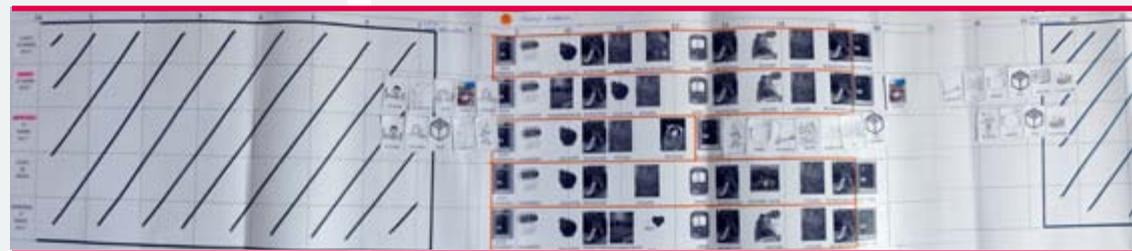
La partie commune détaillant la journée d'école se complète en classe, parfois présentée comme le menu de la journée, parfois en fin de journée pour retracer la chronologie des activités.

Cette énumération assez complète des activités scolaires ou extra-scolaires de chacun permet aux élèves de découvrir qu'ils ne vivent pas tous la même chose au même moment.

Les élèves sortent d'une vision égocentrée du déroulement de la semaine. « Il y a mon semainier et celui des autres ».

- Nous ne nous levons pas tous à la même heure.
- Certains sont déjà à la garderie alors que d'autres sont encore dans leur lit.
- Le mercredi après-midi est très différent: certains sont avec un parent, d'autres chez les grands-parents, d'autres encore pratiquent un sport ...

Et puis les enfants se souviennent : cette semaine-là, c'était le carnaval à l'école.



Un calendrier très personnel

Les élèves d'une école partenaire ont des suivis très personnalisés en fonction des besoins : suivis logopédiques, psychologiques ...

Chaque élève a son semainier des suivis : sur chaque page du jour, une photo de la personne qui assure le suivi. Chaque matin, il tourne la page du jour et est au courant du ou des suivis pour la journée. C'est un cadre très rassurant pour ces élèves qui ont parfois du mal à être extraits des activités en cours.

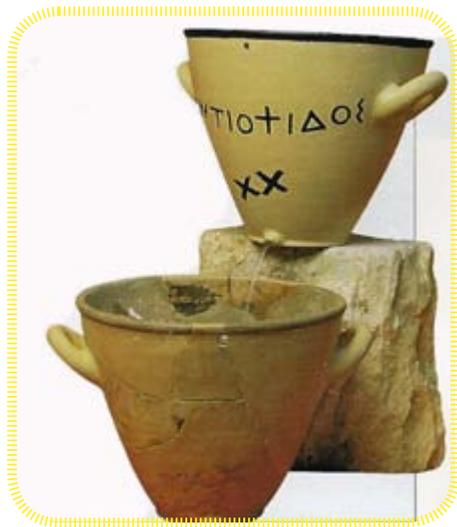


LE TEMPS AU FIL DE L'EAU ... L'EAU AU FIL DU TEMPS ...

CONCEVOIR ET RÉALISER DES CLEPSYDRES

« Les élèves de ma classe avaient vu fleurir dans toute l'école des sabliers. Ils m'ont donc demandé s'ils allaient en faire aussi. Je leur ai répondu que non et que je leur proposais un autre outil de mesure. Nous sommes partis d'un court texte historique, sans schéma ni photo. C'était volontaire car je voulais leur faire imaginer, par un schéma, l'appareil dont il était question dans le texte historique. »

C'est par ces mots qu'une enseignante a démarré la présentation du projet sur les clepsydres vécu dans sa classe.



Une clepsydre consiste en un récipient, gradué à l'intérieur et percé en son fond, sous lequel est placé un autre récipient. Rempli d'eau, le premier récipient va alors laisser son contenu s'écouler en laissant apparaître des graduations permettant de mesurer des intervalles de temps.

En suivant le lien ci-dessous, vous verrez comment, à partir d'un texte historique expliquant la manière dont le temps de parole était géré dans les cours de justice de la Grèce antique, les élèves sont amenés à schématiser cet instrument, à le tester, à représenter les modifications à apporter pour affiner son fonctionnement, à tester les différents facteurs pouvant influencer son fonctionnement...



www.hypothese.be/page.php?p=15

La séquence se clôture par un retour sur les apprentissages réalisés, sorte de coup d'œil dans le rétroviseur qui permet de prendre conscience du chemin parcouru.

Mes compétences en sciences

J'observe et je décris ce que je vois.

- Les graines
- Les feuilles d'arbres
- la classification animale (le triton et le lézard)
- la mare gelée
- mes chenilles
- Os, muscles, articulations
- Les clepsydres

Je me pose des questions,

- que se passe-t-il avec mes chenilles?
- qui fait partie de la même famille que les tritons?
- Comment faire germer une graine?
- A quelle température l'eau gèle-t-elle?
- Comment allumer l'ampoule?
- qui est plus lourd : l'air chaud ou l'air froid?
- l'air, ça se pèse?
- Os, muscles, articulations
- Les clepsydres

Je représente ce que je vois par un schéma.

- le triton
- la graine germée ...
- prise de température de la mare gelée
- des circuits électriques
- la chaîne alimentaire de la mare
- Os, muscles, articulations
- Les clepsydres

Je classe des animaux.

- le triton et le lézard

Je formule une hypothèse.

- à propos des conditions de germination de la graine
- l'air, ça dit que l'air chaud est plus lourd que l'air froid.
- Os, muscles, articulations
- Les clepsydres

Je formule une explication.

- à propos de la mare gelée
- à propos de l'isolation
- Os, muscles, articulations
- Les clepsydres

J'organise une expérience.

- sur des circuits électriques.
- Os, muscles, articulations
- Les clepsydres

Je prends des mesures.

- la température de l'eau qui gèle
- Les clepsydres



LES GRAINS DU TEMPS CONSTRUIRE DES SABLERS

En plus de la description écrite qui suit, vous trouverez le film d'une séquence de classe filmée en suivant un des liens ci-dessous.

www.hypothese.be/page.php?p=15



Le fil conducteur de la séquence filmée est le suivant.

LA FOIRE DU TEMPS - MOBILISATION

Afin d'appréhender la diversité des sabliers, les enseignants demandent aux enfants d'amener en classe un ou plusieurs sabliers qu'ils ont à la maison.

Tous les sabliers sont alors disposés sur la table et l'enseignant demande aux enfants de les classer. De nombreux ensembles sont formés, en fonction des critères choisis par les enfants : les jolis, ceux qui servent à cuisiner, ceux qui servent à jouer à l'un ou l'autre jeu de société, ceux qui « vont vite » ou ceux qui ne « vont pas vite »...

Rapidement, un constat est posé : les sabliers n'ont pas tous le même temps d'écoulement. L'enseignant demande alors de ranger les sabliers en fonction de leur temps d'écoulement. En fonction de l'âge des enfants, certains enseignants leur ont demandé d'anticiper ce rangement, avant de le vérifier.



Cette découverte des sabliers permet également les comparaisons : quels sont les éléments constitutifs d'un sablier ? Quels sont les éléments qui diffèrent d'un sablier à l'autre ? Ces découvertes seront bien utiles, plus tard, lorsque les enfants seront mis au défi de fabriquer un sablier.



Chez les plus grands, les enfants identifient, dès cette première étape, une question qui va les suivre dans leur démarche : quels facteurs expliquent les différences entre les temps d'écoulement des différents sabliers ?

Les bacs à matières et les manipulations libres – mobilisation et expérience action

Avant de se lancer dans la construction de sabliers, les enseignants s'aperçoivent que, surtout chez les plus petits, des manipulations libres de différentes matières sont indispensables pour permettre aux enfants de comprendre le principe de fonctionnement du sablier.

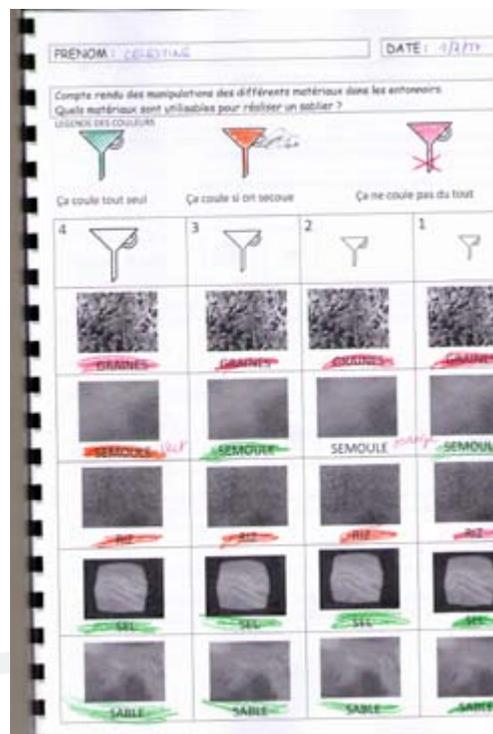
Ils mettent alors à disposition des enfants différents bacs comprenant différentes matières solides. De même, différents outils sont à la disposition des enfants : pelles, tamis de tailles différentes, entonnoirs de tailles différentes.

Les enfants manipulent et font une multitude de constats :

Plus le trou est gros, plus cela coule vite. Même dans un entonnoir avec un gros trou, les graines de haricot finissent par se coincer. Le sable mouillé ne coule pas bien.

On garde une trace de nos découvertes qui pourront être réinvesties lors de la phase de construction des sabliers.

Par ailleurs, ces manipulations libres permettent aux jeunes enfants de rencontrer leur désir de jeu avec le matériel mis à leur disposition. Cela facilitera, dans un second temps, la rencontre des objectifs d'apprentissage souhaités par l'enseignant.



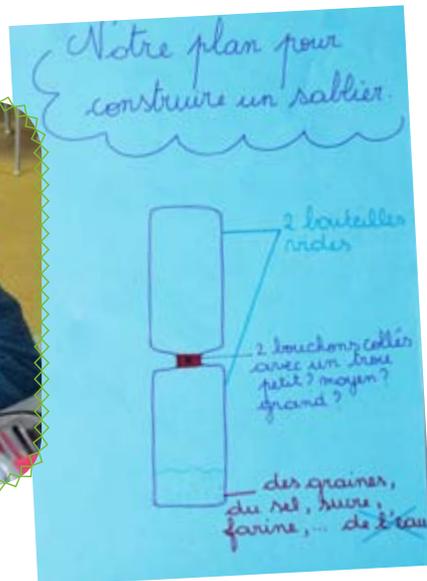


Ce type d'atelier, ne nécessitant pas de matériel coûteux ou fragile, est l'idéal pour installer un « coin sciences » permanent, en accès libre, dans la classe. La mise en place de ce type d'atelier permet aux enfants qui en ont besoin de manipuler de nombreuses fois. En effet, le temps à accorder à ces activités est très variable, d'un enfant à l'autre.



Construisons des sabliers ! – Expérience action

Cette phase de construction de sabliers est parfois précédée, chez les plus grands, par une phase de planification et d'anticipation du travail. Dans ce cas, les enseignants demandent aux enfants de dessiner le plan du sablier qu'ils souhaitent construire et d'établir la liste du matériel dont ils ont besoin. Ce n'est qu'après validation de cette étape de planification par les enseignants, que les enfants passent à la phase de construction.



Chez les plus petits, cette construction se déroule sous la forme de manipulations libres.

Pour les enfants ayant manipulé les bacs à matières, le choix du solide à insérer est assez aisé ; pour les autres, il fait l'objet de tâtonnements.

Eau-ier, eau-ier, braves gens...

Un groupe d'élèves de quatrième primaire imagine qu'au-delà de tous les solides mis à sa disposition, leur sablier sera plus efficace s'ils le remplissent d'eau : ils construisent un « eau-ier ».

Et là... stupéfaction... cela ne marche pas du tout ! Lorsque les élèves retournent le « eau-ier », l'eau reste cantonnée dans la bouteille du haut.

En effet, la pression de l'air présent dans la bouteille du bas empêche l'eau de couler. Pensant que l'eau allait couler très vite, les élèves ont percé le bouchon entre les deux bouteilles d'un orifice très petit. Ce dernier ne permet pas à l'air de s'échapper de la bouteille du bas vers celle du haut.



www.hypothese.be/page.php?p=15

Ensuite, vient le moment de choisir les récipients qui seront assemblés pour former le sablier.

Un groupe d'élève imagine de ne prendre qu'une seule grande bouteille et de serrer fortement un lien au milieu de sa hauteur afin de créer deux parties séparées par une zone plus étroite. Cette idée est rapidement abandonnée.

Assez vite, une question surgit : faut-il prendre deux bouteilles identiques ou deux bouteilles différentes conviennent-elles ? Des sabliers des deux types sont construits et permettent, par la suite, de chronométrer les temps d'écoulement dans un sens et dans l'autre afin de répondre à cette question.





Certains groupes de travail, très dirigés par l'aspect technique de la construction, en oublient l'usage ultérieur du sablier qu'ils sont en train de construire et choisissent deux récipients opaques pour la réalisation de leur sablier. Si ces deux récipients présentent des avantages techniques en facilitant leur jonction, l'utilisation du sablier ainsi construit ne sera cependant pas aisée.

Il s'agit donc de mettre bout à bout les goulots de deux bouteilles et de les coller. Cette étape pose des problèmes techniques : il faut éviter que les goulots ne se déplacent l'un par rapport à l'autre : plusieurs tours d'un bon papier collant font normalement l'affaire.



Cependant, même avec de grandes bouteilles, les temps d'écoulement des sabliers construits jusque là sont relativement courts. Les enfants ont donc l'idée de placer des bouchons percés d'orifices plus petits. Cette solution présente également l'avantage de faciliter la mise bout à bout des goulots des bouteilles.



Chacun présente le sablier qu'il a construit. Lors de cette phase, il est important de signaler aux enfants qu'il n'y a ni gagnant ni perdant. Le but de l'activité est de construire un sablier qui fonctionne. Ce n'est donc pas grave d'être celui dont le sablier s'écoule le plus vite ou le plus lentement.



Cette mise en commun est l'occasion, pour les plus grands, de réaliser des estimations du temps qui passe. Pour chaque sablier présenté, on demande aux enfants d'anticiper le temps qui sera nécessaire pour son écoulement. Ensuite, on retourne le sablier et on demande aux enfants d'estimer le temps qui s'est écoulé. Enfin, dans un troisième temps, on mesure le temps d'écoulement à l'aide d'un chronomètre.





Les sabliers à l'autopsie - Observations

On le voit, en fonction de l'ordre dans lequel les activités sont vécues, la recherche de la situation optimale de fonctionnement d'un sablier intervient à différents moments.

Pour certains, cette recherche a lieu lors des manipulations aux bacs à matières. Pour d'autres, elle se tient simultanément avec la construction des sabliers. Dans ce second cas, certains élèves construisent des sabliers qui ne fonctionnent pas du tout.

Au delà du caractère décevant d'une construction qui ne fonctionne pas, l'analyse en profondeur de ceux-ci permet aux enfants de déterminer les critères d'un « bon » sablier.

Cette analyse réalisée, un temps est laissé aux groupes ayant construit un sablier qui ne fonctionne pas afin qu'ils en réalisent un correct, utile pour la suite de la séquence.



Une fois que tous les élèves ont construit un sablier qui fonctionne, ils retournent à leur cahier d'expérience pour réaliser un schéma de leur sablier. Cette étape est importante pour garder une trace de la construction, mais aussi pour comparer ce second dessin au plan initial. Cette comparaison permet à l'enfant, mais aussi à l'enseignant, de constater l'évolution des représentations et ainsi, mesurer le chemin parcouru.

Les facteurs faisant varier le temps d'écoulement – Expérimentations

Les activités qui précèdent permettent l'émergence d'impressions quant aux facteurs qui font varier la durée d'écoulement d'un sablier, pour une matière donnée.

Afin de travailler ces facteurs, les enfants sont mis au défi de faire correspondre la durée de l'écoulement de leur sablier avec une durée déterminée : une minute à l'horloge de la classe, une courte chanson...

La variété des sabliers créés permet d'avoir, au sein de la classe, des groupes qui devront réduire la durée de leur sablier et d'autres qui devront l'augmenter.

Dans le cadre de ce défi, les enseignants ne permettent pas aux élèves de changer la matière qui s'écoule.

Certains enfants décident de travailler sur la quantité de matière.

Les méthodes employées sont variées. Certains tâtonnent et ajoutent ou retirent de petites quantités de matière à chaque essai.

D'autres mesurent le temps nécessaire à l'écoulement de leur sablier initial et le comparent au temps de référence. Ils calculent ensuite le rapport entre ces deux temps.

Après avoir mesuré la masse de matière dans leur sablier initial, ils appliquent ce même rapport afin de connaître la masse de matière à mettre dans leur sablier pour qu'il s'ajuste à la durée de référence.

Par exemple, notre sablier s'écoule en trois minutes et nous devons l'adapter à une musique d'une minute. Il y a donc trois fois trop de matière dans notre sablier. Nous allons peser la masse de cette matière et n'en laisser qu'un tiers.

Enfin, une dernière méthode utilisée par les enfants est de remplir leur sablier au maximum. Une fois rempli, le sablier est retourné au moment du démarrage de la musique. Lorsque cette dernière s'arrête, le sablier est mis à l'horizontale afin de stopper l'écoulement.

La quantité de matière présente dans la bouteille qui est en bas correspond à la durée de référence imposée aux enfants ; l'excédent de matière, qui est dans la bouteille du haut, est alors éliminé afin d'ajuster le sablier.



CONSTRUCTION ET UTILISATION DE L'HORLOGE



D'autres enfants décident de travailler sur la taille de l'orifice entre les deux réservoirs.

Même si un raisonnement identique à celui tenu pour la masse de matière pourrait être appliqué au diamètre de l'orifice, les contraintes techniques (difficulté de créer des orifices de diamètre précis), font que ce facteur est surtout testé par tâtonnement.

Après la mise en commun, les enfants parviennent à la synthèse suivante : les facteurs qui font varier la durée d'écoulement d'un sablier pour une matière donnée sont le **diamètre du trou** entre les deux réservoirs et la **quantité de matière**.

D'autres facteurs ont été testés, mais ont été sans impact sur la durée d'écoulement. C'est le cas, par exemple, de la forme de la bouteille.

Chez les plus jeunes, les tests de l'influence du diamètre de l'orifice et de la quantité de matière ont été réalisés dans le cadre d'une expérience à suivre.

En guise de transfert...

Les sabliers auxquels les élèves ont abouti en fin de séquence peuvent être réutilisés à de multiples occasions : gestion autonome du temps passé à un atelier, défi de rapidité au cours de psychomotricité ou en calcul mental...

PRENOM : _____ DATE : _____

Expériences : les sabliers

Les enfants travaillent par groupe de 4 et manipulent 2 sabliers.

Consignes :

EXPERIENCE 1 :

Même quantité de sel - Trous différents



CONSTATATIONS :

EXPERIENCE 2 :

Quantité différente de sel - Trous identiques



CONSTATATIONS :

PROPOSITION D'UNE GRADATION

L'horloge, dans sa forme la plus habituelle, est un outil que nous utilisons tous les jours. Nous en avons intériorisé tous les implicites et nous ne percevons plus ceux-ci. Notamment, les graduations qui représentent une multitude d'éléments : par exemple, la graduation correspondant au chiffre 1 correspond à la fois à la première et à la 13ème heure de la journée, à la cinquième minute de chaque heure et à la cinquième seconde de chaque minute.

La gradation que nous proposons ici retrace les différents sauts conceptuels, les différentes « marches de l'escalier » à franchir depuis la notion de temps tel qu'il est vécu par l'enfant à la notion de temps tel qu'il est représenté de manière conventionnelle. Lors de notre visite au musée de l'horlogerie, nous avons pu retrouver des montres illustrant les grandes étapes de notre gradation, montrant ainsi un certain parallèle entre l'évolution de la pensée (à l'échelle de l'individu) et l'évolution technologique (à l'échelle humaine).

Cette gradation n'a pas pour objectif d'apprendre aux enfants à lire l'heure, nous utiliserons d'ailleurs des représentations parfois fort éloignées de nos horloges habituelles. L'intention est de comprendre les implicites de l'outil « horloge », qui peut être considérée comme une modélisation du temps qui passe.

Cette gradation s'articule comme suit :

- Utiliser une représentation linéaire du temps pour situer des événements vécus.
- Situer les périodes de jour et de nuit sur cette représentation linéaire.
- Comprendre que la durée du jour et de la nuit varie selon les mois de l'année.
- Utiliser une représentation circulaire du temps pour situer des événements vécus.
- Utiliser une représentation circulaire du temps découpée en 24 heures.
- Utiliser une représentation circulaire du temps découpée en deux parties de 12 heures.
- Utiliser une représentation circulaire du temps composée d'un seul cadran de 12 heures.





Une première représentation linéaire

Afin de favoriser la cohérence avec les outils suivants, découper une bande de papier dont la longueur sera égale au périmètre de la représentation circulaire utilisée de l'étape suivante.



Cette bande de papier est découpée en 24 parties correspondant aux 24 heures de la journée. Le début de la bande correspond à minuit. Seules trois balises sont présentes en permanence : l'école ouverte, le moment du repas et l'école fermée. Ces trois balises doivent être choisies en négociation avec les enfants afin que celles-ci soient porteuses de sens pour eux.

La nuit est représentée par un cache noir dont la longueur sera ajustée chaque mois pour correspondre à la durée moyenne de la nuit pour le mois considéré. Cette construction de caches noirs peut être une problématique annoncée et réfléchie chez les plus grands.

Avec les enfants, l'enseignant définit deux moments qui sont des repères identifiables et une activité phare de la journée qui seront placés au bon endroit sur la représentation linéaire. Progressivement, il augmente le nombre de moments à placer sur la représentation linéaire sans excéder sept moments, en tout. Ces moments sont représentés par des dessins ou des photos fixés à des pinces à linge. Il est indispensable de choisir les dessins ou les photos avec les enfants, toujours dans le but que ces représentations soient porteuses de sens pour les enfants.

Avec les élèves du début du maternel, il est indispensable de construire la représentation en temps réel. Lorsqu'un moment « point de repère » de la journée est annoncé, vécu ou juste passé, inviter les élèves à le représenter et à l'afficher à la suite du moment déjà affiché. Chaque enfant a sa représentation et une représentation collective sera choisie en accord avec tous.

Les différentes activités peuvent être placées sur la bande de papier à différents moments de la journée :

- En début de journée, pour annoncer le menu du jour. Cette alternative présente l'avantage de rassurer les enfants sur ce qu'ils vivront tout au cours de la journée ;
- À la fin de chaque activité, pour signifier la fin de celle-ci et travailler le caractère irréversible du temps. Néanmoins, cette option n'exclut pas d'annoncer le programme de la journée ;
- À la fin de la journée, pour se remémorer toutes les activités vécues, et travailler les notions de chronologie et de succession.

Une première représentation circulaire

Puisque la longueur de la représentation linéaire est fixée en fonction du périmètre de cette première représentation circulaire, la bande de papier épouse parfaitement la circonférence de cette dernière. Cette « circularisation » du temps, par le geste, facilite le passage entre le temps vécu de manière linéaire par l'enfant et sa représentation circulaire, comme dans les horloges traditionnelles.



Cette première représentation circulaire comporte 24 graduations, représentant les 24 heures de la journée et un mécanisme d'horloge de 24 heures y est fixé. Le mécanisme n'est pourvu que de l'aiguille des heures. L'aiguille représente le temps qui passe. On peut également ajouter une petite figurine d'enfant afin de représenter l'enfant qui chemine dans ce temps qui passe. La figurine sera déplacée pour faire correspondre sa position à celle de l'extrémité de l'aiguille. Les mêmes tâches de placement de moments ou d'activités phares sont proposées aux enfants.

Ici, la nuit est représentée par des portions de disques proportionnelles à la moyenne de la durée de la nuit pour le mois considéré. Cette portion de disque est modifiée tous les mois. À nouveau, cette construction peut être une problématique annoncée et réfléchie par les plus grands.





Lorsque le lien entre ces deux représentations (circulaire et linéaire) est établi chez les enfants, seule la représentation circulaire est conservée.

Une représentation circulaire, en deux parties

L'enseignant propose deux cadrans circulaires. Chaque cadran comporte 12 graduations. Ces deux cadrans sont collés dos à dos et un seul cadran sera visible à la fois. En fonction de l'âge des enfants, les graduations sont ou ne sont pas numérotées. Chaque cadran est équipé d'un mécanisme d'horloge de 12 heures, muni de l'aiguille des heures, uniquement.

À nouveau, il est demandé aux enfants de placer correctement les moments clés placés sur les représentations précédentes sur cette nouvelle représentation.



Lors de l'entrée en classe, l'enseignant affiche le cadran « **Minuit Midi** ». Les balises permanentes sont, pour le moment, celle de l'école ouverte et celle du repas. L'aiguille permet de se situer entre l'arrivée à l'école et le repas de midi. L'activité phare de la matinée ou les différentes activités sont affichées.

Au retour du temps de midi, l'enseignant rassemble ses élèves près des cadrans, c'est alors le cadran « **Midi Minuit** » qui est visible. Un débat est lancé autour des ressemblances et des différences. Les balises du repas de midi et de l'école fermée sont en place. L'aiguille permet de se situer. On place l'activité phare de l'après-midi ou le menu composé de plusieurs activités. Le découpage des journées est alors rythmé par cette alternance de deux horloges.

Une seconde représentation linéaire

Afin d'assurer le passage de deux cadrans de 12 heures à un seul cadran, l'enseignant reprend cette idée de faire correspondre une représentation linéaire de la journée et l'horloge.

Une représentation linéaire dont la longueur correspond à deux fois la circonférence du cadran qui est utilisé après est proposée aux élèves.

Cette bande de papier est découpée en 24 parties égales. Il est demandé aux enfants de colorier en noir, au recto et au verso, les parties de la bande qui correspondent à la nuit.

À nouveau, les enfants doivent placer sur cette bande les balises et les activités phares des différents moments de la journée.

Au terme d'une journée d'école, enrouler la représentation linéaire autour du cadran. Ce cadran est équipé d'un mécanisme d'horloge de 12 heures muni de l'aiguille des heures, uniquement. Il est donc nécessaire de faire deux tours pour pouvoir enrouler complètement la bande de papier autour du cadran.

Un pont est placé à l'endroit où les deux extrémités de la bande de papier se rejoignent. Ce pont matérialise le passage de la face interne de la bande enroulée autour du cadran à la face externe et vice-versa.



Un bonhomme représentant le temps qui passe suit l'aiguille des heures, passe le pont au moment où il y arrive et ainsi de suite. En fonction de la durée du jour (au fil des mois), les bandeaux intérieurs et extérieurs seront noirs ou blancs.

Cette représentation peut aussi remplacer celle en deux cadrans de 12 heures.





Une représentation circulaire, en une partie, avec une seule aiguille

Une fois compris le fait qu'une journée de 24 heures implique deux tours d'aiguille sur une horloge découpée en 12 parties, c'est cette dernière représentation qui est conservée.

A ce stade, on n'utilisera que l'aiguille des heures. Chaque graduation est annotée par deux nombres : 1 et 13 pour la première, 2 et 14 pour la deuxième, etc.

A nouveau, les balises et/ou les activités phares de la journée sont placées sur cette représentation.

Une représentation circulaire, introduction des minutes et des secondes

Vers l'âge de 8-9 ans, les enfants sont suffisamment matures pour appréhender la notion de minute.

On introduit donc l'aiguille des minutes. L'aiguille des secondes peut également être introduite à ce moment. Nous proposons de maintenir à ce stade la double dénomination des heures (1-13, 2-14, etc.). Les graduations correspondant aux heures sont annotées sur un cercle dont le diamètre correspond à la longueur de l'aiguille des heures. Il en va de même pour les graduations correspondant aux minutes.



Suppression de la double annotation des heures

Une fois la double signification de chaque graduation des heures acquise, la double annotation des heures est supprimée sur la représentation précédente. Seules les annotations allant de 1 à 12 sont conservées.

Suppression de l'annotation des graduations des minutes

Une fois acquise la correspondance entre les annotations des heures et des minutes (le 1 des heures correspond au 5 des minutes, etc.), les annotations des minutes sont supprimées. Nous arrivons enfin à l'allure habituelle des horloges que nous connaissons.



Suppression de toutes les annotations





LE MATÉRIEL NÉCESSAIRE POUR MENER À BIEN LES ACTIVITÉS

LE MATÉRIEL EN ITALIQUE SE TROUVE EN PRÊT À L'ASBL

Bouteilles

Bouchons (éventuellement déjà percés et collés deux à deux)

Perceuses et mèches de différents diamètres

Tuyaux flexibles

Réipients gradués

Chronomètres

Différentes matières solides : sable, riz, boulghour, couscous, lentilles, pois cassés...

Bacs

Entonnoirs variés

Sabliers

Colle, papier collant fort

Kaplas, jetons, perles...

Cartes représentant des pages d'albums (voir partie « Livres pour enfants »)

D'autres moyens de mesurer le temps : clepsydes, horloges, montres, bougies, minuteriers, calendriers...

Mécanisme d'horloge de 12 heures

Mécanisme d'horloge de 24 heures

lundi
mardi
mercredi
jeudi
vendredi
samedi
dimanche

TICTAC



PARTENAIRES ET RESSOURCES

LES ÉCOLES ASSOCIÉES AU PROJET

Nous remercions les directions, les enseignants et les enfants pour leur accueil et leur collaboration.

- École communale d'Awan à Aywaille • 04/384.58.63
- École libre de Fraipont • 087/26.84.29
- Institut Saint Michel à Esneux • 04/380.30.07
- École Sainte-Thérèse d'Oneux (Theux) • 087/54.18.26
- École fondamentale libre du Sacré-Cœur à Gilly • 071/41.20.07
- École libre de Deigné • 04/384.48.51
- Ecole libre de Charneux • 087/67.47.50
- Ecole Saint-Joseph à Remouchamps • 04/384.41.78
- École spécialisée Lieutenant Jacquemin à Visé • 04/379.76.05
- École Vert-Vinâve à Vottem • 04/227.36.12
- École maternelle des peupliers à Saint-Nicolas • 04/247.09.69

RESSOURCES

Nous remercions tous les professionnels et personnes ressources qui ont accompagné les enfants lors de ce projet. Nous les remercions pour le temps qu'ils ont consacré aux enfants et pour leur précieuse collaboration.

AUTRES RESSOURCES PROPOSÉES PAR L'ASBL

En parallèle aux démarches proposées, Hypothèse organise un prêt de matériel en lien avec les séquences.

Pour plus d'information, consultez notre site www.hypothese.be

OUVRAGES DE RÉFÉRENCE

- Guéritte-Hess B. (2011). *L'enfant et le temps*. Editions Le Pommier Tavernier
- Lucas F. & Montulet I. (2017). *Des Maths partout, pour tous !*. Edi.pro
- Espinoza M. (2000). *Définir le temps*. Education Enfantine
- Tartas V. (2010). *Le développement des notions temporelles par l'enfant*. Développements, 4. De Boeck Supérieur
- Hannoun H. (1973). *À la conquête du milieu*. Labor
- Symbioses n° 112, *Où trouver le temps ?*, Réseau Idée
- Catrin M. (2006). *La structuration du temps chez les enfants de maternelle par le biais d'activités transdisciplinaires*. Mémoire du concours de recrutement de professeurs des écoles, IUFM de Bourgogne

LIVRES POUR ENFANTS

- Dufresne R. (2015) *Le temps ça dure, un peu, beaucoup, énormément ...* Les éditions du Ricochet
- Escoffier M. (2010) *Bonjour Docteur*. L'école des loisirs
- De Greef S. (2006) *Pas peur de toi*. L'école des loisirs
- Grive C. & Kerba M. (2009) *1 seconde, 1 minute, 1 siècle ...* Gallimard jeunesse
- Parlange A. (2014) *La chambre du lion*. Albin Michel Jeunesse
- Voltz C. (1997) *Toujours rien*. Editions du Rouergue
- Sellier M. & Louis C. (2013) *Mô et le maître du temps*. Picquier jeunesse
- Stoll Walsh E. (2001) *Trois souris peintres*. Mijade





MERCI !

Aux enfants, aux instituteurs et institutrices,
aux directeurs et directrices pour leur accueil et leur collaboration.

Aux experts qui nous ont consacré du temps.

Aux membres de l'ASBL Hypothèse pour les relectures et interventions spécifiques
tout au long du projet :

*Claire Balthazart, Guillaume Chasse, Sabine Daro, Andrée Dehez, Marie Mosbeux, Cécile
Noël, Corentin Poffé, Florence Richard, Francis Schoebrechts, Nadine Stouvenakers,
Raphaëlle Strijckmans.*



Avec le soutien de la DGO6
Département du Développement Technologique

REDACTION

Corentin Poffé, Florence Richard

GRAPHISME

Anne Truyers
www.annetryers-design.be

EDITEUR RESPONSABLE

Asbl Hypothèse

Septembre 2017



Composée d'enseignants de différents réseaux qui travaillent du niveau fondamental au supérieur, l'asbl Hypothèse envisage l'apprentissage des sciences comme moyen de développement personnel et comme facteur d'émancipation chez l'enfant de 3 à 12 ans.

La multiplicité des points de vue, la diversité des systèmes de représentation, la réflexion critique argumentée sont les principes d'approche du réel qu'Hypothèse systématise lors de ses actions.

Nous voulons permettre à l'enfant l'acquisition d'un savoir utile, nécessaire à l'exercice d'un pouvoir sur son environnement.

Après « Les glaciers à glace naturelle » (2005), « Les moulins à eau et les centrales hydrauliques » (2006), « Fibres sous toutes les coutures ; de la matière brute aux textiles intelligents » (2007), « Une brique dans le cartable » (2008), « Une maison bien équipée, l'électricité et l'eau dans la maison » (2009), « Voyage aux pays des sons » (2010), « Faut pas pousser... ça roule tout seul ! » (2011), « Mélanges et démélanges » (2012), « Histoire d'y voir clair ! » (2013), « Graines de casserole » (2014), « Chaud...froid..., à tous les degrés ! » (2015), et « Passeurs d'eau » (2016), « (Ap)prendre son temps » vient à nouveau concrétiser une approche méthodologique originale qui suscite intérêt et plaisir tout en démystifiant la position savante des sciences.

« (Ap)prendre son temps » permet de poser des questions de sciences relatives au temps et à sa mesure, de rencontrer des gens de métier (horlogers) et de visiter un atelier d'horlogerie ou encore un musée.

Reflet de la collaboration vécue entre enfants, enseignants et personnes ressources, cette brochure est aussi un outil qui veut donner l'envie des sciences en proposant les moyens d'en faire.

Initier un projet dans une classe, organiser un programme de formation en réponse à une demande d'enseignants, expérimenter des démarches dans le cadre de formations continuées : les membres d'Hypothèse sont vos partenaires.

LUNDI

MANDI

MERCHEDI

JEUDI

VENDREDI

SAMEDI

ASBL

HYPOTHESE

DIMANCHE