

Projet d'éveil scientifique « Espace et Enseignement » 2007-2010

École concernée :

École communale du Grand Chemin
Rue de Marbaix, 105 - 6110 MONTIGNY-LE-TILLEUL
Rue de Cousolre, 2 - 6111 LANDELIES
Tél : 071 51 68 19
ecolegrandchemin@brutele.be
Direction : Dominique VAN DE VELDE

Intitulé du projet scientifique :

La démarche scientifique

- Population impliquée : 13 classes de primaire + 1 classe de 3^{ème} maternelle
= 284 élèves /450
- Lancement du projet : décembre 2008
- Sommaire :
 1. Les étapes de la démarche scientifique
 2. Le carnet scientifique de l'élève
 3. Les concertations générales
 4. Le « book » scientifique de l'école
 5. Investissement de la direction
 6. Modification des comportements
 7. Les avancements et les freins des enseignants

1. Les étapes de la démarche scientifique

Les étapes ont été découvertes par les enfants lors du lancement du projet en 2008.

À partir de la question : « Qu'est-ce qu'un scientifique ? », les enfants ont classé les métiers selon qu'ils étaient scientifiques ou non. Ils ont invité des scientifiques qui leur ont expliqué leur métier ; les enfants en ont tiré les étapes de la démarche.

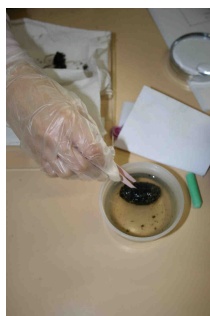
- J'observe.
- Je me pose des questions.
- Je me documente à différentes sources.
- J'émet des hypothèses, je note, je dessine mes présupposés.
- Je cherche des pistes d'investigation.
- Je trouve un protocole d'expérimentation.
- J'expérimente.
- Je note les résultats.
- Je constate.
- Je réajuste mes idées de départ si nécessaire.
- Je communique les résultats.

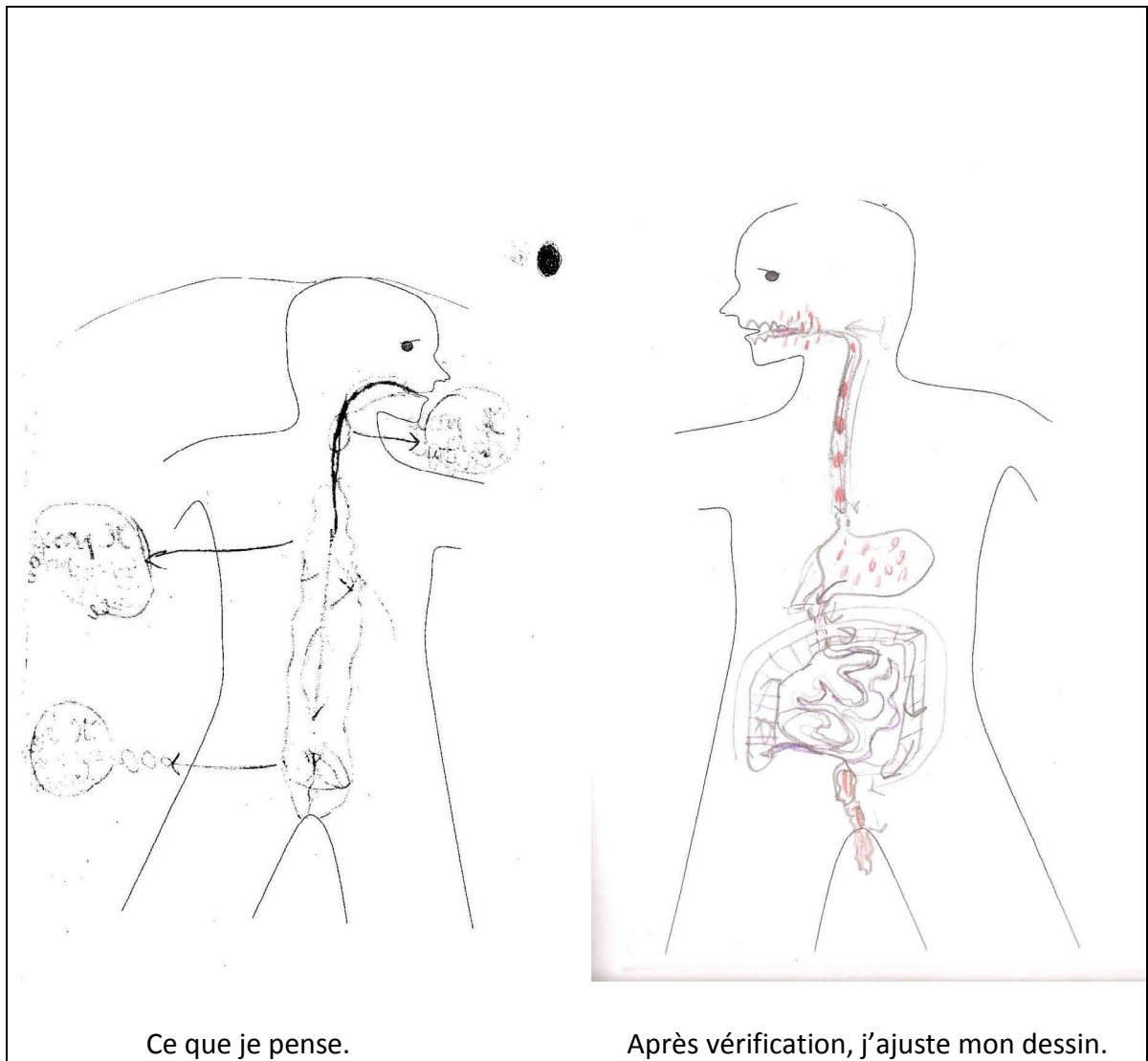
Dans certaines classes du degré inférieur, les enseignantes ont opté pour 4 étapes seulement :

- Je me pose une question.
- J'observe.
- Je cherche.
- Je conclus.

Durant les leçons, l'enseignant demande à l'enfant où il se situe dans la démarche scientifique. Les enseignants ont opté pour un code de couleur placé au début du carnet. Chaque critère de la démarche correspond à un carré de couleur.

Ex : L'enfant qui élabore un protocole, dessine un carré rouge à gauche au-dessus de sa page de travail dans le carnet. Il montre par là qu'il a compris que dessiner un plan d'expérimentation, c'est : « Établir un protocole ».





L'enseignante et les enfants ont établi « le code du petit chercheur ».

1. Je suis curieux, je me pose des questions.
2. J'ai confiance en moi. J'ose.
3. Je ne me moque pas des idées des autres.
4. Je suis objectif, je décris ce que je vois.
5. Je suis précis.
6. Je ne me décourage pas.
7. Je respecte les êtres vivants et mon environnement.
8. Je prends soin du matériel.
9. Je suis prudent.
10. Je garde mon esprit critique.

2. Le carnet scientifique de l'élève

Les enseignants du Grand Chemin

Dès le départ, nous étions convaincus de la nécessité d'un cahier de traces individuel : les enseignants voulaient permettre aux enfants de représenter ce qu'ils pensaient, de dessiner ce qu'ils observaient.

2.1. Description du carnet

Chaque classe a adopté un cahier différent de part le format et la manière de l'utiliser. Au fil des concertations, après échange de nos expériences, il nous est apparu nécessaire d'uniformiser ce cahier de traces pour toutes les classes, d'établir un outil standard :

Format : 17cm/22cm (peut ainsi être glissé dans une chemise plastique à l'intérieur de la farde « sciences »).

Couverture reprenant le logo de l'école (qui sera remplacé l'an prochain par un logo sciences dessiné par les élèves).

Intérieur : 3 pages quadrillées pour commencer le carnet suivi de l'alternance d'une page quadrillée avec une page de papier dessin - 3 pages quadrillées pour terminer le carnet.

Nombre de pages : 44 pages.

Les pages placées à l'avant et à la fin du carnet servent à y noter au fil des leçons :

Page 1 : le sommaire

- Titres des leçons

Page 2 : Les critères de la tenue du carnet

- J'inscris la date, le titre.
- Je légende mes schémas et mes dessins.
- Je modifie mes présupposés après vérifications.

Au degré inférieur, les enseignantes ont eu l'idée d'utiliser un code de couleur pour que l'enfant se situe dans la démarche :

● rond rouge : je pense (mes présupposés)

● rond vert : j'observe

● rond orange : j'expérimente

● rond bleu : je recherche

! Ce sont les élèves qui découvrent la nécessité des différents critères : ne pas leur donner la liste toute faite !

Page 3 : Les critères d'une observation objective et sa représentation

Les enseignants ont fait observer, selon les classes, un ensemble d'objets, une photo, ... Les enfants ont observé et dessiné ce qu'ils voyaient. Certains faisaient appel à leur imagination et ne respectaient pas la réalité.

Comparaisons et commentaires de toutes les représentations affichées au tableau. ⇒ Les enfants ont ainsi découvert les critères d'une bonne observation et les ont notés en page 3 du carnet :

- ↳ Respecter la nature de l'objet.
- ↳ Dessiner uniquement ce que l'on voit : la réalité.
- ↳ Respecter les proportions.
- ↳ Respecter les couleurs.
- ↳ Respecter l'ordre des éléments.
- ↳ Être patient, prendre le temps d'observer chaque élément.
- ↳ Vérifier son travail.

Page 4 : Critère d'un bon rapport d'expérience

Nous expérimentons pour démontrer un principe en utilisant le bon matériel.

Nous réalisons une expérience pour comprendre plus facilement.

- ↳ Indiquer le titre
 - ↳ Durée de l'expérience.
 - ↳ Le matériel
 - ↳ Je note les étapes dans l'ordre chronologique.
 - ↳ Je numérote ou je mets des tirets pour chaque étape.
 - ↳ J'utilise des infinitifs dans des phrases courtes mais précises.
- Je note l'explication scientifique que j'ai trouvée en me documentant.

Page 5 : Critères d'une recherche documentaire.

Selon le sujet, trouver la catégorie du livre.

Ex : le loup : animaux

Le baromètre : météorologie

La Lune : espace

Divers livres de la catégorie sont nécessaires : différentes sources.

Lire la table de matière, sommaire.

Trier les textes, on utilise les textes informatifs, descriptif, ...

⇒ Des textes scientifiques

Je surligne, je copie des informations importantes.

Je compare les informations.

Je vérifie les informations que j'ai récoltées. Des erreurs sont possibles dans les livres ou sur internet.

Page 6: Les questions que je me pose.

Certaines questions fusent lors des leçons, mais parfois hors sujet.

Elles sont donc mises « en attente » et non rejetées. Elles permettent parfois à l'enseignant de rebondir sur une autre leçon par la suite.

Elles sont copiées à la page 4 du carnet.

Au fil des concertations, nous avons pensé que ce cahier devait devenir un outil évolutif : il fallait encourager l'enfant à modifier ses représentations après expérimentations ou recherches documentaires : l'enfant modifie donc ses présupposés de départ en vert. D'autre part, l'enfant apprend à noter les résultats de ses recherches.

Il est intéressant de garder les carnets d'année en année afin d'amener l'enfant à comparer ses représentations, à constater sa propre évolution et à toujours affiner son travail.

Exemple : l'appareil digestif qu'il dessine en 1^{ère} année et celui qu'il dessine en 5^{ème} année.



2.2. Utilisation du carnet au quotidien

L'activité débute par une question des enfants en rapport avec le plan mission proposé par l'ESERO, détaillant les savoirs et savoirs faire à aborder au fil des mois.

L'enseignant leur demande d'expliquer ce qu'ils savent sur le sujet, sous forme de dessin, schéma ou écrit, dans leur carnet.

Ils écrivent la date, le titre ou la question de départ.

Lors de la mise en commun collective de leurs représentations, les enfants regroupent les représentations selon les idées communes et défendent leur point de vue. ⇨ Cela permet d'envisager différentes pistes d'investigations futures.

Ensuite, les enfants proposent un moyen de trouver la réponse soit par

- ↳ une expérimentation
- ↳ une recherche documentaire
- ↳ une visite
- ↳ l'invitation d'une personne ressource.

Suivant l'activité, ils choisissent « le meilleur moyen » ; c'est l'enseignant qui fait souvent le choix !

Les enseignants constatent que les enfants donnent plus volontiers leur avis et essaient d'argumenter.

Après vérification, si nécessaire, ils sont amenés à modifier leurs présupposés.

Ensuite, l'enseignant utilise la métacognition afin d'amener les enfants à réaliser eux-mêmes leur synthèse. Celle-ci sera d'autant mieux assimilée qu'elle aura été construite par les enfants. Cette synthèse ne se trouve pas dans le carnet mais bien dans la farde de sciences.

Ce carnet sert donc à :

Écrire ses questions.

Dessiner ses observations, ses expériences.

Réajuster ce qu'il croyait être juste.

Constater son évolution.

3. Les concertations générales

Outre les concertations consacrées :

- à l'élaboration de mallettes scientifiques ;
- à l'analyse de l'évolution du projet d'établissement ;
- à la recherche de lieux à visiter et de personnes ressources à inviter ;
- ...

Il est nécessaire d'organiser une concertation mensuelle axée sur l'analyse d'une leçon menée par un des enseignants.

Démarche :

☞ Inviter l'inspection, chaque mois, à venir suivre une leçon dans une classe.

- ☞ Permettre à l'enseignante ayant une classe de même année voire du même degré, d'assister également à la leçon.
- ☞ Organiser la concertation générale, le jour même, dans la classe de l'enseignante qui a donné la leçon.
- ☞ Une copie de la leçon « martyre » est donnée à chaque enseignant.
- ☞ L'inspection est alors invitée à guider l'équipe dans l'analyse de la préparation.

Cela permet de décortiquer les objectifs et les compétences travaillées. Les enseignants éprouvent beaucoup de difficultés à cibler LA compétence qui devra être acquise ou du moins en voie d'acquisition en fin de leçon. Ils *évaluent les connaissances* en fin de leçon, mais ils ne maîtrisent pas *l'évaluation des compétences*.

Seule une personne ressource telle que l'inspection nous permet d'évoluer dans ce domaine. C'est aussi l'occasion de dire « Je ne comprends pas » devant l'inspection, sans peur d'être jugé. Au contraire, les enseignants voient certains points s'éclaircir au fil de ces concertations. Nous sommes tous embarqués dans un nouveau projet donc ignorants de beaucoup de choses mais laissons tomber les complexes car il est normal de tâtonner avant d'acquérir une certaine maîtrise en la matière

Certes, cela demande une ouverture d'esprit de la part des enseignants et de la direction car il faut accepter de changer sa façon rigide et magistrale d'enseigner les sciences; en fait, nous passons d'une pédagogie du savoir à celle du savoir faire.

Apprendre à rouler à vélo ne se fait généralement pas sans chute, il faut s'entraîner et cela demande de la ténacité dans l'effort !

4. Le « book » scientifique de l'école

Pourquoi ?

- pour garder une trace de l'évolution du projet dans l'école ;
- pour témoigner des activités des différentes classes auprès des parents : ceux-ci consultent le book lors des expositions annuelles qui se déroulent à l'école.



Le contenu :

1. Photos d'enfants en séquence d'apprentissage.
2. Photos des stands proposés par les enfants lors des expositions :
 - à Bruxelles, avec les jeunesses scientifiques ;
 - à l'école, expo annuelle pour les parents.
3. Reportages photos des visites de personnes « ressources » venues à l'école telles que Mr Pletser, astronaute, Mr Paulis, attaché pédagogique de Dirk Frimout.
4. Reportages photos des enfants lors de leurs visites au Pass, à Parentville, au Scientastic, à Sivry, ...
5. Les articles de journaux dans lesquels les enfants sont mis à l'honneur pour leur nouvelle vision des sciences et leurs expériences.
6. Plusieurs pages font office de « livre d'or » où l'on peut lire les appréciations des parents lors de leurs visites à nos expositions.
7. Il contient également les étapes de la démarche scientifique.
8. Notre nouveau projet d'établissement dédié aux sciences.
9. La ligne du temps de l'ESERO détaillant la matière à découvrir par les enfants au fil des mois.
10. Les fascicules pédagogiques liés à la ligne du temps destinés aux enseignants.
11. Un exemplaire des journaux scientifiques élaborés par les élèves.

Les photos sont souvent placées au tableau d'affichage à l'entrée de l'école avant d'être fixées dans le book.

5. Mon investissement dans le projet en tant que directrice

- Choisir des formations MESO (2 jours sur l'année) axées sur les sciences.
- Susciter de la part des enseignants une inscription à des formations personnelles d'ordre scientifique.
- Inviter l'inspection à venir une fois par mois, suivre une leçon de sciences pour en débattre ensuite collectivement en concertation (voir notes annexées).
- Acheter les livres scientifiques que les enseignants trouvent intéressants.
- Avec les subsides de la CF, demander aux enseignants de choisir un bon livre de sciences pour chaque élève.
- Demander aux enseignants une photocopie de chacune de leurs leçons de sciences et les placer dans une farde commune.
- Placer les livres achetés pour les enseignants, la farde des leçons, les références internet, du matériel ... dans une armoire à disposition de tous.
- J'y place une copie des documents reçus lors de chaque formation scientifique ; Cette armoire est bien utilisée car tous les types d'ouvrages s'y trouvent : des livres théoriques, d'expériences, des revues, des articles découpés, des catalogues de matériel pour les expériences, des CD, ...

- Demander aux enseignants un relevé mensuel des titres de leurs leçons de sciences : on peut ainsi clairement suivre leur avancement.
- Acheter une caméra pour filmer des séquences de leçons que l'on peut ensuite passer sur la TV. De cette façon, les enfants s'auto analysent.
- Acheter un appareil photos afin d'exposer des panneaux synthèses, pour créer une banque de documentation :

Exemple : Un enseignant a photographié la cour de récréation une fois par mois ; l'évolution des saisons se vit en 10 photos : on peut y suivre l'évolution de la nature et des vêtements portés par les enfants.

- Axer une concertation mensuelle sur l'évolution du projet :
 - ↳ Chaque enseignant a l'occasion de donner son ressenti.
 - ↳ Recherche collective : exemple : élaboration des critères d'un carnet scientifique d'enfant (voir notes explicatives).
 - ↳ Échange et recherche : quels lieux visiter, quelles personnes « ressource » serait intéressante à inviter ?
- Encourager l'élaboration de malles scientifiques sur les différents thèmes étudiés : l'électricité – le magnétisme – la lumière – les engrenages
- Travail collectif par groupe d'enseignants : établir la liste de matériel, achat de boîtes adéquates, rédiger une liste du matériel à coller sur la boîte, ...
- Lancer un appel via le journal de l'école et le journal communal afin d'obtenir du matériel qui permet d'élaborer nos malles.
- Élaborer le journal de l'école ; sa parution trimestrielle est l'occasion de communiquer aux parents, de découvrir ce qui se passe dans les autres classes. Il s'agit en même temps de leçons de savoir-écrire et savoir- lire. Demander à chaque enseignant de fournir une ou deux pages A4 rédigées par les élèves : ceux-ci y décrivent soit une expérience menée en classe, soit le reportage d'une visite sur un site scientifique, ... le tout illustré de photos.
- Rechercher et inviter des scientifiques et autres personnes ressources afin de toujours maintenir active cette nouvelle pédagogie des sciences à l'esprit des enseignants.
- Élaborer un nouveau projet d'établissement en concertation avec les enseignants.

6. Modification des comportements

➔ Mot d'un enfant insatisfait au retour d'une visite dans un musée : « Plusieurs fois, j'ai demandé au guide « Pourquoi ? » et il m'a répondu « C'est comme ça ! » On doit absolument en reparler en classe et chercher la réponse alors ! »

➔ **Les enfants** demandent un microscope à saint Nicolas, des livres de sciences, des boîtes d'expériences ...

➔ Ils reproduisent à la maison les expériences réalisées en classe.

→ Les sciences sont abordées différemment, les enfants construisent leurs savoirs. Ils posent plus de questions et savent qu'aucune ne sera rejetée mais notée pour être vue plus tard. Ce ne sont plus des leçons toutes prêtes mais bien élaborées à partir des questions des enfants, de leurs recherches ; ils construisent leurs synthèses.

→ Ils observent mieux le monde qui les entoure car ils ont établi les critères d'une bonne observation : objectivité, détails, ...

→ Les enfants acceptent plus facilement l'avis des autres, ils ne se moquent plus des remarques des autres.

→ Lors de leur passage à la bibliothèque communale, ils empruntent majoritairement des ouvrages scientifiques.

→ **Les parents** s'impliquent de plus en plus dans le projet : soit en se proposant en tant que scientifique à donner une activité, soit en apportant du matériel, ... et sont enchantés des expositions réalisées par les enfants.

→ **Les enseignants** osent dire plus volontiers « Je ne connais pas la réponse, nous allons chercher ensemble ! ».

→ Les formations personnelles ainsi que les formations Mésos sont axées sur la démarche scientifique.

→ Les concertations générales sont axées sur l'analyse de l'évolution de notre projet « sciences ».

→ Mensuellement, une leçon est donnée devant l'inspection ; elle sert ensuite de leçon martyre en concertation générale.

→ Dans certaines classes, la démarche est utilisée en mathématique et en lecture : émission d'hypothèses, vérifications, synthèses venant des enfants.

Nombreuses visites extérieures :

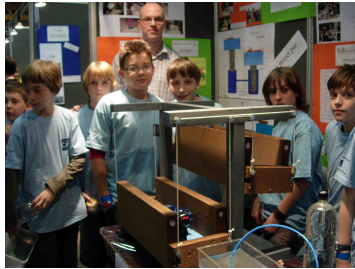
Euro space centre, Planétarium à Bruxelles, le Pass, Musée de l'eau et de la fontaine, Centre de Sivry, Musée de la photographie de Mont-sur-Marchienne, Parentville à Couillet, Scientastic, Musée des sciences naturelles à Bruxelles, Observatoire de Mons, Château de Seneffe, Earth explorer à Ostende, Centre d'observation de Ciply, ferme, imprimerie, ...



À l'imprimerie, ils fabriquent une affiche pour l'école.



Visite à l'Euro Space Centre



Exposition des Jeunesses Scientifiques



Expo à l'école



Suivre un protocole pour former des stalactites

7. Les avancements et les freins des enseignants

7.1. Les avancements décrits par les enseignants qui travaillent la démarche scientifique

Les enfants :

- s'habituent à travailler en groupe ; ce qui développe la solidarité ;
- sont davantage sollicités pour donner leur avis ;
- apprécient cette nouvelle façon de travailler ;
- apprennent à maintenir leur opinion face aux autres et acceptent de la modifier après vérification ;
- deviennent plus objectifs ;
- posent davantage de questions ;
- sont passionnés d'apprendre ;
- développent une attitude de recherche et de réflexion ;

- expérimentent beaucoup plus ; ce qui enlève petit à petit l'aspect « magie » des sciences.

Fini les accumulations et juxtapositions des connaissances ; fini l'enseignement frontal et explicatif : les activités sont fonctionnelles et axées tout autant sur des connaissances à maîtriser que sur des attitudes et des comportements à promouvoir.

7.2. Les freins

Cette façon de travailler demande beaucoup plus d'investissements et de recherches qu'avant !

Les enseignants craignent de perdre du temps car les expériences prennent plus de temps qu'une leçon traditionnelle.

Ce n'est pas toujours facile de gérer les enfants lorsqu'ils travaillent en groupes.

Ils éprouvent des difficultés lors de la construction de la leçon, le choix de la compétence à cibler, s'y tenir, établir l'évaluation, respecter un timing...

Ils ne maîtrisent pas tous les sujets mais cela s'améliore grâce à la recherche documentaire, l'aide de l'inspection, les formations personnelles, l'avis de l'équipe pédagogique, ...

Les leçons demandent beaucoup plus de matériel au départ (une réserve est à construire petit à petit).