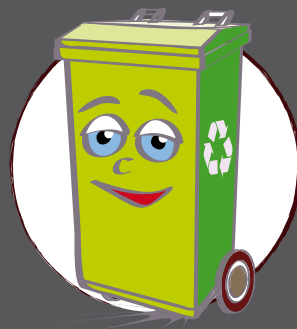
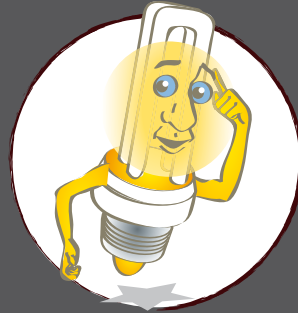
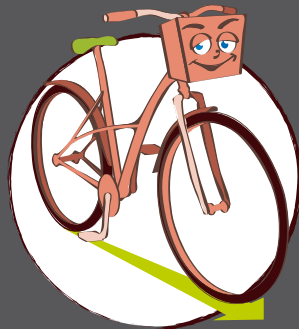


Écoles nature et ÉCO-CITOYENNES

Mon école agit pour la Terre



AVANT-PROPOS



Wallonie



1. Préface	4
2. Introduction	5
- Qu'est-ce que le développement durable?	5
- Et moi, dans mon école, quelles actions concrètes?	5
3. Fonctionnement du dossier pédagogique	6
3.1. Pour en savoir plus	6
3.2. Propositions d'activités	6
3.3. Passer à l'action	6
3.3.1. Les écocartes	7
I. D'où vient ce concept?	7
II. Les écocartes et l'école	8
III. Réaliser ses écocartes pas à pas	10
a. Réaliser la carte d'implantation urbanistique	10
b. Réaliser la carte de l'école	11
c. Réaliser les écocartes par thème	13
3.3.2. Le contrat « Ecole Nature et éco-citoyenne »	14
3.3.3. Le « programme d'actions éco-citoyennes »	14
3.3.4. Le « tableau de bord »	15
4. Annexe	16
4.1. À propos du développement durable	16
4.1.1. Définition	16
4.1.2. Petit historique	16
4.1.3. Les enjeux	17
4.1.4. Objectifs du développement durable	17
4.2. À propos de la mondialisation	18
4.3. À propos du commerce équitable, des produits équitables	18

1. Préface

Ce document pédagogique s'adresse aux enseignants de l'enseignement fondamental, tous réseaux confondus.

Il a pour double objectif : d'une part, d'accompagner chacun des enseignants dans une démarche citoyenne, active, unissant éco-citoyenneté et développement de la nature et d'autre part, d'initier une démarche originale favorisant l'appropriation par les élèves de ces deux concepts en se basant sur la participation active des enfants et sur des moyens d'expression différenciés pour chaque cycle scolaire.

En effet, il nous semble essentiel de mettre en place, dès le plus jeune âge, un état d'esprit éco-citoyen qui amènera l'enfant d'aujourd'hui à acquérir des réflexes de vie d'adulte allant dans le sens d'un plus grand respect de son environnement.

Dès lors, deux réflexions nous paraissent intéressantes :

« Nous ne sommes pas les seuls ! »

Quoi de plus démotivant que de se sentir isolés dans une action, quelle qu'elle soit ! Mais savoir que d'autres, à côté de chez nous ou plus loin, ont le même projet, marchent dans la même direction, défendent les mêmes valeurs, ... est un moteur formidable qui nous incite à aller de l'avant.

L'enseignant n'a pas spécialement écho du résultat de ce qu'il a mis en place...

Notre but, en éditant cet outil, est de faire de la société de demain une société davantage responsable de son environnement : « Nous ne devons pas rendre la terre inhabitable pour les générations futures ». C'est donc lorsque nos élèves auront quitté les bancs de l'école qu'ils devront prendre le destin de la planète en mains. Et nous avons un rôle à jouer, nous les professionnels de l'éducation. Dès aujourd'hui !

Voici, pour illustrer ce propos, la « leçon du bambou chinois ».

Si on veut faire pousser un bambou, on plante la semence, on l'arrose et on la fertilise. La première année, rien ne se produit. La deuxième année, on l'arrose et on la fertilise et, de nouveau, rien ne se produit. On répète les mêmes opérations la troisième et la quatrième année et il ne se produit toujours rien. Au cours de la cinquième année, en moins de six semaines, le bambou pousse de quatre-vingt-dix pieds.*

Le bambou a-t-il poussé de quatre-vingt-dix pieds en six semaines ou en cinq ans ? Il faut répondre cinq ans, parce que la semence serait morte si, n'importe quand pendant ces cinq années, on avait cessé de l'arroser et de la fertiliser.

Tout changement dans la culture d'une organisation exige du temps, de l'effort et de la persévérance.

L'équipe de rédaction.

(*) : environ 27 mètres

2. Introduction

Qu'est-ce que le développement durable ?

Le développement durable* est un concept global qui repose sur trois piliers¹ :

- l'économie : favoriser la vitalité économique sans épuiser les ressources naturelles ;
- le social : assurer une répartition équitable des richesses et du bien-être et renforcer la solidarité des territoires ;
- l'environnement : protéger les ressources en eau, réduire les pollutions, maintenir la biodiversité...

C'est en agissant sur les différents thèmes proposés dans ce dossier que le concept de développement durable se construit.

Et moi, dans mon école, quelles actions concrètes ?

Ce document se veut être un outil au service de l'enseignant et de ses élèves. Une démarche de travail y est proposée, laissant toute liberté dans son application (choix et ordre des thèmes proposés, respect ou non de la démarche).

Les thèmes abordés le seront toujours en respectant un « fil rouge », afin de faciliter leur mise en œuvre. Ils sont au nombre de six :

- I. Domaine de l'éco-consommation :
 1. l'eau (ressources et épuration)
 2. les déchets
 3. l'énergie
 4. la mobilité
 5. la consommation locale et équitable
- II. Domaine du milieu naturel :
 6. la nature autour de l'école

¹ de Roussel F. et Rist D., cités dans « Le développement durable, tes premiers pas », publié en 2002 par les services Fédéraux des Affaires Scientifiques, Techniques et Culturelles, page 26.

(*) Une définition plus complète vous est proposée en annexe de l'avant propos.

3. Fonctionnement du dossier pédagogique

Les phases successives de la démarche sont :

3.1. POUR EN SAVOIR PLUS

Pour chaque thématique abordée, une phase d'information théorique vous est proposée. Ces informations sont destinées à l'enseignant afin de se familiariser avec le sujet et pouvoir répondre aux questionnements des enfants. Elles peuvent servir de base pour des activités scolaires mais doivent alors être adaptées en fonction de l'âge des élèves.

3.2. PROPOSITIONS D'ACTIVITÉS

Vous trouverez ensuite une série d'activités à réaliser avec la classe, en fonction de l'âge. Par quelques recherches documentaires, expériences, observations, bricolages,... les enfants affûteront leur sens de l'observation pour détecter les points faibles et forts de l'école.

Pour chacune des activités proposées, le lien est fait avec les Socles de Compétences, communs aux différents réseaux d'enseignement fondamental.

3.3. PASSER À L'ACTION

L'action que nous proposons se dessine en quatre étapes successives :

1. la réalisation d'écocartes
2. le « contrat école nature et éco-citoyenne »
3. le « programme d'actions éco-citoyennes »
4. le « tableau de bord »

3.

L'autre aspect original des écocartes est la participation de tous les acteurs de l'entreprise à la démarche parce que eux, mieux que quiconque, connaissent les lieux et les outils de travail. Cadres, employés, ouvriers, sous-traitants apportent leurs remarques, construisent les écocartes.

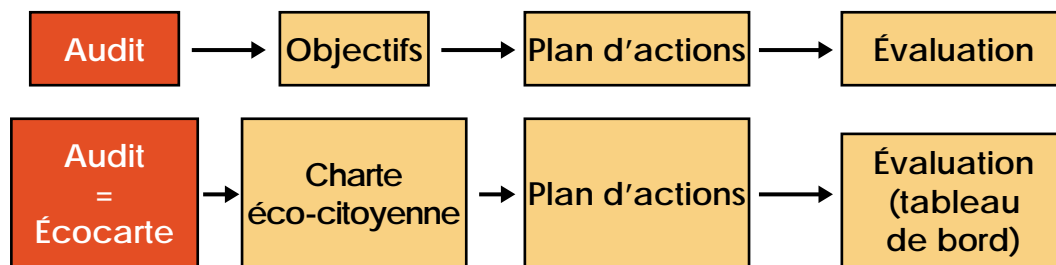
Attention, ne confondons pas outil simple et outil simpliste! Les écocartes sont maintenant utilisées pour la certification ISO14001 et EMAS, au grand dam des bureaux d'étude!

II. Les écocartes et l'école

L'école est à l'image de la Société. Ses modes de consommation et ses besoins ont évolué. Les livres se font rares, la photocopie devient reine. Il suffit d'ouvrir un cartable ou d'observer un réfectoire sur le temps de midi pour s'en rendre compte. Le prêt-à-consommer y a fait son entrée depuis longtemps. Cet exemple n'est qu'un aspect de la micro société que représente l'école qui est aussi un formidable laboratoire pour expérimenter et s'approprier les bases d'un comportement éco-citoyen.

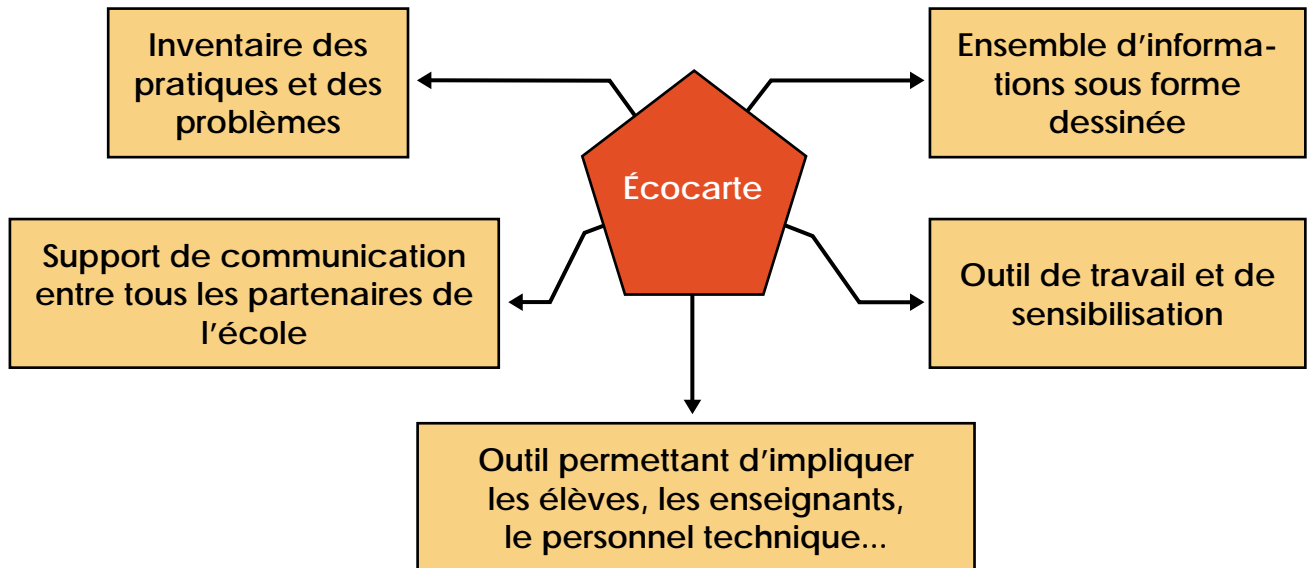
L'école, c'est aussi un petit bout de milieu naturel au milieu du quartier ou du village, plus ou moins riche selon son implantation, son histoire, ses contraintes scolaires et... le comportement de ses occupants. Voici donc notre territoire d'expérimentation défini pour apprendre à appréhender et modifier les comportements éco-citoyens.

Notre projet s'appuie sur une démarche similaire à la mise en place d'une gestion environnementale d'une entreprise.

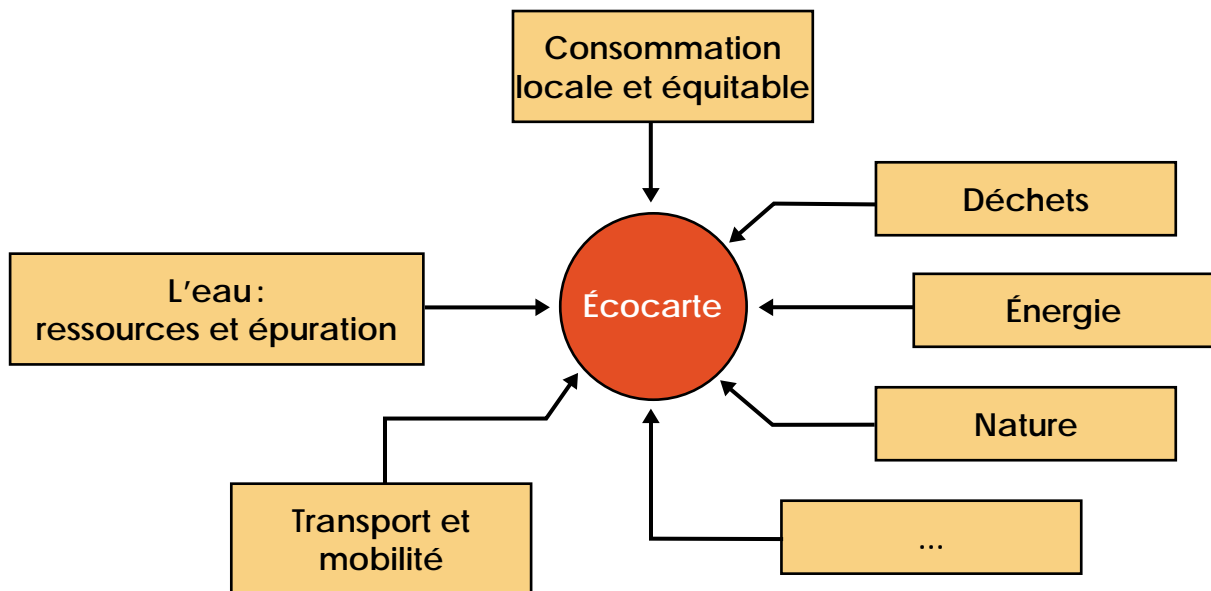


Pour réaliser l'audit initial de l'école, nous avons recherché un outil simple, rapide et à la portée des élèves. Nous avons choisi d'utiliser la méthode des écocartes. Nous y avons trouvé des avantages parmi lesquels :

- Tout se fait en interne, pas de bureau externe et donc, c'est gratuit.
- Les notions techniques nécessaires sont limitées.
- Les écocartes sont un outil visuel : pas besoin de maîtriser la lecture, intéressant pour les classes de maternelle.
- Impliqués dans la démarche, les élèves construisent leurs savoir et savoir-être. Tout en réalisant les écocartes, ils sont en fait déjà inconsciemment sensibilisés.
- Les écocartes impliquent tous les acteurs de l'école : élèves, enseignants, direction, économat, personnel technique,...
- Les écocartes font appel aux pratiques habituelles des enseignants.
- ...



Nous limitons les thématiques à celles évoquées précédemment. Libre à l'enseignant d'en ajouter d'autres selon les réalités de l'école :



La réalisation des écocartes thématiques est la première étape de votre cheminement vers une école éco-citoyenne. Elle est importante car elle est la base de la suite du projet.

3.

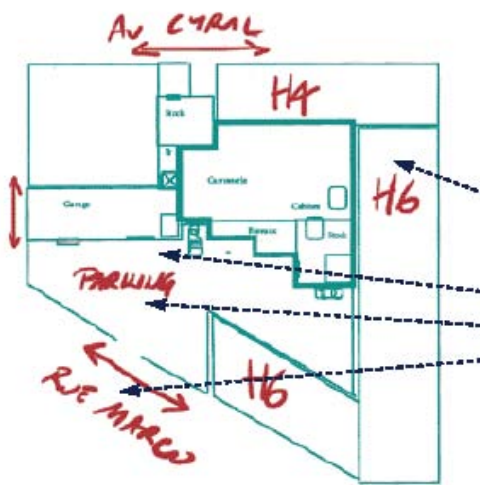
III. Réaliser ses écocartes pas à pas

La réalisation des écocartes est une œuvre collective. Les élèves de chaque cycle y participent à la mesure des compétences respectives. À vous de répartir les tâches entre cycles ou de créer des « équipes » composées d'élèves de différentes classes.

Trois étapes :

a. Réaliser la carte d'implantation urbanistique

Avant de lancer nos éco-détectives dans l'école, intéressons-nous à son voisinage. L'objectif de la carte d'implantation est de visualiser :



- les interactions entre l'école et ses riverains,
- le trafic automobile induit par l'école et son voisinage,
- l'occupation du sol,
- la place de l'école dans le quartier.

Cette carte est unique. Elle complète les écocartes thématiques. L'école y est dessinée mais sans trop de détails.

Remarque : ci-dessous, nous employons la deuxième personne du pluriel. Il s'agit bien de s'adresser aux élèves par l'intermédiaire de l'enseignant.

Quel matériel ?



Une feuille de papier quadrillé et un crayon suffisent.

- En couleurs ?
- Imaginez des symboles pour aider à la lecture de la carte.
- Divisez la carte en secteurs si l'école est étendue.
- Réalisez une éco-maquette en relief ?

Que dessiner ?



En s'aidant du quadrillage, on reporte le tracé des bâtiments, cours, entrées, rues, routes,... en les identifiant :

- nom des rues, sens de circulation,
- affectation des parcelles voisines : maison, usine, champ,...
- la hauteur des bâtiments en niveaux d'habitation. Utile car être à côté d'un building de 15 étages est différent d'être au milieu des champs. Or, notre carte est en deux dimensions !
- Autour de la carte, ajoutez des photos des immeubles, rues,...
- Ou alors dessinez-les.
- Affichez le résultat de « l'enquête de voisinage » : visite chez Monsieur Georges, artisan et voisin : que fait-il, comment...



Où trouver l'information nécessaire ?

La carte d'implantation devra être réalisée à l'échelle.

- carte IGN au 25.000ème(ou mieux au 10ème)
- plan cadastral,
- plan communal
- plan de secteur (consultables sur <http://mrw.wallonie.be/dgatlp> ou à la Commune)
- enquête dans le quartier, arpentage, prise de mesures,...
- Rechercher l'échelle la plus appropriée, comparer à d'autres cartes, apprendre à utiliser une légende, créer une légende,...
- Certaines communes disposent d'un logiciel permettant de consulter des cartes thématiques (cadastre, routes, plan de secteur,...). Pourquoi ne pas rendre visite au Service urbanisme de la Commune ou envoyer des reporters ?

b. Réaliser la carte de l'école

Ce sera notre fond d'écocarte, la base pour la réalisation de chaque écocarte thématique. On se limitera aux bâtiments. Il s'agit de réaliser le plan de l'école, niveau par niveau, de la cave au grenier, en identifiant l'affectation des locaux. Pour beaucoup d'aspects, la méthode est la même que pour la carte précédente.



Quel matériel ?

Une feuille de papier quadrillé et un crayon suffisent.

- En couleurs ?
- Imaginez des symboles pour aider à la lecture de la carte.
- Divisez la carte en secteurs si l'école est étendue.
- Réalisez une éco-maquette de l'école ?



Que dessiner ?

En s'aidant du quadrillage, on reporte le tracé des bâtiments, cours, entrées, rues, routes,... en les identifiant :

- Autour de la carte, ajoutez des photos de classe, du directeur, du personnel technique,... avec un lien vers le local qu'ils occupent.
- Ou alors dessinez leur portrait !

3.

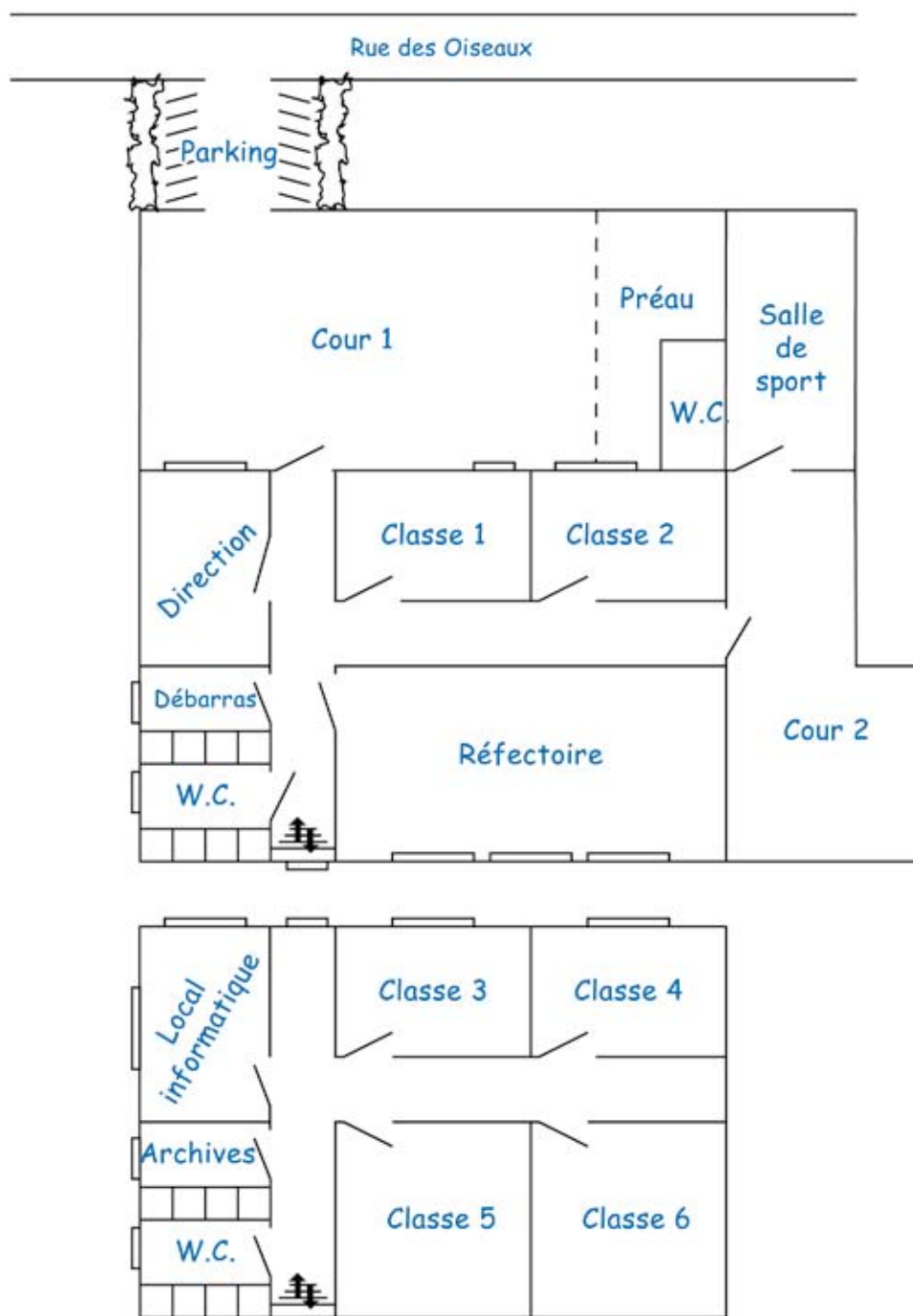
Où trouver l'information nécessaire ?



Un décimètre, un bloc-notes et vous voilà partis pour une campagne de mesures.

- Le bâtiment est récent ou a été rénové, il y a peut-être au fond d'une armoire un plan de l'architecte.
- On peut aussi se faire aider par un parent architecte ou géomètre, pour réaliser ou organiser les relevés (et en profiter pour faire connaissance avec ces métiers).
- Chaque classe mesure son local plus une partie de l'école.
- Dix mètres = un décimètre, longueur X largeur = surface... des occasions d'appliquer les savoirs.

Exemple d'écocarte :



c. Réaliser les écocartes par thème

L'objectif est de localiser par thématique les points faibles de l'école relatifs aux bâtiments, équipements et aux comportements des élèves et autres utilisateurs de l'école (par exemple, le club de gym qui utilise la salle de sport). Vu le contexte, nous proposons également de mettre en valeur les points positifs notables (point de tri sélectif) afin d'élargir le débat et de valoriser les efforts déjà fournis.

Datez votre écocarte pour permettre de retrouver la chronologie des changements réalisés au cours du temps. Vous pouvez prévoir une actualisation et des commentaires au fil de l'évolution du projet. N'effacez rien, surchargez ou refaites une autre écocarte.



Quel matériel ?

- Une copie du fond écocarte.
- Des crayons rouges et verts.

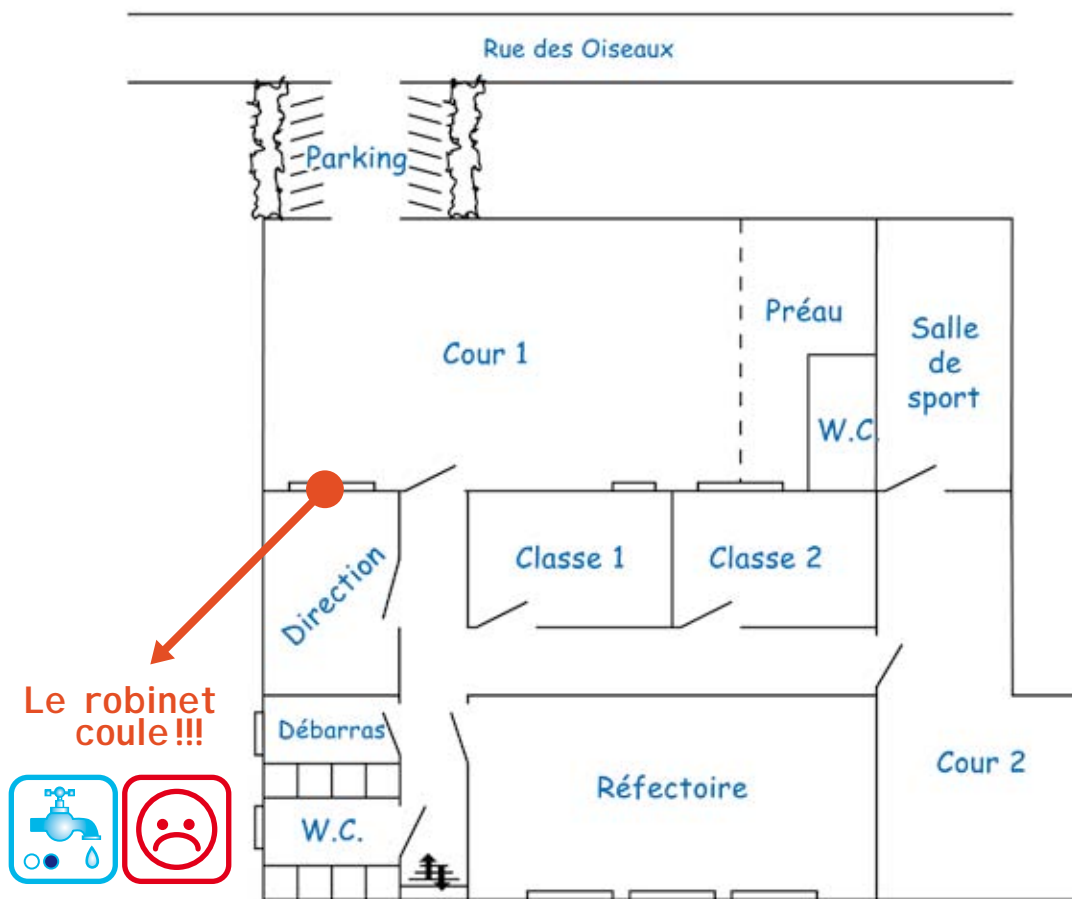
Pour certaines thématiques, un peu de matériel de mesure, ... mais nous en reparlerons lorsque nous les aborderons.

- Si vous avez opté pour une éco-maquette, vous pouvez l'utiliser...

Que dessiner ?

- À chaque fois qu'un point positif ou négatif est identifié, on le situe sur le fond d'écocarte et l'identifie.

Exemple :



(*) retrouvez la signification des différents pictogrammes à la page 24 du chapitre « L'eau ».

3.



N'hésitez pas à faire jouer la fantaisie pour réaliser vos écocartes :

- Écocarte illustrée : dessiner le robinet, la classe,...
- Écocarte maquette : sur la maquette, représenter le robinet
- Écocarte à la Van Gogh : un robinet à la Van Gogh ou Picasso ?
- Écocarte reportage photos : une photo du robinet en question ou un reportage complet sur l'école !
- Écocarte vidéo : idem mais avec le mouvement et des commentaires !
- Écocarte chantée : quelques couplets pour décrire le malheur de la goutte d'eau perdue !
- Écocarte poème : idem mais sans la musique.
- Écocarte rédaction : Notre enquête sur l'eau.
- Écocarte théâtre : Triste journée pour Madame Goutte d'eau, saynète en deux actes.

... à vous de nous étonner !

3.3.2. Le « *contrat école nature et éco-citoyenne* »

Une fois l'écocarte établie, les points négatifs et positifs sont pointés. Il convient alors d'analyser cette situation et de définir les objectifs à atteindre : maintenir les points positifs, résoudre ou du moins améliorer les situations négatives.

Ces objectifs seront fixés pour chaque thème étudié et devront être liés à une échéance. Ils constitueront le « contrat école nature et éco-citoyenne ».

Ces objectifs doivent évidemment être réalistes. Ils doivent s'adapter à la situation de l'école et aux possibilités d'intervention des enfants.

En effet, des buts trop ambitieux ne pourraient être réalisés de manière satisfaisante et génèreraient de vives déceptions.

3.3.3. Le « *programme d'actions éco-citoyennes* »

Après avoir fixé les objectifs à atteindre, il faut alors réfléchir aux différents moyens à mettre en œuvre pour les réaliser. Les élèves vont ainsi définir le « programme d'actions éco-citoyennes » de leur école.

Certaines de ces actions devront être mises en œuvre par l'ensemble des enfants (par exemple, ne pas laisser couler un robinet inutilement), et ce de manière à obtenir un résultat tangible. D'autres actions seront réparties au sein des classes, en fonction de l'âge et des capacités des enfants.

Un calendrier sera également élaboré : certaines actions pourront être réalisées à brève échéance (remplacer le joint d'un robinet qui fuit), d'autres ne le seront qu'à plus long terme (creuser une mare après avoir récolté les fonds nécessaires et trouvé les bénévoles qui permettront la réalisation du projet). D'autres encore devront être mises en œuvre rapidement et être maintenues tout au long du projet (fermer correctement les robinets, éteindre les lumières lorsque l'on quitte une pièce,...).

3.3.4. Le « tableau de bord »

Il est important d'évaluer périodiquement l'état d'avancement du projet. En fonction des actions mises en œuvre, des périodes d'évaluation seront fixées.

Nous proposons comme outil d'évaluation le « tableau de bord ». Celui-ci reprend pour chaque thème les objectifs à atteindre, les actions mises en œuvre, les périodes d'évaluation et pour chacune d'elles, le résultat de l'évaluation.

Ce tableau ne doit pas être figé. Au contraire, si, au vu des différentes évaluations un objectif se révèle trop ambitieux, il sera revu de manière plus réaliste. De même, si un objectif est atteint plus rapidement que prévu, il pourra, dans la mesure du possible, être redéfini.

Enfin, ce tableau servira d'outil de communication entre enseignants, entre élèves mais également entre l'école et le personnel d'entretien, les parents,... Il sera donc affiché dans un endroit fréquenté par tous (le hall d'entrée, par exemple).

4. Annexe

4.1. À PROPOS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

4.1.1. Définition

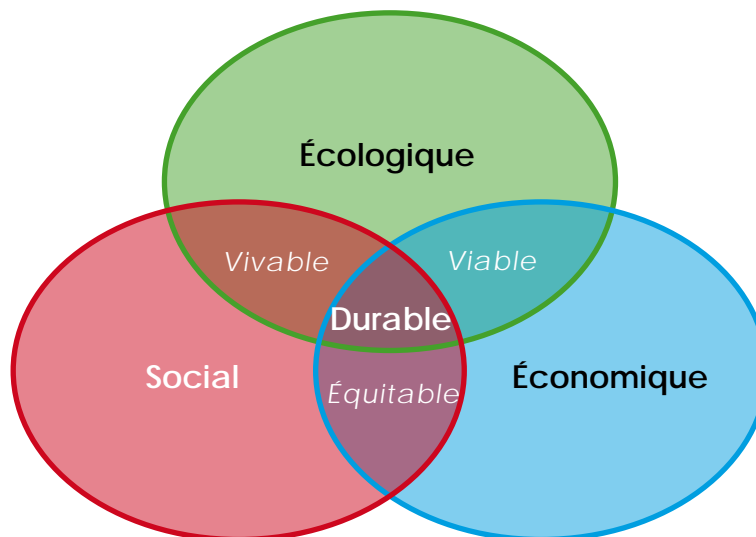
Le terme développement durable vient de l'anglais « Sustainable development », qui se traduit littéralement par développement soutenable.

Le développement durable est, selon la définition proposée en 1987, « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ».

Il s'agit d'affirmer une double identité :

- dans l'espace : chacun a le droit aux ressources de la Terre.
- dans le temps : nous avons le droit d'utiliser les ressources de la Terre mais le devoir d'en assurer la pérennité pour les suivants.

Le concept de développement durable repose sur 3 piliers que l'on peut illustrer comme suit :



4.1.2. Petit historique

1968 : Le « club de Rome » souhaite que la recherche s'empare du problème de l'évolution du monde dans sa globalité

1970 : A partir des années 1970, l'environnement apparaît comme un patrimoine mondial pour les générations futures (le Principe de responsabilité)

1972 : Le club de Rome publie un rapport indiquant que la poursuite de la croissance économique entraînera au cours du XXI^{ème} siècle une chute des populations à cause de la pollution, de l'appauvrissement des sols cultivables et de la raréfaction des ressources énergétiques.

1980 : La notion de développement durable apparaît pour la première fois dans un rapport publié par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

1992 : Deuxième sommet de la Terre à Rio de Janeiro (Convention de Rio).

2002 : Le sommet de Johannesburg ratifie un traité prenant position sur la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité.

2005 : Entrée en vigueur du protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

4.1.3. Les enjeux

D'un point de vue historique, le mode de pensée qui est à l'origine de la révolution industrielle du XIX^{ème} siècle a introduit des critères de croissance essentiellement économiques. À partir de 1850, des corrections ont été apportées sur le plan social, notamment avec la création du syndicalisme. L'expression « économique et social » fait dès lors partie du vocabulaire.

Cependant, les pays développés ont pris conscience depuis les années 1970 que leur prospérité est basée sur l'utilisation intensive des ressources naturelles. À « économique et social », il fallait donc ajouter un troisième aspect : l'environnement.

Pour certains analystes, le modèle de développement industriel n'est pas viable sur le plan environnemental. Ce modèle engendre des conséquences telles que le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources naturelles, l'augmentation de la pollution, la destruction des écosystèmes et la diminution de la biodiversité.

Au problème de viabilité s'ajoute un problème d'équité. En effet, si les pays en voie de développement se construisent sur des principes similaires, cela impliquerait une dégradation encore plus importante de la biosphère.

Dès lors, les enjeux du développement durable sont de définir des schémas qui concilient les trois aspects économique, social et environnemental des activités humaines.

Économique : performance financière, capacité à contribuer au développement économique de la zone d'implantation de l'entreprise.

Social : conséquences sociales de l'activité de l'entreprise au niveau de tous ses échelons : employés, fournisseurs, clients, communautés locales,...

Environnemental : compatibilité entre l'activité de l'entreprise et le maintien des écosystèmes (analyse des impacts de l'entreprise et de ses produits en termes de consommation de ressources, productions de déchets, émissions polluantes,...

4.1.4. Objectifs du développement durable

Il est indispensable de protéger la diversité des gènes, des espèces de l'ensemble des écosystèmes naturels terrestres et aquatiques, et ce, notamment, par des mesures de protection de la qualité de l'environnement, par la restauration, l'aménagement et le maintien des habitats essentiels aux espèces ainsi que par une gestion durable de l'utilisation des populations animales et végétales exploitées.

Les objectifs du développement durable se partagent en trois grandes catégories :

- ceux qui sont à traiter à l'échelle de la planète : rapports entre nations, individus, générations ;
- ceux qui relèvent des autorités publiques dans chaque grande zone économique ;
- ceux qui relèvent de la responsabilité des entreprises.

4.

4.2. À PROPOS DE LA MONDIALISATION

Le terme mondialisation désigne le développement de liens d'interdépendance entre hommes, activités humaines et systèmes politiques à l'échelle du monde.

Conceptions de la mondialisation

Aussitôt que la mondialisation s'est imposée comme phénomène planétaire, on a cherché à la définir. Deux conceptions, qu'on peut dire « unitaire » et « conflictuelle et pluraliste » s'affrontent autour de l'explication de ce phénomène.

- Conception unitaire : selon la conception unitaire, la mondialisation évoque la notion d'un monde uni, d'un monde formant un village planétaire, d'un monde sans frontière. Ceci dans une approche géographique, idéologique ou économique.
- Conception conflictuelle et pluraliste : opposée à la conception unitaire, la conception conflictuelle et pluraliste considère la forme actuelle de la mondialisation comme la source de nos problèmes. Elle met en avant une approche de coopération plutôt que de mise en concurrence, qui est le principe de base de la forme actuelle de la mondialisation. Les sympathisants les plus farouches de cette conception sont les courants altermondialiste et antimondialiste.

4.3. À PROPOS DU COMMERCE ÉQUITABLE, DES PRODUITS ÉQUITABLES

Dans le schéma du développement durable, nous avons vu que le terme équitable se situe à l'intersection des aspects social et économique. Le commerce équitable a pour objectif de parvenir à une plus grande équité dans le commerce mondial en garantissant les droits des producteurs et des travailleurs marginalisés, tout particulièrement au Sud de la planète.

Cellule Education et Sensibilisation à la Nature et
à l'Environnement
Pôle Éducation au Territoire et
à l'Éco-citoyenneté
Rue des Sapins, 31 - 7603 Bon-Secours
www.plainesdesescaut.be



Parc naturel
des Plaines de l'Escaut

Arrêté 33.01.03/PNPE 06 allouant une subvention à l'asbl Commission de gestion du Parc naturel des Plaines de l'Escaut pour sa campagne de sensibilisation et d'actions dans les écoles « Développement durable, nature et éco-citoyenneté » en 2006-2007.

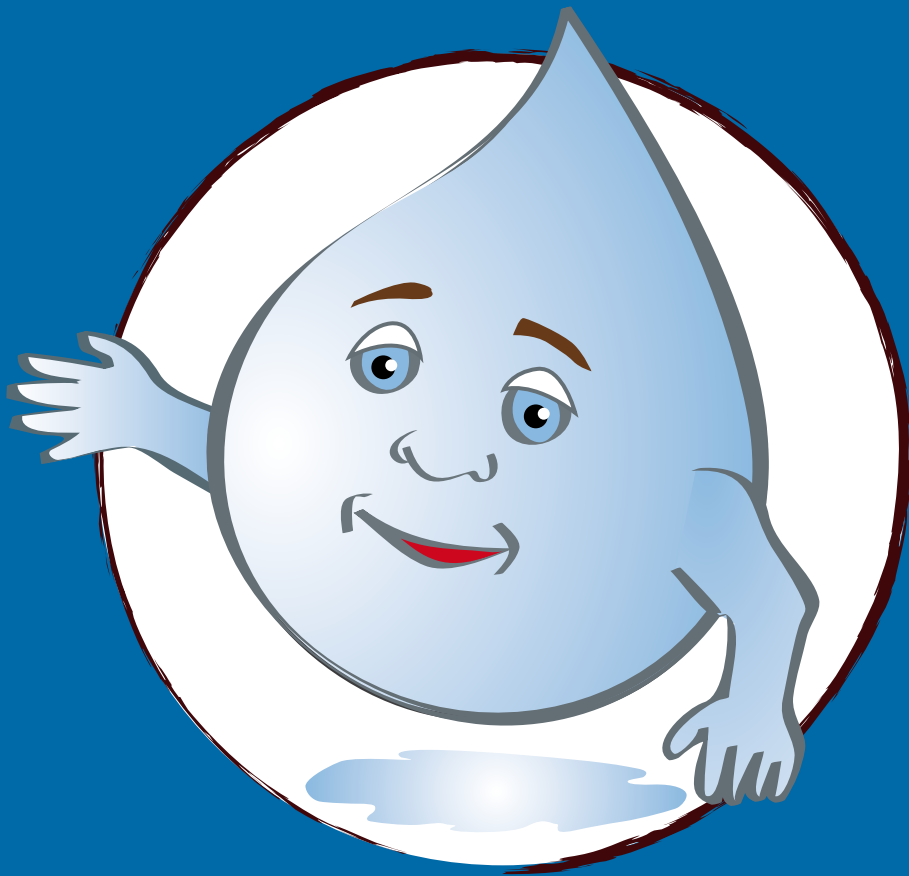


Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



Écoles nature et
ÉCO-CITOYENNES
Mon école agit pour la Terre



L'eau



Wallonie



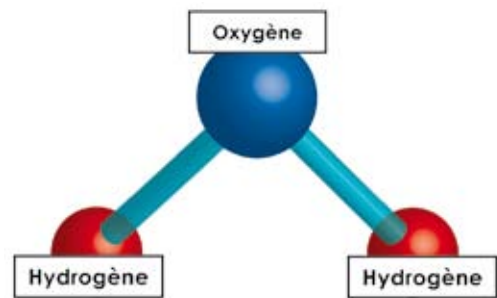
1. Pour en savoir plus...	4
1.1. Composition de l'eau	4
1.2. L'eau : vitale	5
1.3. Types d'eaux - répartition de l'eau	6
1.4. Le cycle naturel de l'eau	7
1.5. Le cycle de l'eau potable	8
1.6. Le traitement et la distribution jusqu'à nos robinets	9
1.6.1. D'où provient l'eau du robinet ?	9
1.6.2. Comment l'eau arrive-t-elle dans nos maisons ?	10
1.7. L'épuration des eaux usées	11
1.7.1. L'épuration des eaux usées.	11
1.7.2. Comment l'eau est-elle épurée dans une station d'épuration ?	11
1.8. L'utilisation de l'eau	13
1.9. Quelques chiffres...	14
2. Propositions d'activités	15
2.1. J'ai besoin / je n'ai pas besoin d'eau	15
2.2. J'utilise de l'eau propre de la citerne ou de l'eau propre du robinet	15
2.3. Le principe des vases communicants	16
2.4. Exposition sur l'eau	16
2.5. L'eau ruisselle ou s'infiltré ?	17
2.6. Un robinet qui goutte...	17
2.7. Le cycle de l'eau	18
2.8. Réaliser des graphiques pour illustrer quelques chiffres	18
3. Passer à l'action	19
3.1. L'écocarte « Eau »	19
3.1.1. Trouver l'eau	19
3.1.2. Identifier la source	19
3.1.3. Mesurer	20
3.1.4. Chasser les fuites	21
Eau 1 : Comment relever un compteur d'eau	22
Eau 2 : Lire les consommations sur la facture d'eau	23
Eau 3 : Quelques exemples de symboles pour identifier les points d'eau	24

1. Pour en savoir plus

1.1. COMPOSITION DE L'EAU

Dans la mythologie, l'eau est un des quatre éléments fondamentaux de l'Univers avec l'air, la terre et le feu.

Banale en apparence, l'eau est en fait très singulière. Sa composition est demeurée un grand mystère pendant longtemps. C'est seulement à la fin du XVIII^e siècle et grâce aux travaux des célèbres chimistes H. Cavendish et A. de Lavoisier que l'on découvrit la nature réelle de l'eau.



L'eau est un corps composé dont l'unité de base est une molécule : la molécule d'eau. Elle est formée d'un atome d'oxygène lié à deux atomes d'hydrogène. On la note H₂O (H pour atome d'hydrogène et O pour atome d'oxygène). Et ce n'est qu'au fil des siècles suivants que l'ensemble de ses propriétés physiques et chimiques a été identifié.

LES 3 VISAGES DE L'EAU

Incolore, inodore, insipide, l'eau est la seule substance qui se retrouve dans la nature sous ces trois états physiques : solide, liquide et gazeux.

- État solide : si le thermomètre affiche une température inférieure à 0°C (Celsius¹), l'eau peut se solidifier (glaciers, neige, glaçons).
- État liquide : à une température comprise entre 0° et 100°C, l'eau se présente sous forme liquide (l'eau qui coule dans les mers, fleuves et canalisations; la pluie...).
- État gazeux : dans l'atmosphère ou quand on fait bouillir de l'eau à une température supérieure à 100°C, l'eau se présente sous forme gazeuse (vapeur d'eau).

Pour passer d'un état à un autre, l'eau doit abandonner ou emprunter d'énormes quantités d'énergie pour subir cette métamorphose. On parle :

- d'évaporation quand l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux,
- de solidification quand l'eau à l'état liquide se congèle pour donner de la glace,
- de condensation quand elle passe de l'état gazeux à un état liquide. On dit que la vapeur d'eau se condense en altitude pour se transformer en nuage,
- de sublimation quand l'eau passe de l'état solide à l'état gazeux,
- de fusion quand l'eau passe de l'état solide à l'état liquide sous l'action de la chaleur.

¹ Le système de mesure « Celsius » doit son nom à un astronome suédois du XVIII^e siècle, Anders Celsius, qui fut le premier à proposer une échelle dans laquelle l'écart entre les points de congélation et d'ébullition de l'eau est de 100 degrés. (Encarta, 2001)

1.2. L'EAU: VITALE

L'Univers est né il y a environ 15 milliards d'années du fameux « Big Bang ».

Notre planète Terre est aujourd'hui âgée de 4,6 milliards d'années. Sphère chaude après sa formation, la Terre a libéré des gaz dont la vapeur d'eau. Cette vapeur d'eau en se condensant a formé l'hydrosphère et a provoqué des pluies diluviennes qui ont ruisselé pendant des millions d'années. L'eau a conditionné l'apparition de la vie, il y a environ 3 milliards d'années. Globalement, la quantité d'eau sur Terre est restée constante au fil du temps. Ses propriétés en ont fait un milieu de vie et le solvant idéal du vivant.

Les premiers êtres vivants, êtres unicellulaires, se sont développés dans les océans. Pendant des centaines de millions d'années, ces êtres se sont multipliés et transformés pour devenir petit à petit poissons, reptiles, oiseaux, mammifères...

Les plantes et les animaux sont essentiellement constitués d'eau. L'homme lui-même est le produit d'une lente évolution au cours de laquelle l'eau a joué un rôle essentiel.

L'eau est le principal constituant de notre corps: lorsque celui-ci s'est formé dans le ventre de notre mère, il baignait dans l'eau. L'enfant, à sa naissance, a 80 % d'eau dans son organisme. Celui de l'adulte en contient encore 65 %.

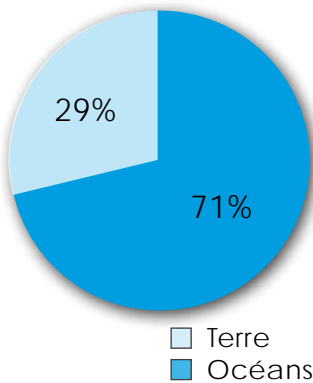
ET L'EAU, C'EST LA VIE!

1.

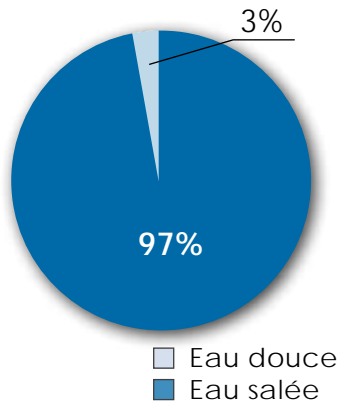
1.3. TYPES D'EAU - RÉPARTITION DE L'EAU

L'eau recouvre presque les trois quarts de la surface de notre planète. C'est pour cette raison que celle-ci porte le doux surnom de « planète bleue ».

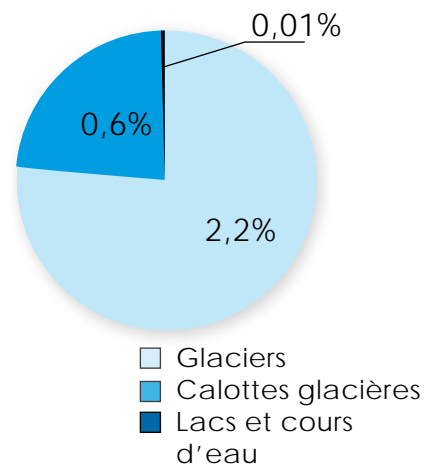
Répartition océans - terre



Répartition eau douce/salée



Répartition de l'eau douce



6

On estime la quantité d'eau sur Terre à 1,3 milliard de km³!

Le problème, c'est que toute l'eau répartie sur la Terre n'est pas spécialement propre à la consommation... L'eau salée représente 97,2 % et l'eau douce 2,8 % seulement de la quantité totale.

Des 2,8 % d'eau douce :

- 2,2 % proviennent des glaciers et des calottes polaires
- 0,6 % proviennent des nappes souterraines
- les lacs et les cours d'eau ne représentent qu'une quantité insignifiante (0,01 %).

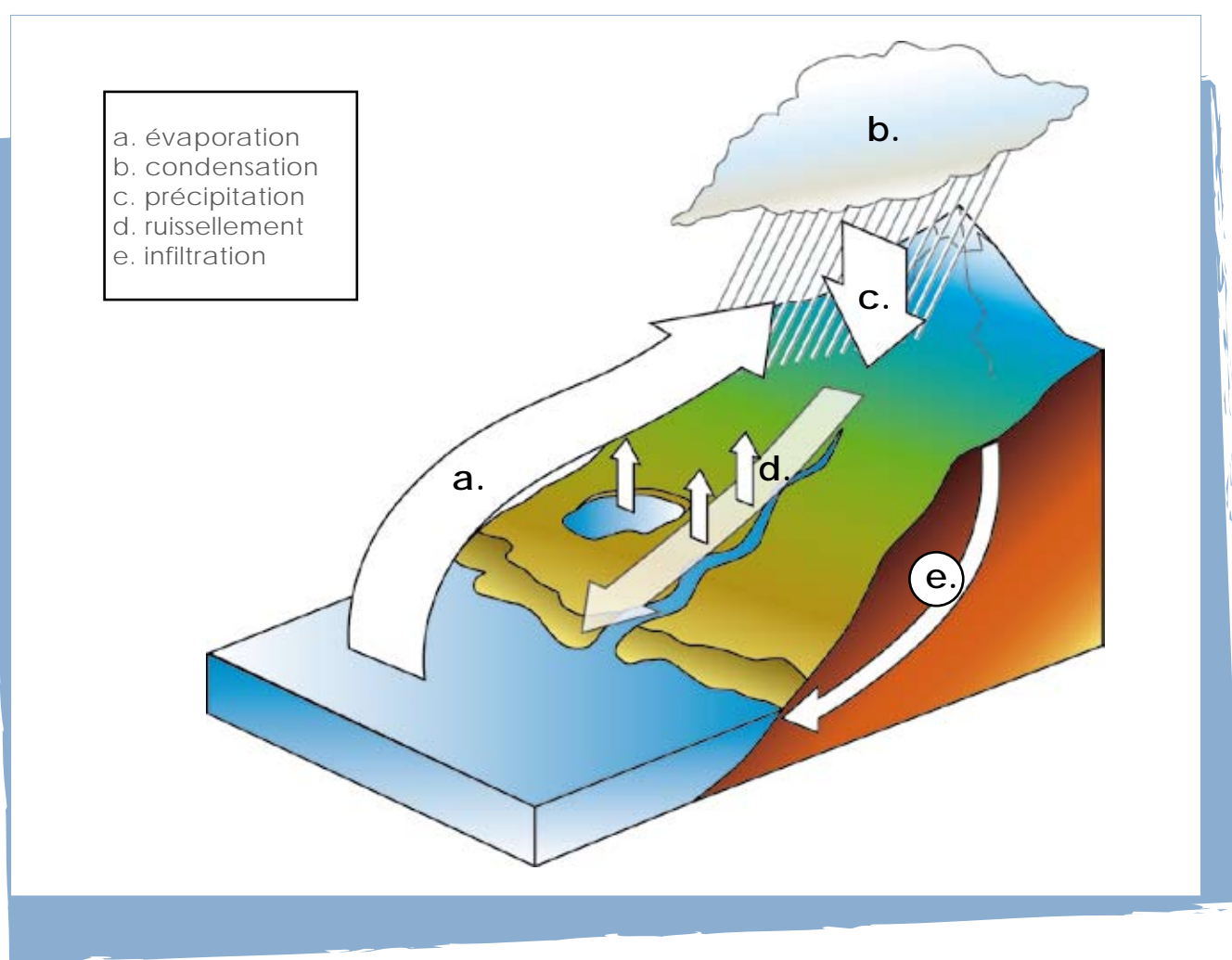
Notons encore que la moitié seulement de l'eau contenue dans les nappes souterraines est utilisable par l'homme, soit 4.000.000 Km³ ...

1.4. CYCLE DE L'EAU (CYCLE NATUREL DE L'EAU)

L'eau se retrouve sur Terre sous 3 formes différentes :

- à l'état liquide, elle comble rivières, lacs, mers et océans;
- solide, elle constitue les banquises et les grands glaciers;
- gazeuse, elle se trouve dans l'atmosphère.

En changeant d'état, l'eau accomplit un cycle. C'est toujours la même eau qui se transforme en permanence.



L'eau poursuit un périple perpétuel entre le ciel et la terre, en plusieurs étapes.

L'évaporation (a.)

Sous l'effet de la chaleur du soleil, l'eau des océans et l'eau de surface (lacs, rivières, flaques...) se transforment en vapeur et s'élèvent vers le ciel.

La condensation (b.)

La vapeur d'eau se refroidit dans le ciel et produit des gouttes qui, ensemble, forment alors un nuage.

1.

Les précipitations (c.)

Les gouttes d'eau contenues dans les nuages grossissent jusqu'au moment où elles deviennent trop lourdes et retombent sous forme de pluie, de grêle ou de neige (cela dépend de la température).

Le ruissellement (d.) ou l'infiltration (e.)

La pluie tombe du ciel et atteint le sol.

Si le sol est imperméable, l'eau ruisselle, rejoint les lacs, rivières... et retourne dans la mer.

Si le sol est poreux, l'eau s'infiltré doucement. Une partie est absorbée par les végétaux pour être évaporée dans l'air par les feuilles. Le reste humidifie le sol ou s'infiltré vers le bas jusqu'à ce qu'il rencontre une roche perméable et alimente une nappe souterraine (ou aquifère). L'eau de la nappe ressort par des fissures du sol et forme une source. L'eau de source va alimenter les cours d'eau, les rivières... jusqu'à la mer.

Le cycle de l'eau est bouclé!

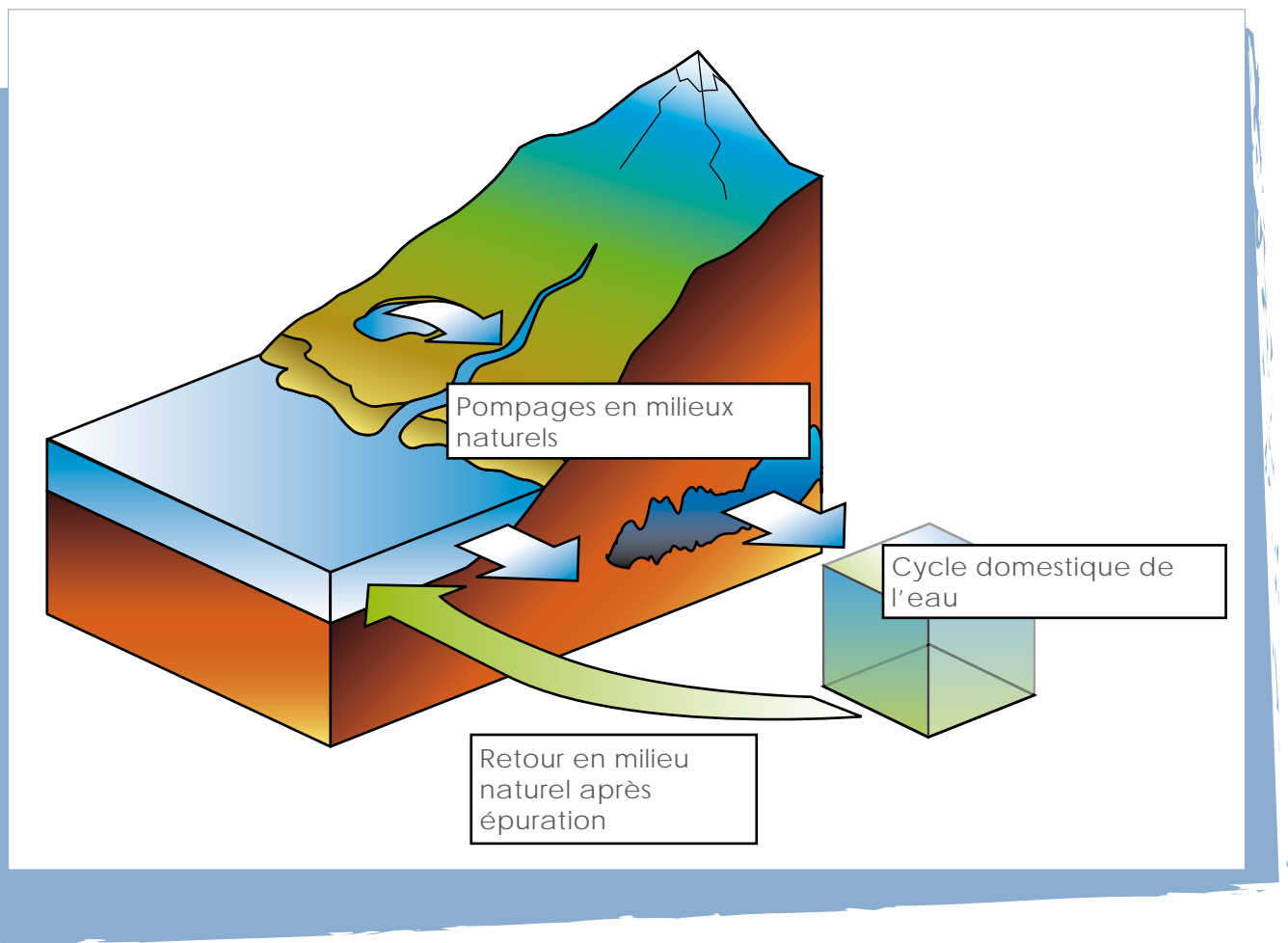
Le soleil est le moteur de l'ensemble du cycle. C'est l'énergie solaire qui entraîne les changements d'état de l'eau: la formation et la fonte des glaces ou encore l'évaporation et son élévation dans l'atmosphère.

1.5. CYCLE DE L'EAU POTABLE

8

(Cycle domestique de l'eau, appelé aussi cycle anthropique de l'eau)

L'homme dévie l'eau de son milieu naturel pour ses propres besoins. C'est le cycle anthropique de l'eau. La circulation de l'eau résulte de l'intervention humaine, depuis les points de captage jusqu'aux stations d'épuration avant un retour au milieu naturel.



1.6. LE TRAITEMENT ET LA DISTRIBUTION JUSQU'À NOS ROBINETS

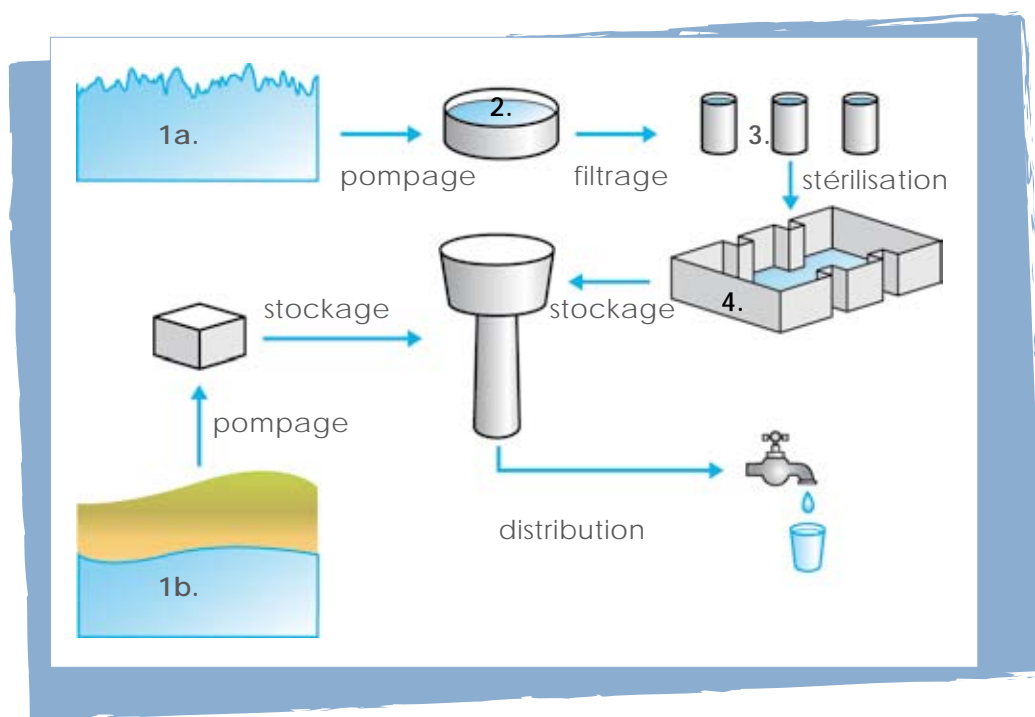
Aujourd'hui, tourner un robinet et obtenir de l'eau est un geste banal. Mais de la source au robinet et de l'égout à la rivière, il s'en passe des étapes...

1.6.1. D'où provient l'eau du robinet ?

L'eau qui arrive à notre robinet est une eau potable : elle peut être bue sans risque pour la santé. Quand on parle d'eau potable, c'est qu'elle est biologiquement et chimiquement suffisamment pure. Une eau sans microbes n'est pas nécessairement buvable : si certains éléments chimiques sont trop concentrés, ils peuvent nous intoxiquer !

Elle est soit pompée dans les rivières (ou dans les barrages) (1a), soit captée dans le sous-sol (eaux souterraines) (1b).

Lorsqu'elle est pompée dans les rivières, l'eau subit différents traitements pour devenir potable. Elle passe d'abord dans un bassin de décantation (2) au fond duquel se déposent les matières les plus lourdes. Elle est ensuite filtrée (3) à travers des couches de sable qui la débarrassent de ses impuretés. Elle est enfin stérilisée (4), c'est-à-dire débarrassée des microbes.



L'eau de distribution doit répondre à certaines normes en matière biologique et chimique. Certains traitements visent simplement à faciliter la distribution. On enlève une partie du fer dissous dans l'eau pour éviter que les tuyaux ne s'encrassent !

Le plus souvent, on utilise des eaux souterraines, dont les captages doivent être protégés. Par précaution, les eaux de certaines nappes doivent être traitées, souvent par simple stérilisation. Il est essentiel de protéger la ressource eau. Par toutes ses activités, par chacun de ses gestes, l'homme pollue l'environnement. Si le sol est pollué, l'eau des pluies va entraîner cette pollution vers la nappe souterraine.

Les captages sont menacés en permanence par diverses sources de pollution :

- le rejet d'eaux usées dans les cours d'eau et nappes phréatiques au moyen de puits perdus;
- des accidents tels que le déversement d'hydrocarbures, de déchets polluants, les fuites aux citernes de mazout...;
- les nitrates, les pesticides provenant de l'agriculture, des jardins privés ou du désherbage des voies de circulation;
- les pollutions industrielles.

1.

1.6.2. Comment l'eau arrive-t-elle dans nos maisons ?



L'eau de captage est stockée dans de grands réservoirs (des châteaux d'eau) au moyen de pompes. En utilisant le principe des vases communicants, elle est dirigée dans un réseau de canalisations jusque chez le consommateur via un véritable labyrinthe de tuyauteries de diamètre de plus en plus petit pour arriver aux alentours de 2,5 à 4 cm au compteur de la maison.

L'EAU EST ENFIN ARRIVÉE DANS NOTRE MAISON !

Particuliers, PME, industries, agriculteurs : chacun peut profiter en permanence d'une eau en qualité et quantité suffisantes.

1.7. L'ÉPURATION DES EAUX USÉES

1.7.1. L'épuration des eaux usées.



Après s'être échappée de l'évier ou de la baignoire, l'eau s'écoule dans les tuyaux d'évacuation de la maison. Ces tuyaux aboutissent à une canalisation plus grosse, reliée à l'extérieur de la maison puis dans un égout.

Les eaux usées rejetées à l'égout sont acheminées, via un réseau de collecteurs, jusqu'aux stations d'épuration où différents traitements sont mis en œuvre afin de leur rendre la qualité d'une eau de rivière.

Des pompes ou d'énormes vis, que l'on appelle vis d'Archimède, relèvent ces eaux au-dessus du niveau du sol et facilitent leur écoulement au travers de différents ouvrages jusqu'à leur rejet dans la rivière.

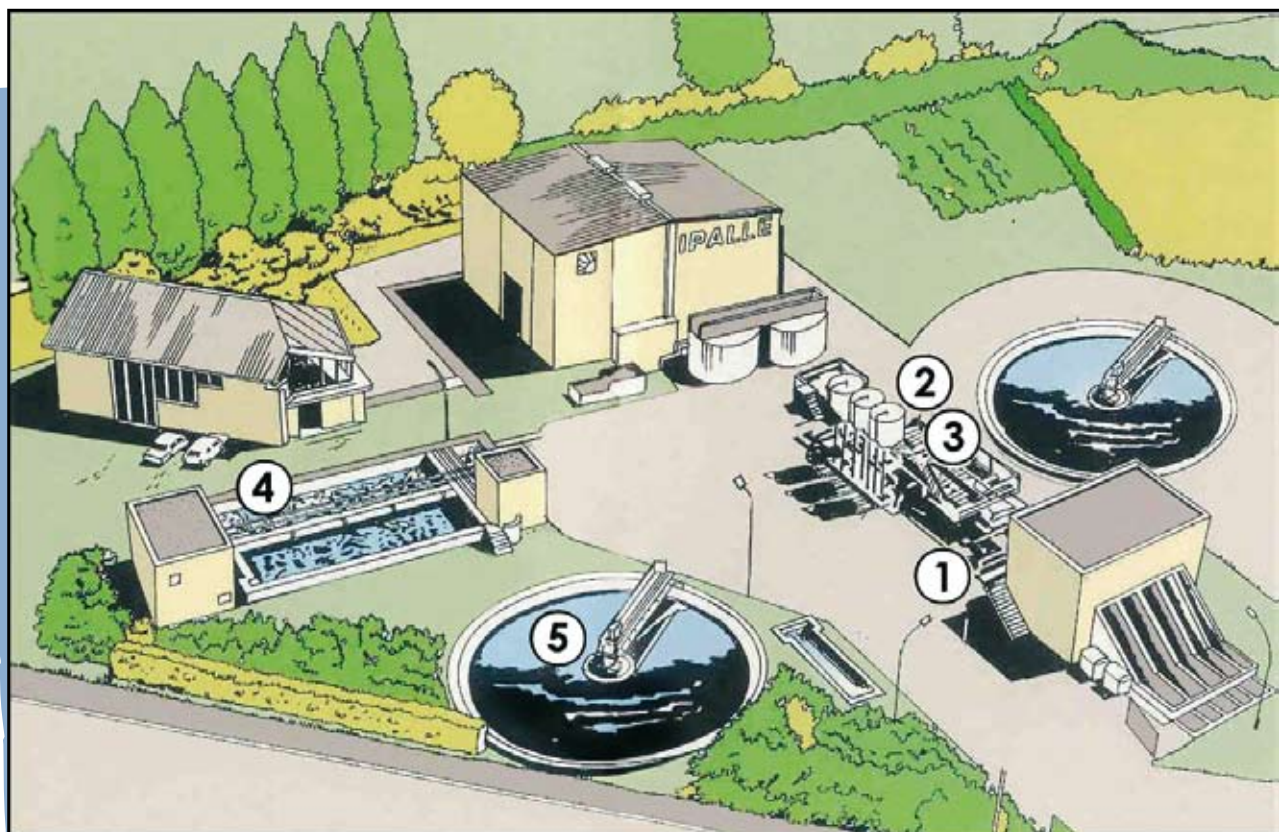
Les maisons non raccordées à l'égout évacuent les eaux usées non épurées vers un système d'épuration individuelle.

1.7.2. Comment l'eau est-elle épurée dans une station d'épuration ?

Rejeter dans une rivière des eaux usées, c'est rejeter des éléments nutritifs pour la faune et la flore. Bien, nous direz-vous ? Pas vraiment car on va alors complètement déséquilibrer le milieu. Les micro-organismes et les plantes qui vont proliférer vont « étouffer » la rivière.

Les conséquences : Consommation de tout l'oxygène dissous ou création d'une barrière de végétaux en surface qui va empêcher la lumière de pénétrer dans l'eau, ce qui entraînerait la mort des poissons, des insectes aquatiques,...

Beaucoup d'éléments polluants sont dissous dans l'eau des égouts. On va les faire manger par des micro-organismes pour les piéger et les extraire dans une station d'épuration.



1.

PREMIÈRE ÉTAPE : un grand nettoyage mécanique de l'eau.

- On enlève les gros déchets (branches, morceaux de papier, bouteilles de plastique, ...) en faisant passer l'eau au travers de grilles : c'est le dégrillage (1)
- Les huiles et les graisses sont plus légères que l'eau et donc flottent. En injectant de l'air dans l'eau, elles vont être entraînées à la surface où un racloir va les récupérer, c'est le déshuilage (2).
- Les sables et les graviers, plus lourds que l'eau, se déposent assez rapidement au fond. Un autre racloir les récupère. Ils sont ensuite envoyés à la décharge publique : c'est le dessablage (3).

APRÈS CETTE PREMIÈRE ÉTAPE, L'EAU EST ENCORE TRÈS SALE.

DEUXIÈME ÉTAPE : enlever les fines particules.

Plus les particules (terre, déchets organiques) sont fines et plus elles sont remuées, plus elles mettent du temps à tomber au fond. On va donc laisser reposer les eaux pendant quelques heures dans un grand bassin : le décanteur primaire (3). Parfois, on ajoute dans l'eau des produits (des flocculants) qui vont accélérer la chute des particules en les attirant les unes vers les autres et former alors des plus grosses particules. Lentement, les fines particules tombent sur le fond où elles sont raclées et évacuées. Cette masse de matière forme les boues. A ce stade, les eaux sont moins sales mais toujours chargées de pollution.

TROISIÈME ÉTAPE : faire manger la pollution pour la piéger.

Les eaux pénètrent ensuite dans le bassin d'aération (4). Des organismes microscopiques appelés bactéries y vivent. Elles ont besoin d'oxygène (on injecte donc de l'air) et de nourriture (les particules de pollution). Bien nourries et aérées (une bactérie a besoin de 3 grammes d'oxygène pour digérer 1 gramme de déchet !), les bactéries grandissent, se multiplient et surtout grossissent. La pollution est maintenant « piégée » dans les bactéries. La purification des eaux se poursuit.

QUATRIÈME ÉTAPE : enlever les bactéries.

Les eaux sont ensuite transférées dans le bassin de décantation secondaire (5). Les bactéries s'agglutinent, grossissent encore à en devenir suffisamment lourdes que pour tomber au fond du décanteur où elles se concentrent. Au fond, reposent les particules de pollution absorbées par les bactéries. Ces boues sont évacuées. Le sommet du décanteur présente une eau claire épurée suffisamment propre pour être rejetée en rivière. Elle n'est pas potable mais est épurée à 95 % au moins.

La faune et la flore de la rivière termineront le travail en absorbant les derniers 5 %. On parle de capacité d'auto-épuration.

CINQUIÈME ÉTAPE : traiter les boues produites.

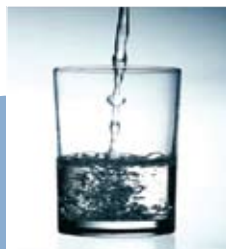
La dernière opération est celle du traitement des boues: elles proviennent des décanteurs primaires et secondaires. Ces boues peuvent être utilisées comme engrais dans l'agriculture; sinon elles sont envoyées en décharge publique agréée ou sont incinérées.

Attention, certains produits chimiques comme des pesticides, ... ne peuvent pas être piégés. Parfois même, ils tuent les bactéries de la station qui doit alors être réalimentée en bactéries.

Il est aussi possible d'épurer les eaux usées en les faisant passer au travers de bassins remplis de plantes aquatiques: le lagunage. Celles-ci vont « pousser » en utilisant les éléments chimiques présents. Régulièrement, on coupe une partie des végétaux qui peuvent alors être compostés.

1.8. L'UTILISATION DE L'EAU

L'eau est prélevée pour des besoins divers :



Pour les besoins domestiques :

Pour se laver, cuisiner, boire, arroser les plantes, nettoyer la maison..., il nous suffit de tourner un robinet. Un geste devenu tellement banal que nous oublions la chance que nous avons de pouvoir bénéficier d'une eau potable à toute heure du jour et de la nuit. Il n'en est pas de même partout dans le monde. Dans de nombreuses régions, il faut faire des kilomètres un bidon sur le dos pour ramener de l'eau à la maison.



Pour les besoins de l'agriculture :

Pour l'irrigation ou l'arrosage des cultures : dans certaines régions, il faut arroser 600 litres d'eau pour produire 1 kg de blé !
Pour l'alimentation du bétail, le nettoyage des étables... (une vache boit environ 100 litres d'eau par jour).



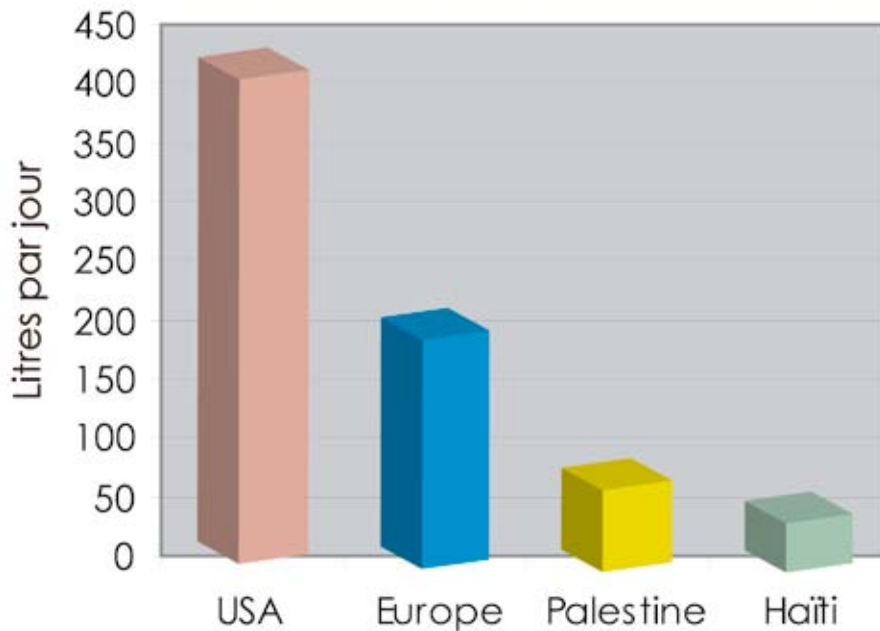
Pour les besoins de l'industrie :

L'eau est une matière indispensable à la fabrication de nombreux produits : il faut environ 50 litres d'eau pour produire 1 Kg de sucre, 5 litres pour produire 1 litre de bière... L'eau sert de moyen de refroidissement dans les centrales thermiques, les industries sidérurgiques, chimiques... L'eau est utilisée dans les teintureries, les car-wash... L'eau sert aussi à produire de l'électricité (barrages ; il faut environ 200 litres d'eau pour produire 1 kWh), à transporter des marchandises par péniches...

1.

1.9. QUELQUES CHIFFRES...

- Aujourd'hui, plus d'1 milliard de personnes n'ont pas encore accès à l'eau potable.
- 30 000 litres sont nécessaires pour construire un écran de télévision.
- Une fuite à un robinet gaspille plusieurs dizaines de litres par jour.
- 2000 des 10 000 espèces de poissons d'eau douce dans le monde sont menacées d'extinction
- La consommation quotidienne d'eau pour ...
 - un américain est de 425 l
 - un européen est de 200 l
 - un palestinien est de 70 l
 - un haïtien est de 40 l



- 2 millions de tonnes de déchets sont déversés chaque jour dans les lacs, les rivières et les ruisseaux.
- Une goutte d'eau passe entre 13 et 30 heures dans une station d'épuration.
- Notre planète contient 1,35 milliard de km³ d'eau mais seulement 38 millions de km³ en eau douce, soit 10 fois la capacité de la Mer Méditerranée. De ces 38 millions de km³, 230 000 sont directement et facilement accessibles!
- En 1940, la consommation mondiale d'eau douce était d'environ 1000 km³ par an. En 1990, elle atteignait 4130 km³ et 5190 km³ environ en 2000...
- Un belge consomme environ 120 litres d'eau par jour répartis comme suit :
 - 42 litres dans les chasses d'eau
 - 42 litres pour l'hygiène corporelle
 - 17 litres pour la lessive
 - 8 litres pour la vaisselle
 - 4 litres pour le nettoyage
 - 4 litres pour le jardinage
 - 3 litres suffisent pour la boisson et la préparation des aliments, soit 2,5 % de la consommation totale d'eau en Belgique.

2. Propositions d'activités

2.1. J'AI BESOIN D'EAU / JE N'AI PAS BESOIN D'EAU.

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Proposer, à l'aide d'une série d'illustrations*, des actions quotidiennes et demander aux enfants de les classer selon le critère suivant : j'ai besoin d'eau / je n'ai pas besoin d'eau

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Organiser selon un critère des objets réels ou représentés.

Voici, à titre d'informations, des actions à proposer :

Papa arrose les fleurs - Je roule en vélo - Papa lave la voiture - Mon grand frère lit un livre - Maman fait la vaisselle - Je me brosse les dents - Papa se promène avec le chien - Maman nettoie la maison - j'écoute de la musique - Je m'habille - Je mange mes tartines à l'école - Maman lave la salade - J'ai fait pipi aux toilettes - La maîtresse lave les tables de la classe - Je nage à la piscine - Je joue au football dehors - Papa prend une douche - Maman lave son linge dans la machine - Papa téléphone - ...

15

2.2. J'UTILISE DE L'EAU PROPRE DE LA CITERNE OU DE L'EAU PROPRE DU ROBINET (CIRCUIT « VILLE ») ?

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Amener à réfléchir sur le type d'eau que nous utilisons pour nos diverses utilisations domestiques.

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Organiser selon un critère des objets réels ou représentés.

Reprendre les mêmes illustrations de l'activité au cycle 1 (J'ai besoin/Je n'ai pas besoin d'eau).

Après avoir réalisé le classement proposé au cycle 1, amener les enfants à exprimer s'il y a lieu d'utiliser l'eau de citerne ou l'eau de ville pour chacune des actions, soit :

- en coloriant en bleu l'utilisation de l'eau du robinet (de la ville, donc potable) et en vert l'utilisation de l'eau de pluie (la citerne,...)
- en reliant à un robinet « eau potable » ou à une « citerne »

(*) Ces illustrations peuvent se trouver facilement dans des revues, dans du matériel utilisé pour d'autres activités...

2.

2.3. LE PRINCIPE DES VASES COMMUNICANTS

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Réaliser des expériences sur les vases communicants et montrer que la distribution de l'eau à partir des châteaux d'eau se base sur ce principe.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Investiguer des pistes de recherche • Imaginer des dispositifs expérimentaux, simples et prendre des initiatives; Concevoir ou adapter une procédure expérimentale pour analyser la situation en regard de l'énigme.

Structurer les résultats, les communiquer, les valider, les synthétiser • Schématiser une situation expérimentale et rédiger le compte-rendu d'une manipulation.

Réaliser des montages à l'aide de tuyaux de caoutchouc, d'entonnoirs et de tubes en verre. Faire observer que le niveau de l'eau est toujours identique lorsque les « vases » communiquent entre eux.

Comprendre l'utilisation d'un niveau d'eau utilisé par les carreleurs notamment pour repérer des points de même hauteur dans une pièce à carrelé.

Amener à réfléchir sur la position géographique des châteaux d'eau et sur la distribution de l'eau. Amener également, pour les élèves du cycle 4, à réfléchir sur la pression de l'eau dans les robinets selon leur altitude par rapport au château d'eau.

2.4. UNE EXPOSITION SUR L'EAU

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Réaliser une exposition qui s'intitulerait « 120 litres d'eau par jour, ça représente quoi?... ». Proposer aux enfants d'illustrer de manière concrète ce que représente la quantité de 120 litres d'eau, qui est la consommation quotidienne en eau d'un Belge. Amener, à travers cette prise de conscience, qu'il est important d'utiliser l'eau de pluie et l'eau potable à bon escient.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Structurer les résultats, les communiquer, les valider, les synthétiser • Rassembler des informations sous la forme d'un tableau et les communiquer à l'aide d'un graphique.

Après la lecture de la répartition des 120 litres d'eau, proposer aux enfants de la répartir en 12 seaux de 10 litres, ou 9 seaux de 10 litres et 30 bouteilles de 1 litre, ou...

Exposer dans le hall de l'école ces seaux et bouteilles en indiquant auprès de chacun d'eux ce qu'ils représentent.

Exemple :

La chasse d'eau : 4 « seaux » et 2 « bouteilles »

2.5. L'EAU RUISSELLE OU S'INFILTRE ?

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Observer le comportement de l'eau déposée sur divers types de sols (macadam, terre, sable, cailloux, plastiques,...)
- Amener à réfléchir sur :
 - la qualité d'eau qui ruisselle et/ou s'infiltre
 - le rôle important de « purification » de l'eau lorsqu'elle s'infiltre à travers les couches de sols.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Investiguer des pistes de recherche • Imaginer des dispositifs expérimentaux, simples et prendre des initiatives; Concevoir ou adapter une procédure expérimentale pour analyser la situation en regard de l'énigme.

Préparer dans un entonnoir divers éléments (cailloux, sable, terre,...) et verser de l'eau sale. Observer que l'eau s'éclaircit (« se lave ») davantage en traversant tel et tel substrat. Amener la notion de filtrage naturel jusqu'à la nappe phréatique, ainsi que les conséquences d'une pulvérisation intensive sur la qualité de l'eau qui s'infiltre dans le sol.

2.6. UN ROBINET QUI GOUTTE...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Faire prendre conscience des pertes en eau occasionnées par un simple robinet mal fermé...

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Structurer les résultats, les communiquer, les valider, les synthétiser • Rassembler des informations sous la forme d'un tableau et les communiquer à l'aide d'un graphique.

Laisser goutter un robinet (dans la classe ou ailleurs) et récupérer l'eau dans un seau, dans un pot gradué. Relever la durée nécessaire pour que le récipient soit rempli et estimer la quantité d'eau perdue après une journée, une semaine, un mois, un an... On est toujours surpris du résultat ! Pour aller plus loin, on peut calculer la perte financière qu'occasionne une fuite de ce genre.

2.

2.7. LE CYCLE DE L'EAU

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Comprendre le cycle de l'eau au travers d'une observation physique.
- Comprendre le concept « cycle » en observant que c'est toujours la même eau qui passe par différents stades.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • le cycle de l'eau

Réaliser un cycle de l'eau à l'aide d'un récipient chauffé dans lequel l'eau va s'évaporer. En plaçant une plaque métallique plus froide*, un miroir,... au-dessus du récipient et en l'inclinant légèrement, on peut observer la condensation s'opérer sur la plaque et les gouttelettes se reformer pour retomber (en pluie...) dans le récipient.

Si on imagine que l'eau traverse un colorant avant de retomber dans le récipient, on illustre alors l'action de l'homme sur l'eau qui l'utilise et la rend plus « impropre »... Ces actions peuvent être une grande utilisation de pesticides, les rejets de nitrates de produits à lessiver,...

L'expérience reste un schéma, une représentation de la réalité. Amener les élèves à faire les liens entre l'expérience et le réel.

2.8. RÉALISER DES GRAPHIQUES POUR ILLUSTRER QUELQUES CHIFFRES

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Représenter des informations chiffrées en graphiques
- Choisir le type de graphique en fonction des informations chiffrées

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Structurer les résultats, les communiquer, les valider, les synthétiser • Rassembler des informations sous la forme d'un tableau et les communiquer à l'aide d'un graphique.

Afin de mieux se représenter les chiffres** donnés sur l'eau, réaliser des graphiques.

(*) La plaque ou le miroir peuvent avoir séjourné quelques heures au frigo...

(**) Voir à ce sujet le point n° 1.9. : « Quelques chiffres ».

3. Passer à l'action

3.1. L'ÉCOCARTE « EAU »

Rappel: avant de commencer l'écocarte « eau » de l'école, vous devez avoir réalisé le plan d'implantation et le plan de l'école. Faites-en autant de copies que nécessaire : travail individuel, par groupe et par secteur, par type d'élément à rechercher, ... En fin de phase de recherche, centralisez les informations sur une seule écocarte, votre écocarte « eau ». N'oubliez pas que la forme de l'écocarte est totalement libre et n'a de limites que l'imagination des élèves !

Que chercher ?

Notre objectif est de faire l'état des lieux de l'utilisation de l'eau dans l'école. Nous allons donc reporter sur notre écocarte l'ensemble des points d'eau de l'école. Nous identifierons ensuite d'où cette eau vient, pour certains en quelle quantité et surtout, nous ferons la chasse aux fuites.

3.1.1. Trouver l'eau

Inutile de se procurer une baguette de sourcier, un peu d'organisation suffit ! Pour notre première mission, répartissez les locaux entre les élèves. Doublez éventuellement l'inventaire (deux équipes pour une pièce, question de croiser les informations recueillies). Marquez sur le fond d'écocarte l'emplacement des points de puisage de l'eau (là où on utilise de l'eau).

Voici, à titre d'information et sans être tout à fait exhaustif, quelques points de puisage :

Éviers : dans la classe, le couloir, les sanitaires, la cuisine, le garage, la chaufferie, le bureau du directeur, chez la concierge...

Robinets : sur le mur extérieur, dans le jardin de l'école, dans la chaufferie, ...

Dans les toilettes : chasses d'eau, urinoirs, ...

Raccordés à des appareils : un lave-vaisselle, la chaudière, un lave-linge ou l'arroseur automatique de la pelouse, pourquoi pas ?

Les systèmes de sécurité : dévidoirs et vannes d'incendie.

Les systèmes de récupération de l'eau de pluie : le vieux tonneau raccordé à la gouttière et qui sert à arroser les fleurs de l'école.

3.1.2. Identifier la source

Nous avons vu que l'eau provient soit des nappes souterraines, soit des eaux de surface par le réseau de distribution public. Dans le temps, ce réseau n'existait pas. De nombreuses maisons étaient équipées d'une citerne pour récupérer la pluie. Plus rarement, un puits ou une source privée alimentait la maison.

Notre deuxième mission est, pour chaque point de puisage de l'eau, de déterminer s'il s'agit d'eau de distribution ou d'eau de la citerne. Facile si on est sûr que l'école n'a pas de citerne ! Moins facile si il y en a une ! Dans ce cas, deux réseaux de canalisations cohabitent dans le bâtiment : eau de ville et eau de citerne.



L'eau circule dans le réseau eau de ville grâce à la pression du château d'eau. Pour connaître la quantité d'eau consommée et la facturer, la société de distribution place un compteur à l'entrée de l'école.

3.

L'eau circule dans le réseau eau de citerne. Il n'y a pas de compteur car c'est de l'eau gratuite. Cependant, il faut la faire circuler depuis la citerne, en général enterrée, jusqu'aux robinets. C'est une pompe qui pousse l'eau. En général, elle fait du bruit mais parfois elle est immergée dans la citerne !

Compteur et pompe, voici donc les deux choses à trouver dans l'école. Ensuite, c'est simple, plusieurs manières de faire :

- Suivre le tuyau à partir du robinet et voir où il va : amusant mais pas facile ! On me suggère même de jeter du colorant dans la citerne ! Pas très sympa pour la nature !

Donc, plus sûrement, soit :

- Faire couler l'eau. Si le compteur tourne, c'est de l'eau de distribution ! Si la pompe se met en marche, c'est de l'eau de citerne.
- Couper l'eau au compteur et puiser de l'eau : si l'eau ne coule pas, c'est de l'eau de distribution. Attention, pour les WC, tirer 2 X la chasse !
- Débrancher l'alimentation électrique de la pompe et puiser de l'eau : si rien ne coule, c'est que c'est la pompe qui alimente le point d'eau.

Notez, pour chaque point de paysage, l'origine de l'eau : distribution ou citerne.

Enfin, notez s'il s'agit d'eau chaude ou d'eau froide.

Nous vous proposons en annexe quelques symboles pour synthétiser chaque point d'eau. Ils peuvent soit être utilisés seuls ou ajoutés aux dessins, logos... inventés par les élèves.

3.1.3. Mesurer

Nous avons situé et identifié les consommations d'eau. Nous allons maintenant pour quelques points d'eau mesurer nos consommations en fonction de l'intérêt qu'elles présentent pour la suite du projet et surtout en vue de réduire notre consommation globale.

- Les chasses d'eau et urinoirs.

C'est certainement là que les plus grandes quantités d'eau seront consommées.

Objectif : mesurer le volume d'eau libéré à chaque mise en action de la chasse.

Pour cela :

- Soit actionner la chasse et lire la différence d'index sur le compteur avant et après (cas où les sanitaires sont alimentés en eau de distribution),
- Soit siphonner et mesurer le contenu de la chasse d'eau après avoir coupé l'arrivée d'eau. Cette méthode nécessite quelques talents de bricoleur mais est très instructive : qu'est-ce qui se cache dans la chasse d'eau ? (c'est la seule solution pour les chasses alimentées en eau de citerne).
- Pour les robinets en général, la mesure du débit est moins utile.
- La consommation générale de l'école.
 - Nous allons pour cela utiliser la facture d'eau fournie par la société de distribution d'eau. Sur cette facture est indiquée la quantité d'eau consommée sur un an. On y retrouve aussi l'évolution de la consommation d'eau au cours des années précédentes, un bon outil pour voir la tendance (voir page 23 : « eau 2 : lire les consommations sur la facture d'eau »).
 - On peut aller plus loin et effectuer des relevés intermédiaires : semaine, mois, une récréation...
- Pour l'eau de citerne, c'est beaucoup plus difficile, à moins que l'on ait prévu un compteur !

3.1.4. Chasser les fuites

À réaliser en même temps que l'inventaire et l'identification des points d'eau, cette petite enquête permettra de réaliser le cas échéant de substantielles économies d'eau (et d'argent). En relevant le compteur le soir puis le matin, il est aisé de vérifier s'il y a des fuites dans l'école. Mais il faut être certain que personne n'utilise de l'eau pendant la nuit !

Les robinets.

Vérifier si des gouttes ou pire un filet d'eau coule lorsque le robinet est fermé. Si oui, mesurer le volume perdu par minute.

Les chasses d'eau.

Plus fréquent qu'on ne le croit et surtout une ruine en eau ! Un petit (ou gros) sifflement trahit une perte d'eau (qui est parfois aussi visible). Plus sûrement, on emploiera un produit de détartrage pour WC sous forme de gel. Ce produit, coloré, sera projeté sur les parois de la cuvette. Si il y a une fuite d'eau, le produit sera très vite entraîné vers le fond par l'eau.

Dans le cas contraire, il restera accroché sur la paroi. Deux causes sont à envisager : mauvaise étanchéité du robinet du mécanisme d'arrêt de remplissage de la cuvette (la fuite s'arrête si on ferme l'eau) ou perte d'eau entre le réservoir et la cuvette (si la fuite continue quand on coupe l'eau).

Les urinoirs

Appliquer la méthode du détartrant en gel évoquée ci-dessus.

Les tuyauteries

En général, pas de problèmes, on voit l'eau sur le sol, les murs, les plafonds. Souvent, on y remédie plus vite... sauf quand la fuite est dans une canalisation enterrée !!! Le relevé de compteur est alors le seul moyen pour les détecter. Reste ensuite à les trouver !

3.

EAU 1 : Comment relever un compteur d'eau ?

Attention, selon l'âge du compteur, il peut se présenter sous différentes formes. Mais en général, les chiffres en rouge sont les volumes inférieurs au mètre cube et les chiffres en noir indiquent les mètres cubes (chiffres qui sont repris sur les factures).

0	0	1	2	3	4	,	5	6	7
					M ³		Hectolitres	Décalitres	Litres



Dans cet exemple, il indique 1234,567 mètres cubes soit 1.234.567 litres. Certains compteurs possèdent en plus un petit cadran circulaire indiquant les décilitres. Pour effectuer un suivi des consommations, on peut reproduire le tableau suivant :

Date	Index 1 (A)	Index 1 (B)	Consommation (B-A)
JJ/MM/AAAA	666666,666	888888,888	222222,222

EAU 2 : Lire les consommations sur la facture d'eau

Compteur n°		2847037	Période(s)		02/2004 à 01/2005	Ancien index	Nouvel index	Consommation	Consom. totale	
Détail de la facture n° 056/0128/71884		du 21 mars 2005		Votre n° client : 60/20/005/00405490						
						538	642	104	104	
								Montant hors T.V.A.	T.V.A. (6 %)	Total
Redevance de 01 à 12/2005 (20 x CVD)						35,00 €				
Baisse pour le 4 ^e trimestre 2004						- 0,25 €				
Consommations :										
février à septembre		13 m ³ à 0,9200 €/m ³ :				11,96 €				
		56 m ³ à 1,7000 €/m ³ :				95,20 €				
octobre à janvier		10 m ³ à 0,8750 €/m ³ :				8,75 €				
		25 m ³ à 1,7500 €/m ³ :				43,75 €				
Total distribution								194,41€	11,67€	206,08€
Redevance assainissement de 01 à 12/2005 (30 x CVA) :								15,69 €	0,94 €	16,63 €
Assainissement public		95 m ³ à 0,4462 €/m ³ :						42,39 €	2,54 €	44,93 €
Taxe s/dév. eaux usées		95 m ³ à 0,0813 €/m ³ :						7,72 €		7,72 €
CVA		6 m ³ à 0,5229 €/m ³ :						3,14 €	0,19 €	3,33 €
Total assainissement								68,94 €	3,67 €	72,61 €
Fonds social		95 m ³ à 0,0125 €/m ³ :						1,19 €	0,07 €	1,26 €
Montant annuel								264,54 €	15,41 €	279,95 €
Acompte(s) versé(s)								-183,00 €	-10,98 €	-193,98 €
MONTANT À PAYER								81,54 €	4,43 €	85,97 €

Factures trimestrielles

Vos prochaines factures intermédiaires trimestrielles s'élèveront à 64,66 €
Ce montant est calculé sur la base de votre dernière consommation facturée et du tarif en vigueur à ce jour.

Tarifs

A dater du 1^{er} octobre 2004, le Coût Vérité à la Distribution (CVD) du tarif unique s'élève à 1,75 €
A dater du 1^{er} janvier 2005, le Coût Vérité à l'Assainissement (CVA) regroupe le prix du service d'assainissement et la taxe sur le déversement des eaux usées.










Fonds social
En vertu du décret relatif à la création d'un Fonds social de l'eau wallonne a adopté le 20 février 2003 par le Parlement wallon.

- Redevance annuelle par compteur destinée à rétribuer l'avantage procuré par la mise à disposition de l'eau indépendamment de l'existence de consommation ou non.
- Tarifs : il est tenu compte du nombre de mois couvert par chacun des tarifs en vigueur pour répartir les tranches de facturation. À dater du 1^{er} octobre 2004, le CVD du tarif unique s'élève à 1,75 €.
- Votre consommation. Cette rubrique reprend les sommes dues à votre producteur-distributeur pour lui permettre d'assurer ses charges de gestion et exploitation du réseau en vue de vous délivrer, 24 heures sur 24, une eau conforme aux normes légales. La TVA est incluse.
- À dater du 1^{er} janvier 2005, le CVA regroupe le prix du service d'assainissement et la taxe sur le déversement des eaux usées.
- En vertu du Décret relatif à la création d'un Fonds social de l'eau en Région wallonne adopté le 20 février 2003 par le Parlement wallon. Cela se traduit par une contribution de 0,0125 €/m³.

Vous trouverez également sur votre facture les grandes caractéristiques de la qualité de votre eau : la dureté, le pH, le plomb, les nitrates et les pesticides.

3.

EAU 3: Quelques exemples de symboles pour identifier les points d'eau

	<p>Point d'eau alimenté en eau de distribution. Lettre D (Distribution) sur le robinet.</p>		<p>Point d'eau alimenté en eau de pluie (citerne) sur le robinet.</p>
<p>Eau chaude et/ou froide : colorier les cercles</p>	 <p>Eau chaude : colorier le cercle de gauche en rouge</p>	 <p>Eau froide : colorier le cercle de droite en bleu</p>	 <p>Eau chaude et froide Colorier les deux cercles</p>
	<p>Situation favorable</p>	<p>Symboles qui rendent compte des problèmes comme fuites, grosses consommations,... à ajouter aux symboles qui identifient les points d'eau.</p>	
	<p>Petit problème</p>		
	<p>Gros problème</p>		
	<p>Voici donc un point d'eau chaude alimenté en eau de distribution et qui a de gros problèmes!</p>		

Cellule Education et Sensibilisation à la Nature et
à l'Environnement
Pôle Éducation au Territoire et
à l'Éco-citoyenneté
Rue des Sapins, 31 - 7603 Bon-Secours
www.plainesdelescaut.be



Parc naturel
des Plaines de l'Escaut

Arrêté 33.01.03/PNPE 06 allouant une subvention à l'asbl Commission de gestion du Parc naturel des Plaines de l'Escaut pour sa campagne de sensibilisation et d'actions dans les écoles « Développement durable, nature et éco-citoyenneté » en 2006-2007.

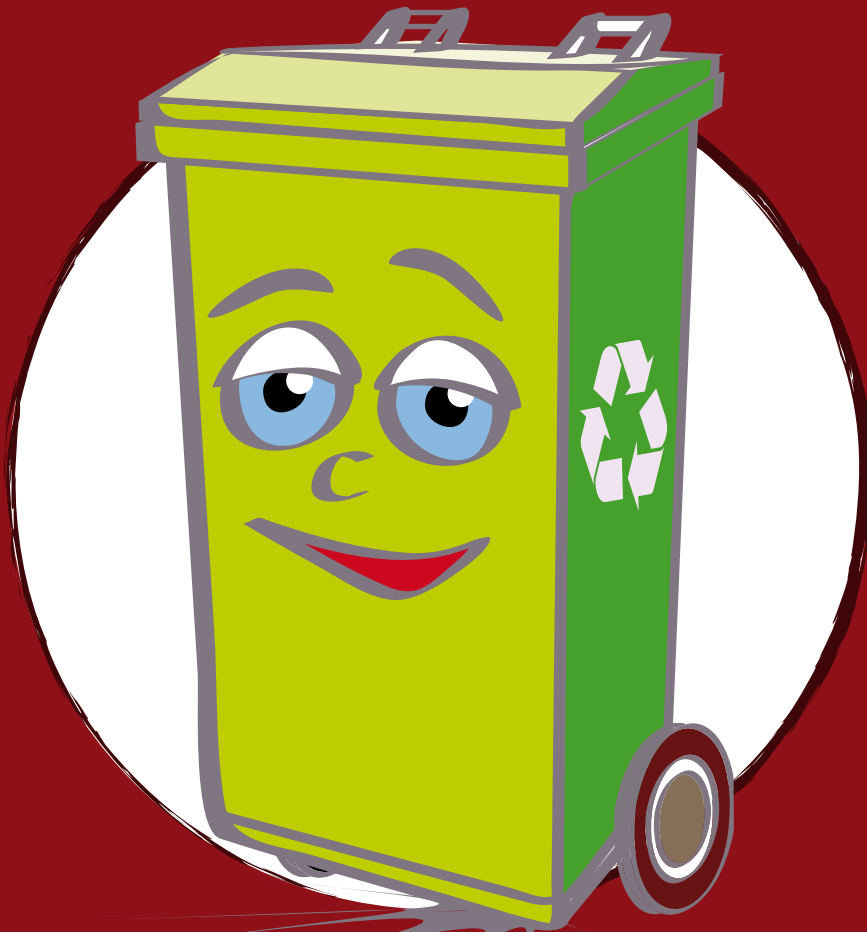


Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



Écoles nature et
ÉCO-CITOYENNES
Mon école agit pour la Terre



Les déchets



Wallonie



1. Pour en savoir plus...	4
1.1. Entre production et consommation	4
1.2. Que deviennent nos déchets ?	4
1.2.1. Composition de nos déchets ménagers	4
1.2.2. Impact des déchets sur l'environnement	5
1.3. Les filières de traitement	5
1.3.1. L'incinération	5
1.3.2. Les C.E.T.	6
1.3.3. Le recyclage	7
1.3.4. Le compostage et la biométhanisation	12
a. Le compostage	12
b. La biométhanisation	12
1.4. Les bons gestes, les bonnes habitudes	13
1.4.1. L'école	13
1.4.2. La classe	13
1.4.3. Le cartable	13
1.4.4. La cantine	14
1.5. Quelques chiffres	15
2. Propositions d'activités	16
2.1. Où s'en vont les déchets de mon cartable ?	16
2.2. Des poubelles expérimentales	18
2.3. Un jeu coopératif	19
2.4. Quels sont les types de déchets produits à l'école ?	24
2.5. Visiter un parc à conteneurs, une centrale d'incinération	24
2.6. Comment notre commune gère-t-elle les déchets ?	26
2.7. Une oeuvre d'art en matériaux recyclables	26
2.8. La durée de vie des déchets	27
3. Passer à l'action	28
3.1. L'écocarte des déchets	28
3.1.1. Identifier les déchets	28
3.1.2. Localiser la production des déchets	29
3.1.3. évaluer la gestion des déchets	29
3.1.4. Quantifier les déchets	30

1. Pour en savoir plus

1.1. ENTRE PRODUCTION ET CONSOMMATION

Les déchets que nous produisons chaque jour sont les conséquences de la consommation de nos produits destinés à satisfaire la part la plus matérielle de nos besoins fondamentaux : nous nourrir, nous vêtir, nous loger,... mais aussi de nos besoins de vie en société, nos loisirs,...

À l'origine, l'homme vivait de pêche, de chasse et de cueillette. Tous ses déchets étaient des déchets organiques issus de la Terre et directement assimilables par le milieu naturel. Avec le temps, les hommes se sont déplacés, se sont multipliés. Leurs besoins ont augmenté. La qualité de vie s'est améliorée et ils ont été obligés de prélever de plus en plus de ressources naturelles. Cette consommation (et donc la production de déchets) a augmenté de manière extraordinaire par l'apparition des produits transformés par l'industrie. Ce sont ces produits qui constituent la source essentielle de nos déchets.

Consommation et production de déchets sont donc intimement liées. Tout l'enjeu pour notre environnement réside dans l'équilibre fragile entre ces deux concepts.

1.2. QUE DEVIENNENT NOS DÉCHETS ?

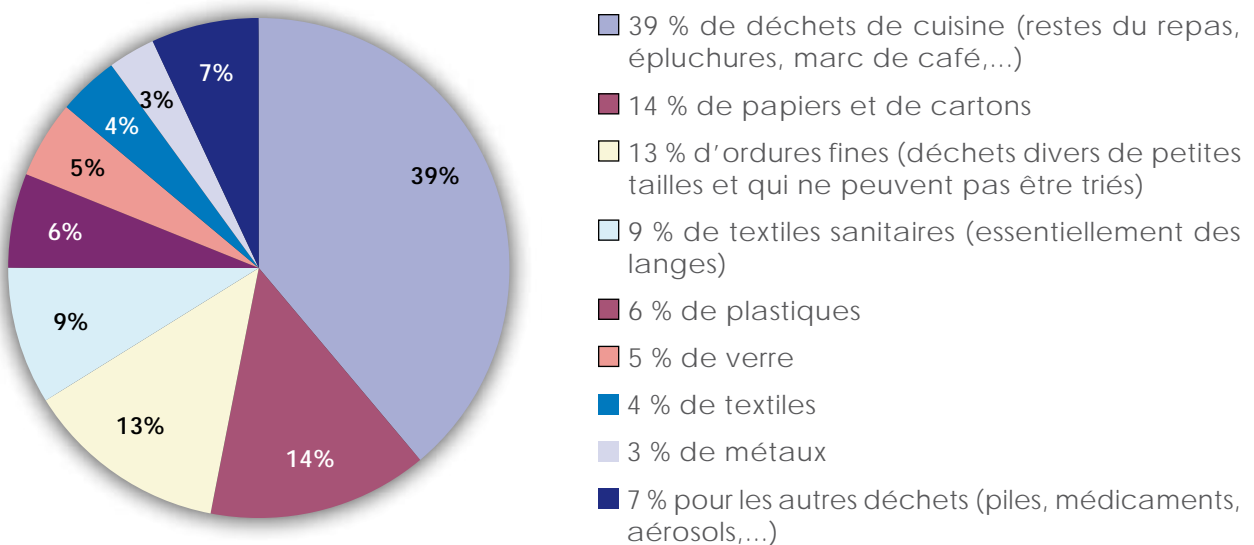
1.2.1. Composition de nos déchets ménagers

Nos déchets se répartissent en ordures ménagères et en déchets volumineux, les « encombrants » comme on a l'habitude de les nommer.

Les déchets trop lourds ou volumineux sont par exemple

- les objets encombrants (vieux frigos, TV, jouets,...)
- les déchets verts (tontes de pelouse, branchages, feuilles,...)
- les déchets inertes qui proviennent des activités de démolition, de rénovation, de construction des bâtiments.

En Wallonie, les ordures ménagères se composent principalement de :



Reste un autre type de déchet que nous n'aborderons pas dans ce dossier mais qui n'en est pas moins important : les gaz d'échappement de nos véhicules motorisés, les fumées de nos cheminées,...

1.2.2. Impact des déchets sur l'environnement

Toutes les activités humaines produisent des déchets. Depuis toujours. Mais de nos jours, leur impact sur l'environnement n'est plus le même. Si l'on pouvait dire que les déchets produits avant la révolution industrielle étaient peu nombreux et pour la plupart biodégradables, ce n'est plus le cas aujourd'hui. Les déchets produits par les familles sont lourds, encombrants, variés et souvent toxiques; leurs quantités sont toujours croissantes. Actuellement, ce sont les usines d'incinération qui réduisent le volume et le poids des déchets. Les déchets lourds et volumineux sont enterrés quant à eux dans des centres d'enfouissement technique (C.E.T., dénommés avant décharges).

1.3. LES FILIÈRES DE TRAITEMENT

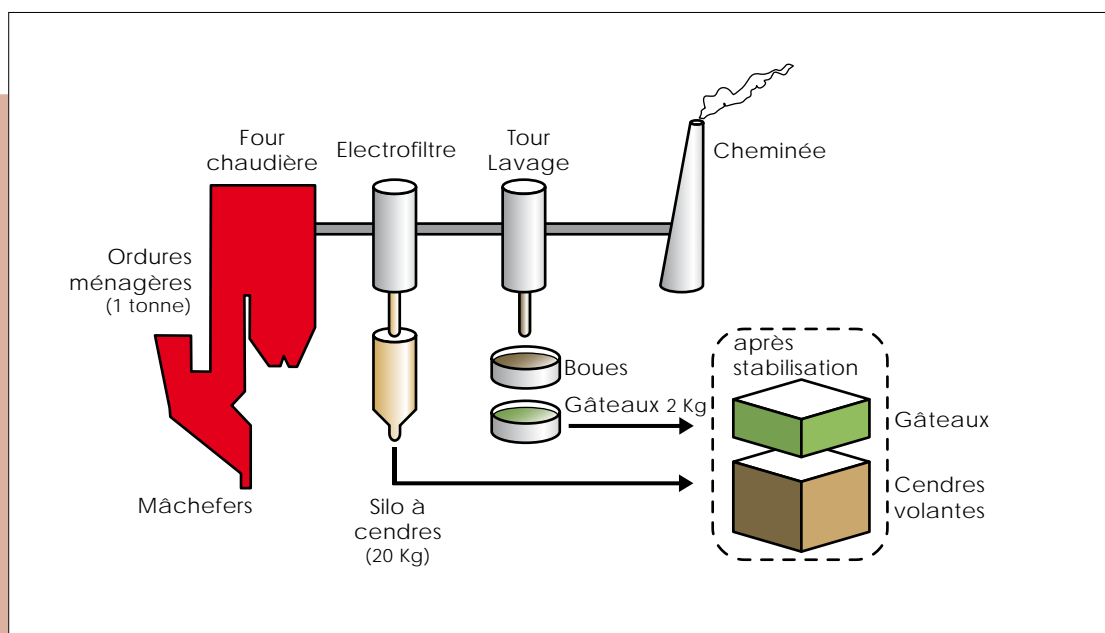
1.3.1. L'incinération

Chaque semaine, la commune organise le ramassage des sacs poubelle dans son entité. C'est la première étape qui conduira les déchets de nos sacs dans l'incinérateur.

Le camion poubelle dépose le contenu de son chargement dans une fosse, à l'entrée de l'incinérateur. Les déchets sont alors acheminés vers le four grâce à d'immenses grappins ou à des vis sans fin.

Les déchets brûlent dans le four à une température de 850° C minimum. Les cendres issues de la combustion sont appelées « mâchefers » et peuvent être recyclées en matériaux de fondation après qu'un aimant ait séparé la ferraille du reste des cendres.

Les fumées sont filtrées et épurées avant d'être évacuées par une cheminée. La chaleur des fumées chauffe des tuyaux d'eau et celle-ci se transforme en vapeur, utilisée pour produire de l'énergie (électrique, chaleur,...).



1.

1.3.2. Les C.E.T.



Les Centres d'Enfouissement Technique consistent à enfouir les déchets sur ou dans le sol. Ces enfouissements répondent à des règles strictes qui permettent de préserver aussi bien la santé de l'homme que l'environnement.

Les déchets mis en C.E.T. produisent, pendant une trentaine d'années, du gaz et des jus pollués appelés lixiviats.

En se décomposant, les déchets organiques produisent un gaz qui peut être explosif en présence d'air.

Il faut donc capter ce gaz au cœur des déchets et l'éliminer. Parfois, ce gaz est récupéré et utilisé pour produire de l'électricité et de la chaleur.

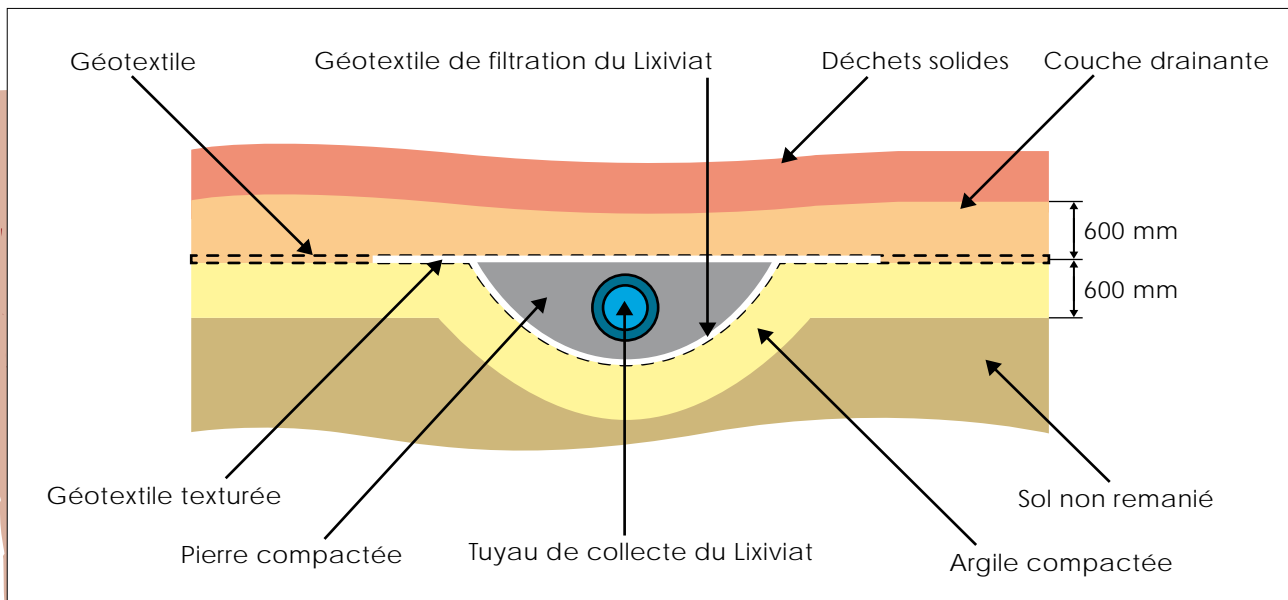
Les lixiviats, c'est le terme plus savant donné à « jus de décharge ». C'est l'eau qui est entrée en contact avec les déchets. Elle est polluée et n'est pas rejetée telle quelle dans la nature. Elle est récupérée et traitée dans une station d'épuration avant de retourner dans un cours d'eau.

On place une couche de couverture sur les déchets. Elle permet ainsi d'éviter que trop d'eau entre dans le C.E.T. et que les déchets s'envolent. Grâce à cette couche, le C.E.T. s'intègre mieux dans le paysage.

Les sites sont choisis rigoureusement en fonction de nombreux critères. Ils doivent entre autres présenter un fond imperméable (argile) afin d'éviter que les lixiviats ne s'écoulent dans les nappes phréatiques.

6

Système multicouche et réseau de collecte du Lixiviat



1.3.3. Le recyclage

« Recycler, c'est transformer certains déchets en produits nouveaux. »

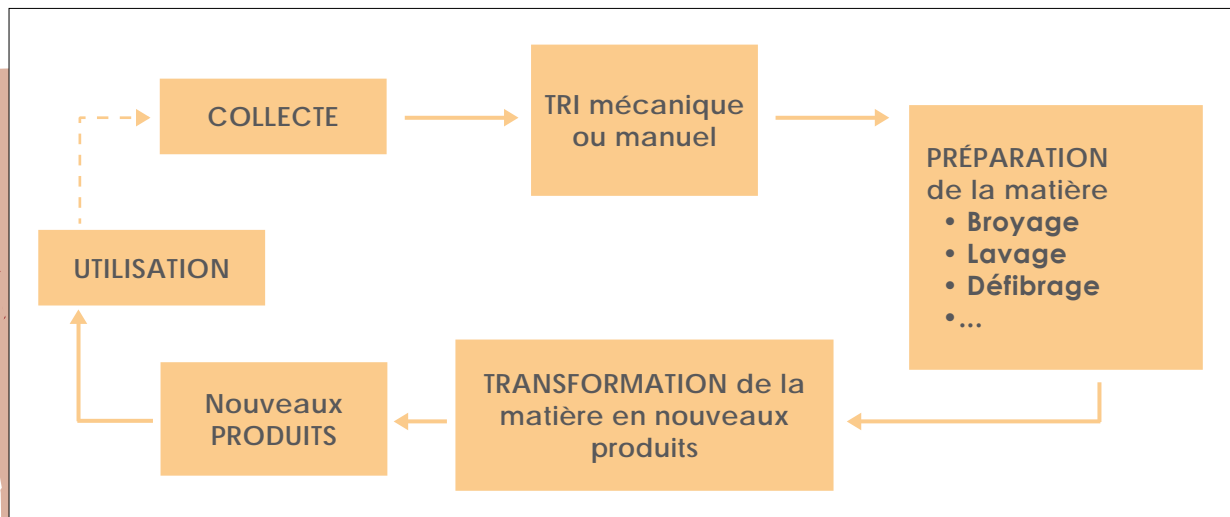
Grâce au recyclage, nous préservons la qualité de l'environnement de deux façons :

1. Nous diminuons nos besoins en matières premières et donc nous favorisons l'utilisation des ressources naturelles en circuit fermé.
2. Nous limitons le volume des déchets envoyés vers un incinérateur ou mis en centre d'enfouissement technique.

Que recycle-t-on ?

Le verre, les papiers/cartons, les cartons à boissons, les plastiques, les métaux et les déchets de construction/démolition.

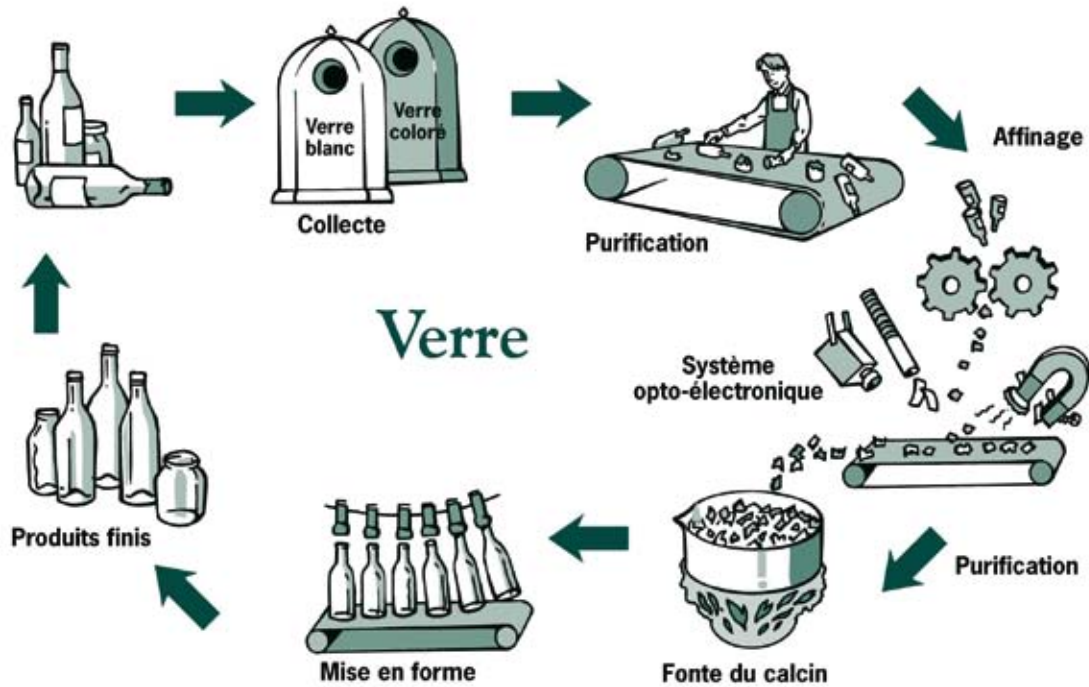
Tous sont recyclés selon le même schéma de principe :



1.

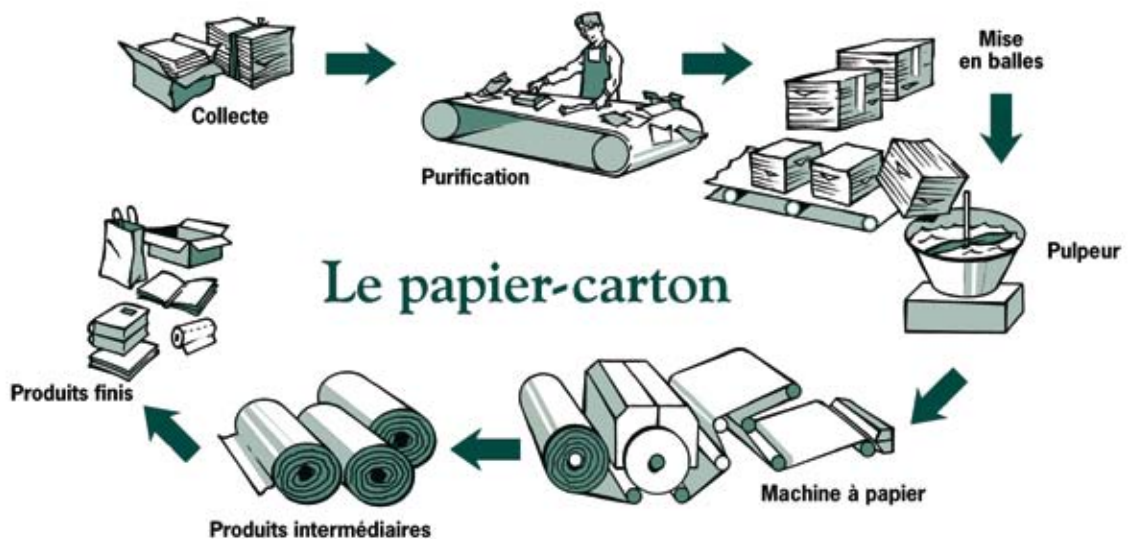
À PROPOS DU VERRE.

Le verre a l'avantage d'être recyclable à 100 % et à l'infini. Il permet de produire les mêmes bouteilles, flacons et bocaux divers que le verre provenant de matières premières fraîches.



À PROPOS DU PAPIER/CARTON.

Le papier n'est pas recyclable à l'infini. Ses fibres se raccourcissent lors de chaque recyclage. La hiérarchie qualitative du papier est la suivante : papier graphique – papier journal – papier ménager – carton. Le papier recyclé est en général grisâtre mais pour la formation de papier de qualité, la pâte obtenue après le défilage (mélange d'eau et de papier) est désencrée et blanchie.

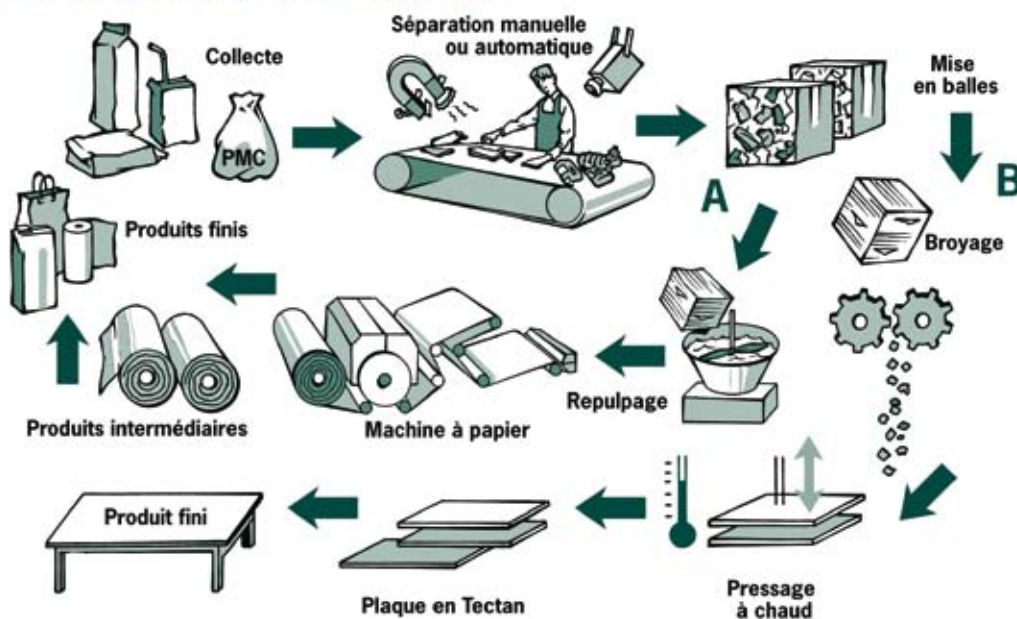


À PROPOS DES CARTONS À BOISSONS.

Les cartons à boissons sont composés de trois éléments : du carton, de l'aluminium et du plastique. Il existe deux types de traitement pour les cartons à boissons :

- soit le carton est séparé du plastique et de l'aluminium avant d'être renvoyé en papeterie. Le reste est généralement incinéré.
- soit les cartons à boissons sont lavés, séchés puis déchetés en particules pour être transformés en panneaux agglomérés (actuellement, ce type de recyclage n'existe pas en Belgique).

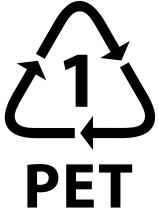
Les cartons à boissons



1.

À PROPOS DES PLASTIQUES.

Deux types de plastiques peuvent être recyclés :



PET

- les PET (polyéthylène téréphtalate) servent notamment à la fabrication des bouteilles d'eau, de boissons gazeuses et de boissons aux fruits. Le fond de ces bouteilles présente un point de soudure unique. Les emballages en PET sont broyés et lavés pour obtenir des paillettes utilisées dans le domaine du textile (tapis, rembourrage, vêtements,...).



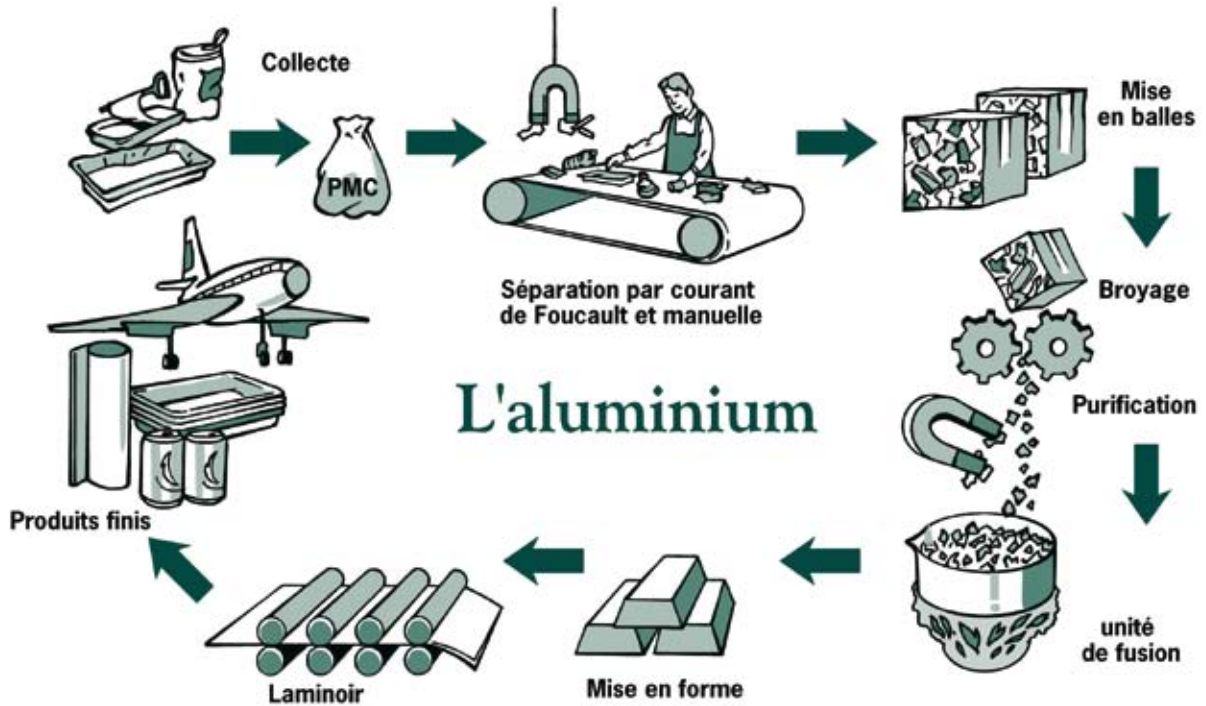
PEHD

- les PEHD (polyéthylène haute densité) servent essentiellement aux flacons (détergents, assouplissants, shampooing,...). La soudure de fond se présente sous forme de ligne. Les emballages en PEHD sont également broyés et lavés pour obtenir des granulés utilisés dans la fabrication de bacs de rangement, tuyaux, flacons, canalisations, palettes de transports,...



À PROPOS DES MÉTAUX.

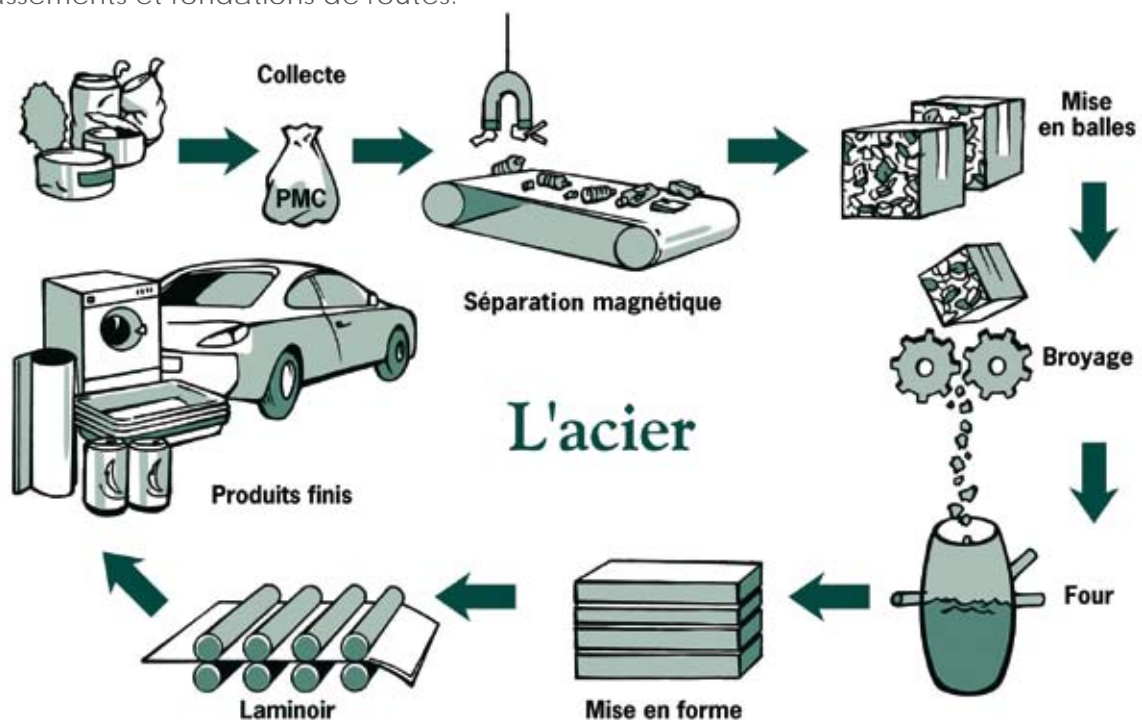
Les métaux ferreux sont réutilisés pour produire de l'acier neuf. Broyés et débarrassés de leurs impuretés, ils sont ensuite incorporés dans l'acier en fusion.



L'aluminium est fondu dans des fours spécifiques et moulé en lingots. Il pourra être utilisé pour la production de nouveaux emballages ou dans des secteurs comme le bâtiment ou le transport.

À propos des matériaux de construction et de démolition.

Les déchets sont emmenés dans un centre de tri où ils sont concassés. Les déchets de petite taille finissent généralement en C.E.T. alors que les déchets plus importants sont utilisés comme soubassements et fondations de routes.



1.

1.3.4. Le compostage et la biométhanisation

Il existe plusieurs techniques de valorisation des déchets organiques.
En voici deux :



a. Le compostage

Le compost provient de la décomposition de déchets organiques d'origine animale et végétale par des micro-organismes (bactéries, champignons) et des petites bêtes (vers de terre, insectes,...). Les déchets sont brassés, digérés et désintégrés jusqu'à l'obtention du compost.

Le compostage se fait en présence d'oxygène et dégage de la chaleur (jusqu'à 70°C au sein de la matière en décomposition).

Il existe le compostage industriel mais chacun peut produire son propre compost. Il est mélangé ensuite à la terre pour fertiliser davantage les parcelles de culture (parterres de fleurs, potagers,...).



b. La biométhanisation

La biométhanisation consiste en une dégradation des déchets organiques, en l'absence d'air, par divers micro-organismes.

C'est précisément l'absence d'air qui différencie cette technique du compostage, ainsi que la durée plus courte du processus.

Un mélange gazeux, appelé biogaz, se forme durant la transformation. Ce gaz, composé de méthane, est utilisé comme combustible permettant d'alimenter les moteurs à gaz de groupes électrogènes. Une partie de l'électricité est autoconsommée tandis que le surplus est revendu au réseau de distribution. La chaleur générée par l'installation peut être récupérée soit sous forme d'eau chaude, soit sous forme de vapeur.

1.4. LES BONS GESTES, LES BONNES HABITUDES



Les quelques bons gestes proposés ci-dessous ne sont certainement pas exhaustifs! Ils ont pour but d'une part de générer moins de déchets et d'autre part de mieux gérer les déchets produits.

Quatre lieux sont explorés: l'école, la classe, le cartable et la cantine.

1.4.1. L'école

- Veiller à acheter des produits d'entretien respectueux de l'environnement, en grand conditionnement.
- Installer des poubelles de tri dans la cour de récréation
- Collecter les médicaments périmés et les rendre en pharmacie
- Lancer des campagnes de sensibilisation auprès des différentes classes de l'école, mais aussi auprès des parents, du personnel d'entretien,...

1.4.2. La classe

- Mettre à la disposition des élèves plusieurs types de poubelles (papiers, déchets organiques, sacs poubelles)
- Utiliser les deux faces de la feuille photocopiée; mettre en place la récupération des feuilles photocopées sur une face pour qu'elles puissent à nouveau être utilisées, soit comme feuilles de brouillon, soit en photocopies.
- Mettre en place un système de ramassage des déchets spéciaux (piles, cartouches d'imprimantes et de photocopieuses, batteries de GSM,...) et les faire parvenir dans les centres adéquats via les filières organisées.

1.4.3. Le cartable

- Sensibiliser les élèves et les parents avant les achats du matériel scolaire :
 - ne pas se laisser influencer par les effets de mode;
 - préférer le matériel fabriqué à partir de matières naturelles (le bois, le métal,...) pour les lattes, équerres, crayons
 - préférer les fardes cartonnées aux fardes en plastique
- Réutiliser le matériel encore valable et donc, en prendre soin pour qu'il dure le plus longtemps possible
- Acheter des feuilles en papier recyclé, des produits sans solvants (colle, feutres, correcteurs liquides,...)

1.

1.4.4. La cantine

a. Le pique-nique

- Préférer la boîte à tartines au papier aluminium
- Éviter les produits sureballés
- Préférer la gourde au carton de jus de fruit
- Sensibiliser les enfants et le personnel pour que soient mises à la disposition des élèves des poubelles sélectives

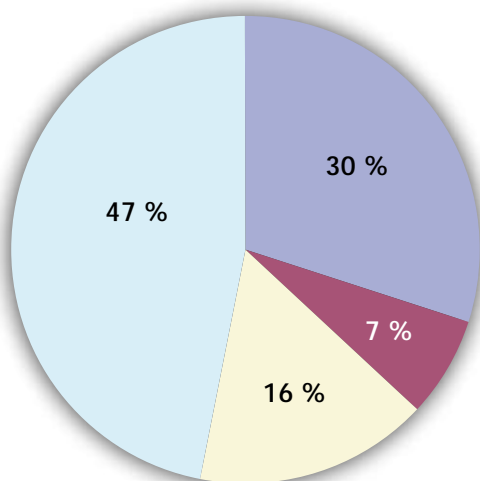
b. Le repas chaud

Les élèves ont un champ d'action moins large sur la préparation et la distribution des repas chauds. Mais rien n'empêche de mettre en place des campagnes de sensibilisation sur le choix des produits (par exemple le choix de desserts sains et en vrac,...) et sur le tri des déchets en fin de repas (déchets organiques d'une part, déchets d'emballage d'autre part,...).

1.5. QUELQUES CHIFFRES

- Voici approximativement la durée de vie de quelques déchets :
 - un mouchoir en papier : 3 mois
 - une pelure de fruit : 3 à 6 mois
 - une cigarette avec filtre : 18 mois
 - un chewing-gum : 5 ans
 - une canette en aluminium : entre 10 et 100 ans
 - un sac en plastique : 100 à 1000 ans
 - une bouteille en verre : 4000 ans
- Un belge produit plus d'un kilo de déchets par jour.
- Chaque élève wallon produit, en moyenne, 14,3 kg de déchets liés à l'école par an (fournitures scolaires, cartouches, emballage de repas,...).
- Plus de 30 % du poids et 50 % du volume de notre poubelle sont constitués d'emballages et de suremballages.

En 2000, chaque Wallon a produit 518 kg de déchets répartis comme suit :



Répartition des déchets :

- 47 % CET* (243 kg)
- 30 % Recyclés (155 kg)
- 7 % Compostés (37 kg)
- 16 % Incinérés (83 kg)

* CET: Centre d'Enfouissement Technique

2. Activités

Les activités proposées se réfèrent aux Socles de compétences à travers cette réflexion : L'éducation relative à l'environnement s'appuie sur un principe simple : « Il ne s'agit pas d'apprendre pour admettre, mais de comprendre pour agir (A. Giordan). Le comportement ainsi que les aspects éthiques, sociaux, politiques... doivent faire l'objet d'une sensibilisation constante (Socles 1999, p 47).

ACTIVITÉ 1 : Où s'en vont les déchets de mon cartable ?

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Amener les enfants à trier les déchets produits
- Prendre conscience que le terme « déchet » signifie plusieurs choses (papiers, bouteilles,...)

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Domaine des solides et des figures • Représenter, sur un plan, le déplacement correspondant à des consignes données.

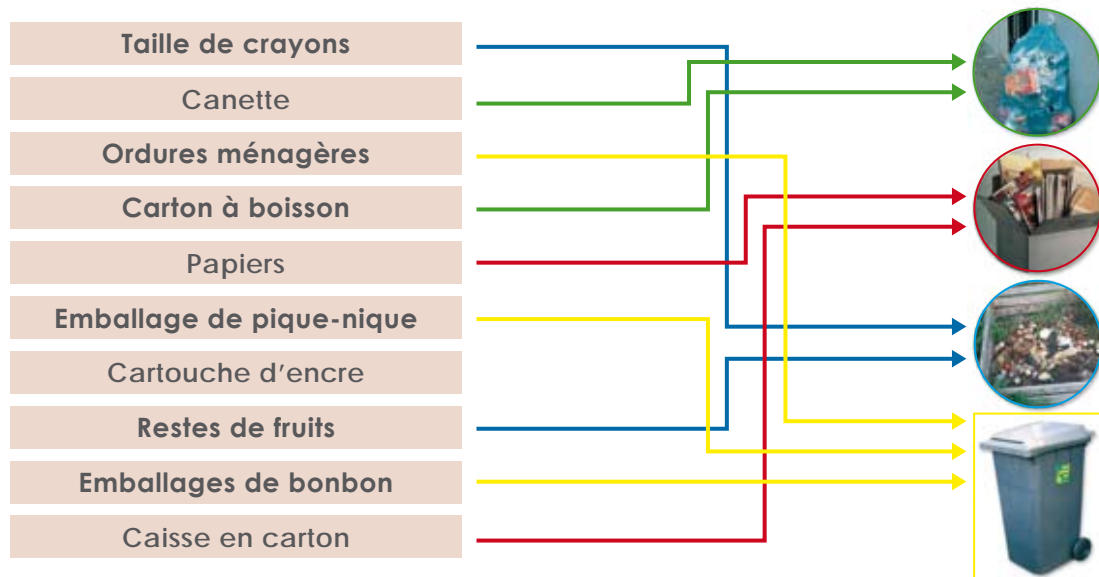
16

Proposer aux enfants ce petit jeu-défi :

Voici des déchets produits dans ma vie d'écopier :
(PAR DES DESSINS)

1. Retrouve la poubelle de chacun des déchets...
2. Découpe les 4 étiquettes ci-après et colle-les sur les poubelles correspondantes

Exemple :



Modèles à découper



POUBELLE



DÉCHETS ORGANIQUES



PAPIER & CARTON



CANETTE / PMC



2.

ACTIVITE 2: Des poubelles expérimentales

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Faire prendre conscience de la quantité de déchets produits à l'école, pour une durée déterminée
- Représenter dans un tableau et/ou par graphique les résultats de l'enquête
- En tirer les conclusions qui s'imposent et imaginer une campagne de sensibilisation sur la problématique étudiée.

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Représenter des données par un graphique, un diagramme

Observer les types de déchets et la quantité produite en 1 jour, 1 semaine, 1 mois...

Retirer les poubelles de tri installées dans l'école et demander à tous les élèves (ou à une partie de ceux-ci) de jeter tous leurs déchets dans une seule poubelle dite expérimentale.

Chaque jour, retirer les déchets récoltés et les répertorier dans un tableau de ce type :

18

Jour	Nom du déchet	Type de déchet	Quantité récoltée

ATTENTION, cette manipulation exige une certaine prudence et quelques précautions indispensables: travailler à l'extérieur ou dans un local aéré, porter des gants,...

Représenter les résultats de l'enquête et les diffuser dans l'école.

Imaginer et mettre sur pied une campagne de sensibilisation et des slogans incitant à produire moins de déchets.

ACTIVITE 3: Un jeu coopératif

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Favoriser la mise en place de réflexes de gestion des déchets (recyclables, non-recyclables,...)
- Amener le concept de coopération; acquérir un esprit d'équipe;
- Amener à prendre du recul par rapport au jeu dans le but de trouver les similitudes avec le réel.

Liens avec les Socles de Compétences :

Développer des savoir-être (point 5. Les hommes et l'environnement).

Nombre de joueurs :

- de 1 à 4 (ou plus mais ce n'est pas conseillé).
- La classe peut être répartie en équipes. Chacune d'entre elles joue une ou plusieurs parties.
- On peut imaginer, dans des plus petits groupes d'élèves, que chaque enfant joue seul devant un plan de jeu.

Matériel :

- un plan de jeu (à agrandir et à illustrer)

Matériel à rassembler :

- un dé
- 50 jetons et 4 pions à découper

But du jeu :

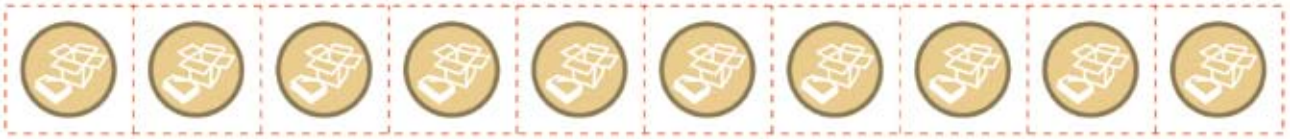
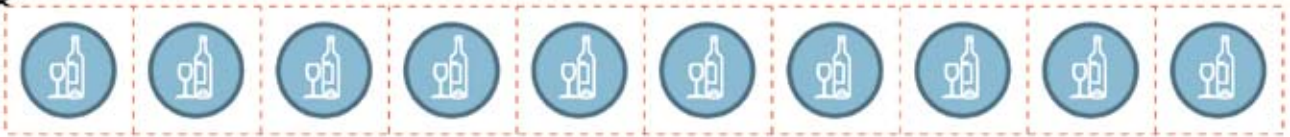
- C'est un jeu de coopération entre les joueurs formant une communauté (une mini société). L'équipe dispose d'un pion et d'un plateau de jeu.
- La principale finalité est d'amener une réflexion sur la production des déchets et sur leur recyclage éventuel. C'est la comparaison de plusieurs parties de jeu qui amènera un débat à propos de la problématique des déchets.
- Le but du jeu est de produire le moins de déchets possible et de trier un maximum de ceux produits.

Préparation du jeu :

1. Placer les 4 séries de 10 jetons sur les cases représentant les types de déchets (verre, canettes/PMC, organiques, papiers/cartons) sur le plan de jeu.
2. Placer les 10 jetons représentant les déchets non recyclables dans la zone correspondante.
3. Placer le jeton de l'équipe sur la case de départ.

2.

Éléments de jeu à découper.



BANQUE DES DÉCHETS

VERRE

PAPIER & CARTON

CANETTE / PMC

DÉCHETS ORGANIQUES

PARC À CONTENEURS

DÉCHETS NON RECYCLABLES

DÉPART

DÉCHETS ÉVITÉS

VERRE

PAPIER & CARTON

CANETTE / PMC

DÉCHETS ORGANIQUES







2.

Déroulement de la partie :




Le plus jeune joueur commence. Il lance le dé...

La suite du déroulement du jeu est mise en parallèle avec la signification des différentes règles établies. Il est intéressant que l'enseignant amène ses élèves vers ces réflexions.

Conséquence dans le jeu	Conséquence dans la vie réelle
<p>Le dé annonce ,  ou </p> <p>Le joueur déplace le pion sur le plan de jeu (dans le sens indiqué par la flèche). Il prend 1 jeton « déchet » correspondant à la case où il se trouve et le trie dans le « Parc à conteneurs ».</p>	<ul style="list-style-type: none">• Chaque jour, nous produisons des déchets qui peuvent être recyclés. Un petit détour par le parc à conteneurs à côté de chez soi est devenu une habitude pour beaucoup d'entre nous.
<p>Le dé annonce </p> <p>Le pion ne se déplace pas ! Le joueur retire un jeton d'une des 4 cases au choix et le dépose dans la zone « Déchets évités ».</p>	<ul style="list-style-type: none">• Certains de nos achats contribuent à produire moins de déchets. En évitant par exemple les produits suremballés, en achetant en vrac, en préférant les bouteilles en verre aux cartons à boissons (lait, jus de fruits...). <p>L'enseignant amènera peu à peu la réflexion suivante : Dans le jeu comme dans la vie, il est préférable de diminuer la quantité de déchets non-recyclables que les déchets recyclables !</p>
<p>Le dé annonce </p> <p>Le joueur déplace le pion de 5 cases. Il prend un jeton correspondant à la case où il se trouve et le dépose dans la « Poubelle ».</p>	<ul style="list-style-type: none">• Voici une action défavorable... Parfois, il nous arrive de ne pas prendre la peine de trier nos déchets... C'est si simple de jeter à la poubelle, de fermer le sac et de le déposer devant chez soi au bon moment... Mais celle-ci ne risque-t-elle pas de « gonfler » inutilement ?
<p>Le dé annonce </p> <p>Le pion ne se déplace pas ! Le joueur alimente la « Poubelle » à l'aide d'un jeton se trouvant dans la zone « Déchets non recyclables ».</p>	<ul style="list-style-type: none">• Nous produisons des déchets non recyclables qui doivent absolument prendre place dans nos sacs poubelles...

Alors, gagné ou perdu ?

Une échelle de valeur peut être présentée au groupe classe pour que chacun prenne conscience des gestes qui ont été posés durant le jeu.



1	Des déchets ont été placés dans la zone « Déchets évités ».	ÉVITER de produire des déchets.
2	Des déchets se trouvent dans le « Parc à conteneurs ».	TRIER les déchets recyclables.
3	Des déchets se trouvent dans la « Poubelle ».	C'est normal ? Certains d'entre eux n'auraient-ils pas pu être recyclés ? D'autres n'auraient-ils pas pu être tout simplement évités ?

La véritable victoire de ce jeu va résider dans la qualité du débat qui suivra la ou les partie(s). En effet, l'enseignant aura soin de bâtir continuellement les ponts entre la partie du jeu et la vie de tous les jours.

- Quelle équipe a le mieux géré les déchets ?
- Qu'est-ce qui permet de définir si une équipe a « gagné » par rapport à une autre ?
- Est-il possible que chaque équipe améliore la gestion de ses déchets ?
- Seuls, les résultats en matière de diminution des déchets sont insignifiants. Mais si tout le monde s'y met,...

Remarque :

Comme dans la plupart des jeux de dés, le hasard détermine en grande partie l'issue du jeu et la stratégie que l'on peut appliquer n'a pas beaucoup de place... Néanmoins, il est bon de faire remarquer aux enfants que, lorsque la situation se présente, le bon choix en matière de gestion des déchets est à faire !...

2.

ACTIVITE 4: Quels sont les types de déchets produits à l'école ?

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Entrer en relation avec les différents partenaires de l'école, à travers une enquête.
- Analyser les résultats de l'enquête et les traduire en graphiques, tableaux,...

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Représenter des données par un graphique, un diagramme

Imaginer et rédiger un questionnaire à proposer à chaque partenaire de l'école : élèves, enseignants, direction, personnel d'entretien.

Cette enquête a pour but de recenser les types de déchets produits à l'école.

Cette activité poursuit les mêmes buts que l'activité précédente mais permet, d'une part, de les atteindre à travers une autre démarche d'investigation et d'autre part, d'entrer en contact avec les autres acteurs de l'école.

Suite à cette enquête et aux résultats qu'elle aura apportés, mettre en place une campagne de sensibilisation sur la production « intelligente » des déchets et/ou sur le bien fondé du tri et du recyclage.

ACTIVITE 5: Visiter un parc à conteneurs, une centrale d'incinération

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Organiser une visite de classe sur un site extérieur
- Rédiger une lettre de demande, de remerciement
- Rédiger le compte-rendu d'une visite.

Liens avec les Socles de Compétences :

Eveil scientifique • Savoir faire • Investiguer des pistes de recherche • Récolter des informations par la recherche documentaire et la consultation de personnes ressources

La visite de ces sites reste une démarche pédagogique intéressante dans la mesure où elle permet aux enfants de prendre réellement conscience des enjeux d'une bonne gestion de nos déchets. Les informations données par une personne ressource, sur le terrain, seront plus facilement intégrées par les élèves.

Une visite, ça se prépare...

Voici, à titre d'exemple, une démarche méthodologique :

Avant la visite :

- Inviter la personne ressource en classe, en rédigeant une lettre de demande
- Préparer un questionnaire et mener l'interview
- Découvrir le site à visiter à l'aide de diapositives ou d'un diaporama

Pendant la visite :

- Les informations reçues avant la visite permettront aux enfants de rapidement faire les liens avec les éléments observables et de mieux comprendre les commentaires donnés sur le terrain.
- Les enfants du cycle 4 peuvent être invités à prendre des notes, en ayant reçu par exemple un rôle de journaliste dans tel ou tel domaine bien précis. Ceci afin d'éviter de se perdre dans une prise de notes trop importante...
- Prendre des photos

Après la visite :

- Demander à chaque enfant de noter des informations qu'il a retenues, des notions qu'il a apprises
- Réaliser un compte-rendu de la visite et l'illustrer par les photos prises sur place
- Rédiger une lettre de remerciement à la personne (aux personnes) ressource(s)

Pour trouver la liste des Parc à conteneurs et des Centres de tri, valorisation ou incinération des déchets de votre région, consultez votre Administration communale ou votre Intercommunale de traitement des déchets.

L'ensemble de ces données sont disponibles sur le portail « environnement » de la Région wallonne : <http://environnement.wallonie.be/> , rubrique « Déchets » puis « Entreprises et installations ». Choisissez ensuite le type d'installation : parcs à conteneurs par exemple et sélectionnez votre commune.

2.

ACTIVITE 6 : Comment notre commune gère-t-elle les déchets ?

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Prendre contact avec le pouvoir politique de la commune
- Prendre conscience de la quantité de déchets au niveau de la commune

Liens avec les Socles de Compétences :

Eveil scientifique • Savoir faire • Investiguer des pistes de recherche • Récolter des informations par la recherche documentaire et la consultation de personnes ressources

Cette activité a pour but de s'interroger sur le devenir des déchets et sur la politique de gestion mise en place par l'Administration Communale.

Pour mener à bien ce projet, les élèves peuvent inviter une personne ressource disposée à expliquer aux élèves comment la commune gère les déchets produits par :

- chaque ménage;
- les tontes et les tailles des bords de route;
- les industries implantées sur leur territoire;
- les exploitations agricoles;
- ...

Quelle quantité ces déchets représentent-ils à l'échelle de la commune ? Rechercher ensuite la masse de déchets par habitant et comparer les chiffres avec ceux donnés au niveau du pays.

La rencontre avec une personne extérieure exige une préparation : élaboration de la lettre de demande, du questionnaire, de l'accueil de la personne, de la lettre de remerciement,...

ACTIVITE 7 : Une œuvre d'art en matériaux recyclables

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Réaliser une œuvre d'art à partir de matériaux recyclables

Liens avec les Socles de Compétences :

Développement artistique • Agir et exprimer • Associer des éléments pour créer des volumes

Après avoir récolté et lavé des déchets recyclables qui ne présentent pas de danger lors de leur manipulation, proposer aux élèves de réaliser une œuvre d'art : bouteilles en PET, flacons de détergent, boîtes de conserves, cartons à boissons, papiers, cartons... sont des matériaux pouvant servir de base à leur confection.

Le travail peut se réaliser seul ou en groupe et une exposition peut être mise en place.

ACTIVITE 8 : La durée de vie des déchets

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Informer tous les partenaires de l'école de la durée de vie de certains déchets
- Réaliser des tableaux et des graphiques

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Représenter des données par un graphique, un diagramme

Réaliser des panneaux informatifs illustrant, de manière percutante, la durée de vie de certains déchets. Le point 1.5. (Quelques chiffres) offre déjà plusieurs exemples mais il est facile d'en trouver d'autres...

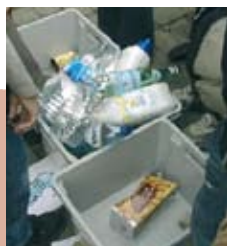
Afin de faire parler ces durées de vie, on peut les représenter de diverses manières :

- par des longueurs
 - 1 bande de 10 cm représente 1 mois...
- Et pour 18 mois ? 100 ans ?...
- par des capacités
 - 1 petit jus de 20 cl représente 1 mois...
- par des masses
 - 1 sucre de 5 gr représente 1 mois...

3. Passer à l'action

Rappel: avant de commencer l'écocarte « déchets » de l'école, vous devez avoir réalisé le plan d'implantation et le plan de l'école. Faites-en autant de copies que nécessaire : travail individuel, par groupe et par secteur, par type d'élément à rechercher, ... En fin de phase de recherche, centralisez les informations sur une seule écocarte, votre écocarte « déchets ». N'oubliez pas que la forme de l'écocarte est totalement libre et n'a de limites que l'imagination des élèves !

3.1. L'ÉCOCARTE DES DÉCHETS



Que chercher ?

Notre objectif est de faire l'état des lieux des déchets dans l'école. Nous allons donc, après les avoir identifiés, reporter sur notre écocarte l'ensemble des points de production des déchets, essayer de les quantifier et en évaluer la gestion.

28

3.1.1. Identifier les déchets.

Quels sont les déchets que nous produisons dans l'école ? Deux manières d'aborder la question :

- Au cours de la journée, activité par activité, noter les déchets qui sont générés.
La première solution demande un peu de rigueur mais a pour avantage d'associer acte et déchet. « Je mange ma barre chocolatée à 10 heures et je génère un déchet : l'emballage ».
- Faire l'inventaire des poubelles de l'école !
La seconde solution est un peu moins « agréable » à réaliser mais reflète réellement la production de déchets de l'école. Si un système de tri sélectif est déjà en route dans l'école, c'est l'ensemble des poubelles qu'il faudra inventorier.

Cette phase est aussi l'occasion de s'interroger sur l'utilité des déchets (avant qu'ils ne le deviennent, évidemment) : Pourquoi emballe-t-on la barre chocolatée dans un plastique individuel ?

Ne négligez pas les autres déchets de l'école qui ne se résument pas aux emballages de friandises et aux cartouches d'encre vides.

- Vous pouvez construire un tableau pour identifier, local par local, les différents déchets produits.
- Attention, si vous vous lancez dans l'analyse de la poubelle : placez une feuille de plastique sur le sol, prévoyez des gants de protection et... n'attendez pas quinze jours pour réaliser l'opération, anticipez l'arrivée des « petites odeurs ».

3.1.2. Localiser la production des déchets.

Munis de votre tableau d'identification, passez de local en local pour pointer les déchets et pour compléter la liste.

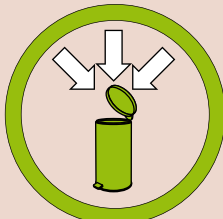
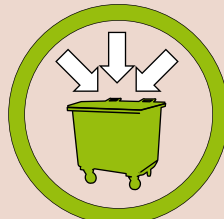

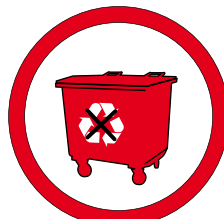
- Pour certains locaux, « prenez rendez-vous »: inutile de débarquer dans la cuisine à 11h30... Préparez un petit questionnaire que le cuisinier pourra remplir au calme après le rush de midi.
Reportez sur votre écocarte les déchets identifiés en les regroupant éventuellement pour éviter de multiplier des catégories.
- Vous pouvez « agrémenter » l'écocarte d'un exemple de déchet relié aux locaux où il est présent.

3.1.3. Evaluer la gestion des déchets.

Notre école gère-t-elle efficacement ses déchets? Nous allons réaliser l'inventaire des points de collecte des déchets par local. S'il existe un tri sélectif, nous allons indiquer chaque poubelle sélective : papier, PMC, autres déchets, verre,... On inclut dans l'inventaire les points de collecte qui sont organisés mais qui ne concernent pas directement l'école. Par exemple, on collecte les bouchons de liège pour une association ou les piles pour gagner du matériel scolaire auprès de BEBAT.


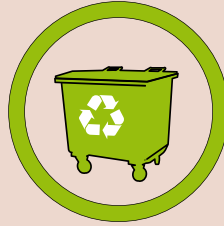

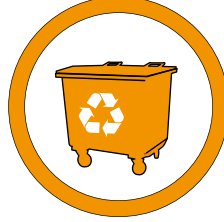
Nous vous proposons deux types de logos :

Filière « poubelles »

	<p>Poubelle « tout venant » : on y jette tous les déchets, il n'y a pas de collecte sélective</p>	
	<p>Poubelle « autres déchets ». On y met ce qu'on ne peut pas diriger vers le recyclage</p>	

3.

FILIÈRE « RECYCLAGE »

	Point de collecte sélective. Indiquez la nature des déchets collectés.	
	Point de collecte sélective mais le tri est mal réalisé : intrus dans le bac.	

Vous pouvez également retracer les « chemins des déchets » : La poubelle de la classe est ramassée par le personnel d'entretien chaque soir. Elle est vidée dans un sac poubelle qui se trouve dans le local entretien. Chaque mardi, l'ouvrier ferme les sacs et les met dans le conteneur qui est ramassé le mercredi matin par les services communaux,...

30

3.1.4. Quantifier les déchets.

Commencez par vider les différentes poubelles ou débutez l'opération juste après le ramassage hebdomadaire. Après un ou de préférence quelques jours, peser les poubelles.

Vous pouvez également peser de semaine en semaine les sacs qui sont mis à la porte de l'école. S'il y a un tri sélectif à l'école, procédez par type de déchets. Parfois le ramassage est réalisé par une firme privée dans de grands containers. Votre école ou la commune dispose peut-être de factures qui indiquent les poids repris au cours des périodes précédentes.

Représentez l'évolution de votre production de déchets sur un graphique, par de « petits sacs », ...



- Pour certains déchets, il est également utile d'en connaître le volume, surtout s'ils sont légers mais volumineux. Mesurer en « sac », à l'aide d'un seau,...
- Pour les bouteilles en plastique ou les cartons à boisson, effectuez la mesure avant « écrasement » et après,
- Toujours pour les bouteilles et cartons à boissons, remplissez un sac PMC puis videz-le et comptez ce qui s'y trouve. Combien de bouteilles de 1,5 litres, combien de briquettes de boissons de 25cl? Quel poids?

Liste des déchets types et localisation		LOCAL						
		Classes	Cour de récréation	Local profs	Réfectoire	Cuisine	Local Photo-copieuse	Local Informatique
N A T U R E	Feuilles de papier	•	•	•			•	•
	Canettes de boissons		•	•	•	•		
	Verre (bouteilles)			•	•	•		
	Piles	•		•		•		•
	Fardes	•		•			•	•
	Bics	•		•			•	•
	Cartouches et toner	•		•			•	•
	Plastique (sacs,...)	•						
	Déchets organiques	•	•	•	•	•		
	Boîtes conserves		•	•	•	•		
	Cartons à boisson	•	•	•	•	•		
	Plastique bouteilles	•	•	•	•	•		
	Bois		•					
	Electroménager usé			•		•		
	Matériel informatique usé	•		•			•	•
	Médicaments périmés			•				
	Feuilles		•					
	Herbe		•					
	Papiers aliments	•	•	•	•	•		
	Emballages détergents			•		•		
	Produits chimiques					•	•	•
	Déchets bricolage	•						
	Ampoules et néons usés	•	•	•	•	•	•	•
	Mobilier usagé	•	•	•	•	•	•	•
	Textiles	•		•		•		
	Peinture	•						

3.

Liste des déchets types et localisation		LOCAL					
		Classes	Cour de récréation	Local profs	Réfectoire	Cuisine	Local Photo-copieuse
N A T U R E	Feuilles de papier						
	Canettes de boissons						
	Verre (bouteilles)						
	Piles						
	Fardes						
	Bics						
	Cartouches et toner						
	Plastique (sacs,...)						
	Déchets organiques						
	Boîtes conserves						
	Cartons boisson						
	Plastique bouteilles						
	Bois						
	Electroménager usé						
	Matériel informatique usé						
	Médicaments périmés						
	Feuilles						
	Herbe						
	Papiers aliments						
	Emballages détergents						
	Produits chimiques						
	Déchets bricolage						
	Ampoules et néons usés						
	Mobilier usagé						
Textiles							
Peinture							

P	comme poubelle si pas de collecte sélective
S	comme sélectif si collecte sélective

Cellule Education et Sensibilisation à la Nature et
à l'Environnement

Pôle Éducation au Territoire et
à l'Éco-citoyenneté

Rue des Sapins, 31 - 7603 Bon-Secours

www.plainesdesescout.be



Parc naturel
des Plaines de l'Escaut

*Arrêté 33.01.03/PNPE 06 allouant une subvention à
l'asbl Commission de gestion du Parc naturel des Plaines
de l'Escaut pour sa campagne de sensibilisation et
d'actions dans les écoles « Développement durable,
nature et éco-citoyenneté » en 2006-2007.*

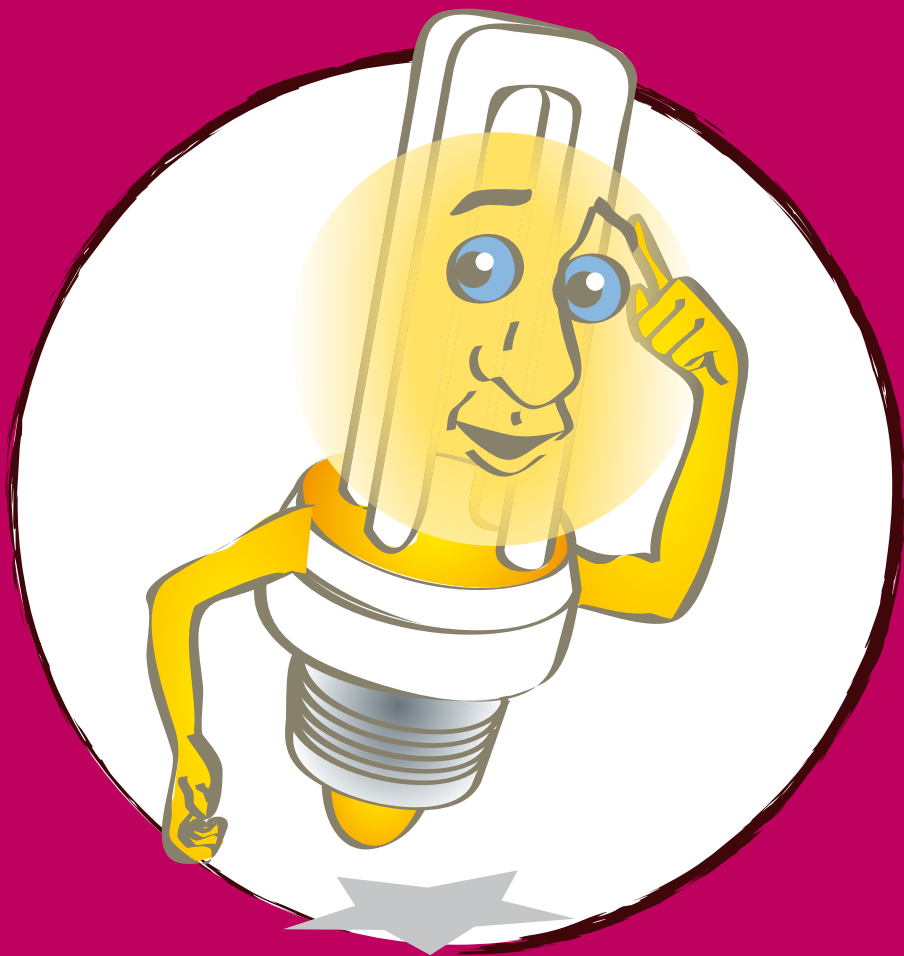


Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



Écoles nature et
ÉCO-CITOYENNES
Mon école agit pour la Terre



L'énergie



Wallonie



1. Pour en savoir plus ...	4
1.1. C'est quoi, l'énergie ?	4
1.2. Les sept formes de l'énergie	4
1.3. Petite classification des énergies	8
1.4. L'électricité	9
1.4.1. Comment est-elle produite ?	9
1.4.2. De la centrale à la prise de courant	12
1.5. Les hydrocarbures	13
1.5.1. Le pétrole	13
a. Le forage et le captage	13
b. Le transport du pétrole	14
c. Le raffinage du pétrole et ses utilisations	14
d. Pétrole et environnement	15
1.5.2. Le gaz naturel	16
a. L'extraction du gaz naturel	16
b. Le transport du gaz naturel	16
c. Le gaz liquéfié	17
d. Le biogaz (la biométhanisation)	17
1.6. Le principe de fonctionnement du chauffage central	19
1.7. Quelques chiffres	20
2. Activités	22
3. Passer à l'action	30
3.1. L'écocarte de l'énergie	30
3.1.1. Identifier les énergies utilisées à l'école	30
3.1.2. Quantifier les consommations d'énergie de l'école	31
a. L'électricité	31
b. Le gaz	35
c. Le mazout	36
3.1.3. Évaluer la gestion de l'énergie dans l'école	37
a. L'éclairage	37
b. Le chauffage	37
c. L'eau chaude	38
d. Les appareils électriques	38
3.1.4. Quantifier l'énergie	39
Fiche énergie 1 - Lire l'index des consommations	39
Fiche énergie 2 - Lire les consommations sur une facture	40
Fiche énergie 3 - Mesurer le contenu de la cuve à mazout	41
Fiche énergie 4 - Chasser les consommations cachées des appareils électrique	42

1. Tous concernés

1.1. C'EST QUOI, L'ÉNERGIE ?

L'énergie se définit comme étant la capacité d'un système à produire un travail (Encarta 2001). C'est **ce qui fait fonctionner les choses**.

On distingue « source d'énergie » et « forme d'énergie » :

- La source d'énergie est ce qui va être utilisé pour fournir de l'énergie. Il peut s'agir d'une matière (pétrole, charbon, tartines,...), d'un rayonnement comme la lumière du soleil ou encore d'une force comme celle du vent ou des cours d'eau.
- La forme d'énergie est la forme sous laquelle l'énergie se présente pour être utilisée (voir ci-dessous).
- On parlera encore d'effet utile de l'énergie pour désigner ce qui est l'effet recherché de l'utilisation d'énergie. Par exemple, le fait que nos maisons soient bien chaudes même en hiver est un effet utile de l'énergie utilisée dans nos chaudières. La croissance des plantes est l'effet utile de l'utilisation de la lumière du soleil.

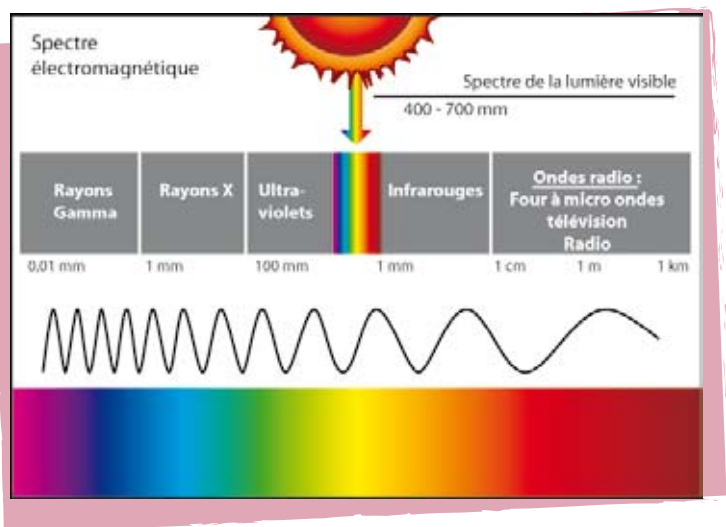
LA SOURCE NOUS FOURNIT DONC L'ÉNERGIE, QUI VA ÊTRE UTILISÉE SOUS UNE CERTAINE FORME, AFIN DE PRODUIRE UN CERTAIN EFFET.

4

1.2. LES SEPT FORMES DE L'ÉNERGIE

L'ÉNERGIE DE RAYONNEMENT :

C'est l'énergie qui existe dans les rayons (ou « ondes électromagnétiques »). Selon leurs fréquences du rayonnement, leurs propriétés changent. Les rayons X, les ultraviolets, les infrarouges,... sont des ondes électromagnétiques tout comme la lumière, certainement le rayonnement le plus... visible. Elle est vitale pour la nature : sans la lumière du soleil, il n'y aurait pas de vie telle que nous la connaissons sur la terre. Les plantes en ont besoin pour vivre et grandir. Les hommes et les animaux en ont également besoin pour la chaleur et la lumière apportée par les rayons lumineux.



L'ÉNERGIE MÉCANIQUE :

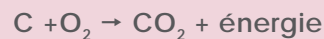


C'est l'énergie du mouvement des objets solides matériels. Tous les objets en mouvement possèdent donc de l'énergie mécanique. Cette énergie fait tourner les rouages des horloges, fait tourner les CD dans les chaînes Hi-Fi ou les roues des voitures. L'énergie mécanique peut être stockée : en remontant le ressort du petit canard, en tendant la corde de l'arc,... nous emmagasinons de l'énergie. Celle-ci sera libérée pour faire tourner les rouages des jouets, pour propulser la flèche vers sa cible.

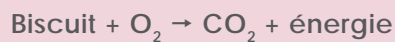
L'ÉNERGIE CHIMIQUE :

C'est l'énergie contenue dans les constituants chimiques. Les atomes ou groupes d'atomes constituant la matière sont liés entre eux.

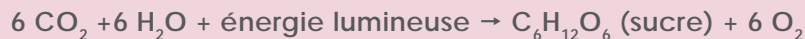
Les atomes de carbone du charbon, par exemple, sont fortement liés. En brûlant le charbon et donc en apportant de l'oxygène, les atomes de carbones se séparent. D'autres liaisons (carbone - oxygène) se forment. Elles sont moins fortes. Le surplus d'énergie est alors émis sous forme d'énergie thermique.



Lorsque nous mangeons, c'est de l'énergie chimique que nous ingérons et mettons en réserve (des sucres, graisses, ... riches en carbone). Pour pouvoir vivre, bouger, courir, faire du vélo, lire, étudier, ... nous « brûlons » ces réserves dans nos cellules grâce à l'oxygène que nous absorbons par nos poumons. Nous aussi, nous recombinaisons les atomes entre eux. Mais dans ce cas, c'est beaucoup plus compliqué que de mettre le charbon dans le poêle, même si le résultat est semblable : un dégagement de CO_2 et d'énergie, énergie qui servira, par exemple, à contracter nos muscles.



Seules les plantes sont capables de stocker de l'énergie chimique à partir du CO_2 de l'air et de l'eau (on appelle cela la photosynthèse). Elles fabriquent des composés carbonés, des sucres. Pour cela elles ont besoin de l'énergie de rayonnement (la lumière) que leur fournit le soleil.



Les piles électriques fournissent de l'électricité produite à partir de réactions chimiques.

Moins marrant, l'énergie chimique est aussi présente dans les produits dangereux et explosifs comme la dynamite... La libération d'énergie est tellement intense et rapide qu'il se produit une explosion.

L'ÉNERGIE THERMIQUE :

C'est l'énergie qui existe sous forme de chaleur. Elle peut provenir de la combustion du bois, du pétrole, du gaz, du charbon ou de tout autre élément inflammable. L'apprentissage de la maîtrise du feu par l'homme fut probablement un grand bouleversement, qui lui permit d'améliorer ses dures conditions de vie.

L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE :

La matière de l'univers est composée de minuscules particules que l'on appelle les atomes. Ceux-ci sont constitués de particules encore plus petites. Le cœur des atomes, le noyau, est composé de protons et de neutrons (leur nombre détermine la nature de l'élément chimique). Ces particules sont « liées » entre elles. Lorsque l'on casse le noyau de certains atomes, les neutrons et les protons se séparent puis se regroupent ensuite pour former d'autres éléments. Une formidable quantité d'énergie est dégagée principalement sous forme de chaleur. C'est cette énergie nucléaire que l'on utilise dans les centrales nucléaires pour la transformer en électricité, mais aussi, malheureusement, dans les bombes les plus dangereuses qui soient...

1.

L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE :



C'est l'énergie du mouvement des fluides, tels que l'eau ou l'air. Les cours d'eau, les mouvements de la mer (vagues, marées, courants de profondeur), mais aussi le vent peuvent en être une source. Chez nous, on utilisait souvent cette forme d'énergie dans les moulins (à vent ou à eau) pour moulinier les grains ou faire de l'irrigation et cela reste le cas dans de nombreux pays. Chez nous, grâce à nos barrages (centrales hydroélectriques), nos roues à aube et nos éoliennes, nous l'utilisons surtout pour la transformer en électricité.

L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE :



C'est l'énergie qui nous est fournie par les prises disséminées un peu partout dans la maison. Cette énergie provient de centrales où on transforme l'énergie hydraulique, chimique ou nucléaire en énergie électrique. Cette énergie est alors utilisée par tous les équipements de la maison : télévision, téléphone, lampe, mais aussi certains radiateurs, afin de nous fournir facilement lumière, chaleur, etc... Les piles ou les accumulateurs électriques fournissent aussi de l'électricité, dont l'origine est chimique. Cela peut se révéler très utile pour certaines applications portables (GSM, ordinateur...).

TOUTES LES FORMES D'ÉNERGIE NE PEUVENT PAS ÊTRE UTILISÉES DE LA MÊME MANIÈRE.

CERTAINES SONT FACILEMENT UTILISABLES MAIS QUASIMENT IMPOSSIBLES À STOCKER. AU FIL DU TEMPS, DE NOMBREUX APPAREILS DE PLUS EN PLUS SOPHISTIQUÉS ONT ÉTÉ INVENTÉS POUR UTILISER AU MIEUX TOUTES LES FORMES D'ÉNERGIE.

Voici un petit exemple de transformation énergétique : comment faire de la lumière avec de la lumière ?

Au début, il y avait le soleil...

Dans le soleil se déroulent en permanence des réactions de fusion. L'énergie **nucléaire** se transforme en énergie de **rayonnement** dont une partie est constituée par la lumière. Il y a très longtemps, sur Terre, celle-ci a été captée par les végétaux qui, par photosynthèse, fabriquent de la matière organique végétale (bois, feuilles,...). Suite aux évolutions géologiques préhistoriques, cette matière végétale s'est retrouvée stockée dans le sous-sol sous forme de charbon. Matière organique et charbon sont tous deux de l'énergie **chimique**. Voici ensuite l'Homme d'aujourd'hui qui, creusant le sol, trouva de drôles de cailloux noirs. Il découvrit qu'il pouvait l'utiliser pour faire du feu. Du charbon ! Il est utilisé dans les centrales électriques ou il est brûlé dans des chaudières. L'énergie **thermique** dégagée permet de produire de grandes quantités de vapeur d'eau. Sous pression, cette vapeur fait tourner un alternateur « énergie **mécanique** » qui produit de l'électricité « énergie **électrique** ». L'électricité est transportée vers les maisons où elle sera utilisée pour éclairer la maison -énergie de rayonnement.

Soleil - énergie nucléaire



énergie rayonnement



Photosynthèse



Matière organique



Charbon - énergie chimique



Chaudière
(énergie thermique)
Alternateur
(énergie mécanique)
→ Production d'électricité

énergie électrique



énergie rayonnement



1.

Et il y eut la lumière!

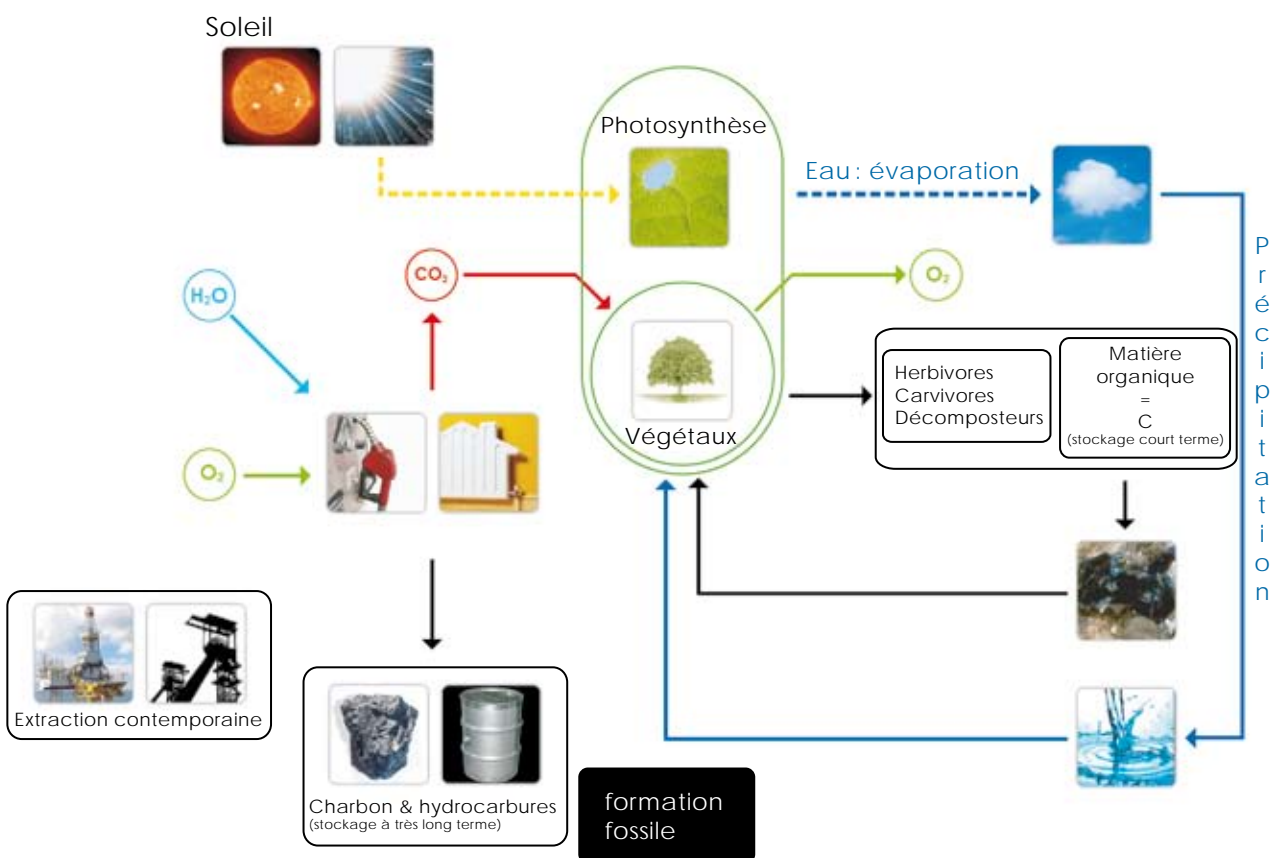
Tout le génie de l'Homme est de faire passer l'énergie d'une forme à l'autre afin de répondre à ses besoins. Il ne suffit pas d'aller chercher l'énergie où elle se trouve, mais il faut la rendre utilisable. Difficile de faire fonctionner une radio avec un morceau de charbon! Dans l'exemple ci-dessus, on produit de la lumière avec de la lumière! Idiot? Pas tout à fait: essayez de vous éclairer avec le soleil pendant la nuit! Seule ombre à ce tableau, une bonne part de l'énergie initiale sera perdue sous forme de chaleur lors de chaque transformation.

1.3. PETITE CLASSIFICATION DES ÉNERGIES

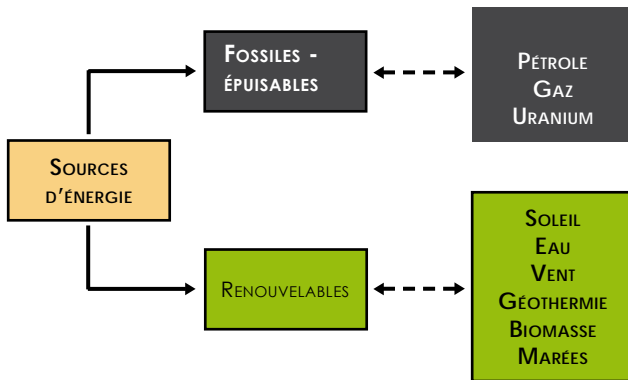
On parle régulièrement d'énergies fossiles et d'énergies renouvelables. Précisons.

Les **sources d'énergies fossiles** proviennent de la décomposition, il y a des millions d'années, des forêts (charbon), des animaux et des micro-organismes marins (pétrole et gaz). Ils ont été petit à petit recouverts par de la terre, des roches et ont subi la pression des couches terrestres. Cette formation s'intègre dans le cycle du carbone...

Ces énergies fossiles sont **non renouvelables** car, à notre échelle de temps et dans les conditions géologiques actuelles, ces phénomènes ne pourraient se reproduire. L'énergie nucléaire tirée de l'uranium est à classer parmi les énergies non renouvelables. Le stock de minerai est en effet limité.



Par opposition, on appelle **sources d'énergies renouvelables** les ressources naturelles capables, à notre échelle de temps, de générer de l'énergie sans pour autant épuiser leur « stock »: le soleil, le vent, l'eau, le bois (associé à une politique de déboisement / reboisement afin de maintenir l'équilibre de la production).



Ces énergies sont également appelées **énergies propres** parce qu'elles ne laissent pas ou peu de « déchets » à long terme et en particulier d'émission de gaz à effet de serre : les sources d'énergie hydraulique, éolienne et solaire sont les plus connues. (Certains classent l'énergie nucléaire dans les énergies propres. Elle ne produit en effet pas de gaz à effet de serre mais les déchets nucléaires posent toujours des problèmes de stockage...).

1.4. L'ÉLECTRICITÉ

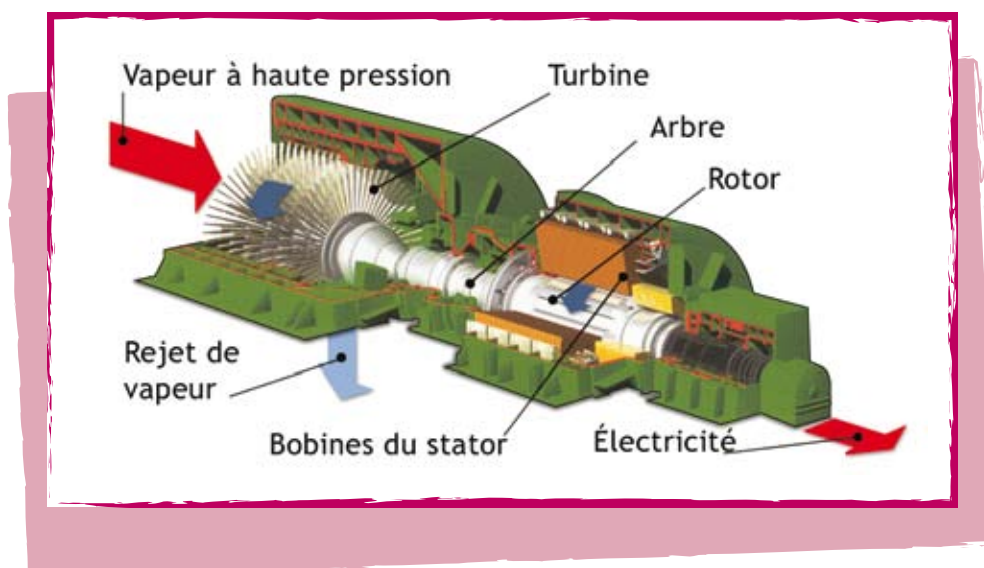
L'électricité est une forme d'énergie très pratique. C'est la forme la plus utilisée dans le monde. Nous pouvons la produire à partir de plusieurs sources d'énergie, doser sa puissance, la transporter sur de longues distances et la transformer facilement en chaleur, en lumière, en sons et en mouvements. Pourtant, son stockage revient excessivement cher, si bien qu'il faut pratiquement la fabriquer au moment où on en a besoin.

1.4.1. Comment est-elle produite ?

L'électricité est produite dans des centrales électriques. La machine qui produit le courant est un alternateur, une sorte de dynamo de vélo, mais beaucoup plus grosse. En tournant, un faible courant électrique circule dans les bobines du rotor et le transforme en électroaimant. Le rotor produit alors un courant important dans les bobines fixes du stator (phénomène d'induction).

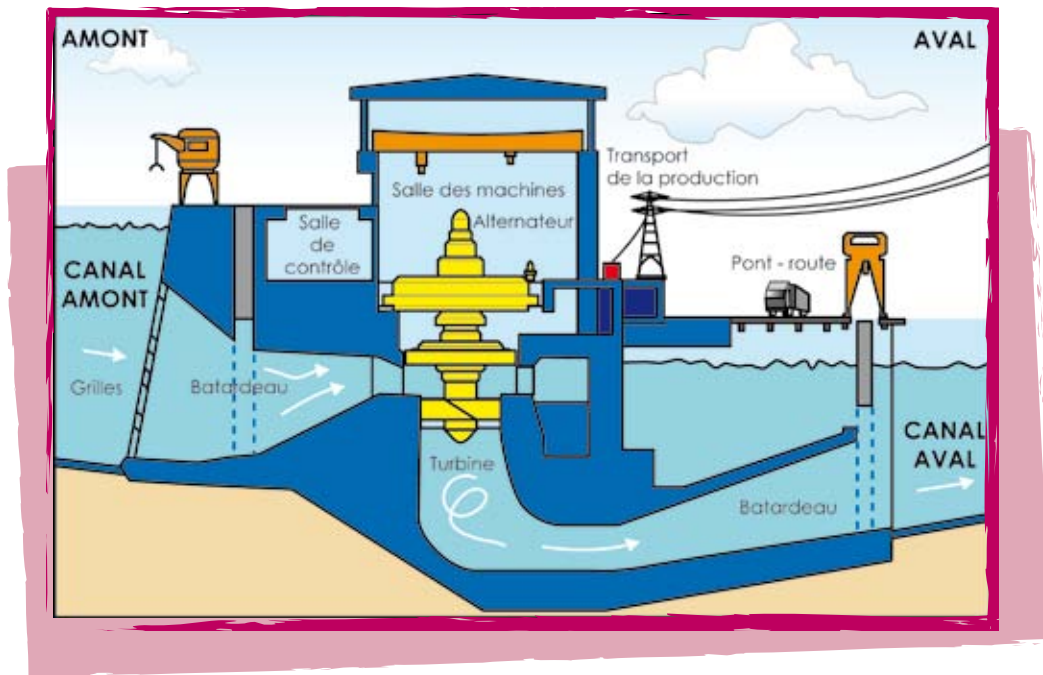
Suivant l'énergie mise en oeuvre pour faire tourner l'alternateur, les centrales peuvent être de différents types :

- Dans les **centrales thermiques**, on brûle un combustible (charbon, pétrole, gaz, bois...) pour faire bouillir de l'eau et produire de la vapeur. Cette vapeur est envoyée sous pression dans une turbine qui fait tourner l'alternateur.



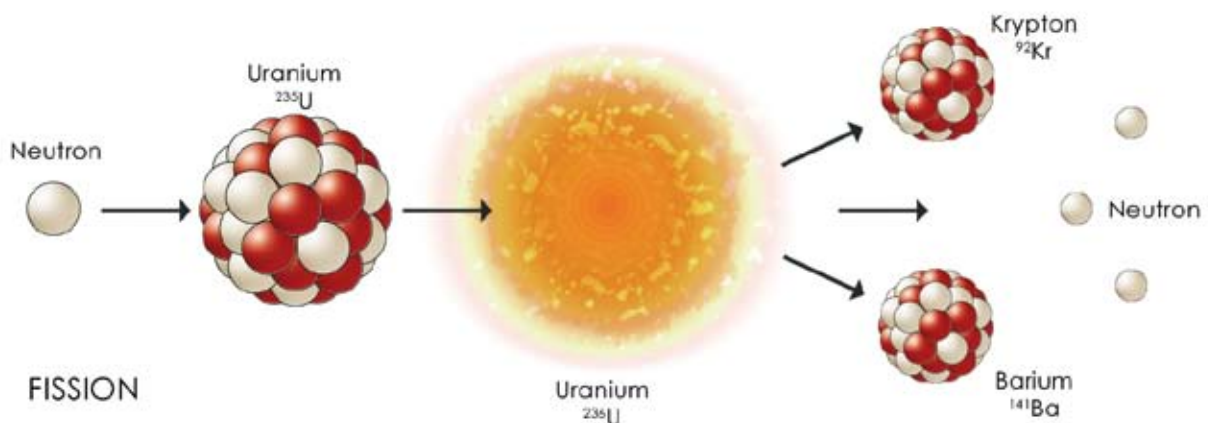
1.

- Dans les **centrales hydro-électriques** c'est l'eau qui fait tourner l'alternateur. L'eau s'écoule dans des conduits (tuyaux), atteint une grande pression et entraîne les pales des turbines. Celles-ci tournent sur un axe relié au générateur d'électricité (voir schéma précédent).

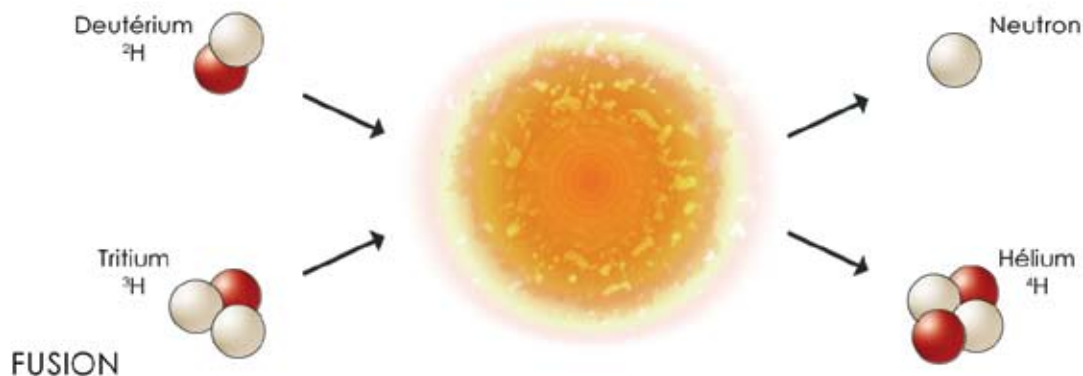


Centrale hydro-électrique, principe de fonctionnement

- Dans les **centrales nucléaires**, l'électricité est produite grâce à la **fission** des atomes d'uranium (ou de plutonium). Cette opération libère une grande quantité de chaleur que l'on peut alors utiliser pour produire de la vapeur d'eau sous pression comme dans une centrale thermique.



Lorsqu'un atome d'uranium-235 est bombardé par une particule appelée « neutron », son noyau (le centre de l'atome) se divise, ce qui dégage une grande quantité d'énergie. Des composés moins lourds apparaissent en laissant s'échapper deux nouveaux neutrons qui vont briser deux autres noyaux. Qui à leur tour libèrent quatre neutrons... déclenchant ainsi une réaction en chaîne. La chaleur dégagée par cette réaction en chaîne est récupérée pour produire de la vapeur. Celle-ci actionne des turbines reliées à des générateurs d'électricité. Les résidus laissés par la fission de l'atome sont très dangereux. Leur radioactivité peut être à la source de nombreuses maladies. Le stockage des déchets nucléaires est un gros problème.

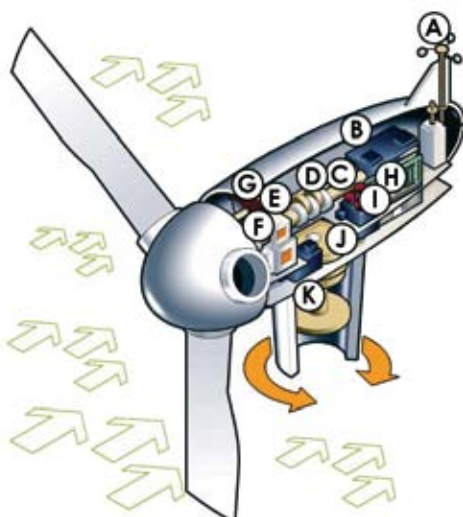


Un autre type de réaction nucléaire est également générateur d'énergie : il s'agit de la **fusion** nucléaire. Alors que la fission est la division d'un atome d'uranium, la fusion consiste à amalgamer deux atomes (deutérium et tritium, deux formes d'hydrogène). En s'associant, ils produisent un atome plus lourd : l'hélium tout en dégageant une chaleur intense. En théorie, la fusion de l'atome donne une énergie plus propre que la fission puisqu'elle ne produit pas ou peu de déchets nucléaires.

Ce principe de la fusion nucléaire existe bel et bien dans la nature (dans les étoiles par exemple). On peut la reproduire de manière expérimentale mais le chemin est encore long pour que l'Homme arrive à construire des centrales de ce type.



- L'électricité peut également être produite par le vent, grâce aux **éoliennes**. Le vent fait tourner les pales très lentement. Un système d'engrenages à l'intérieur de l'éolienne accélère la vitesse à 1500 tours par minute environ afin de générer une électricité utilisable dans nos maisons. La plupart des éoliennes possèdent un axe horizontal qui supporte un rotor à deux ou trois pales. Il faut dans ce cas faire pivoter le rotor pour qu'il soit face au vent, quelle que soit sa direction.



- A. Anémomètre
- B. Générateur électrique
- C. Arbre secondaire
- D. Système de désenclenchement
- E. Boîte de vitesses
- F. Arbre primaire
- G. Disque de freinage
- H. Contrôleur électrique
- I. Contrôleur hydraulique
- J. Contrôleur d'orientation
- K. Système d'orientation des pales

1.

De manière moins classique, il est possible de produire de l'électricité sans alternateur :

- La **pile à combustible** est un dispositif qui produit de l'électricité au moyen d'une réaction chimique entre de l'hydrogène et de l'oxygène. Certains véhicules expérimentaux sont équipés d'un moteur fonctionnant à partir de ce principe mais leur coût est tel qu'il est impossible de les vendre. En mélangeant l'hydrogène et l'oxygène en présence d'un catalyseur (qui accélère la réaction), et d'un électrolyte (un produit chimique conducteur), on produit de l'électricité. Aucun déchet n'est produit à part... de l'eau. Le seul problème est qu'il faut produire de l'hydrogène et le stocker !

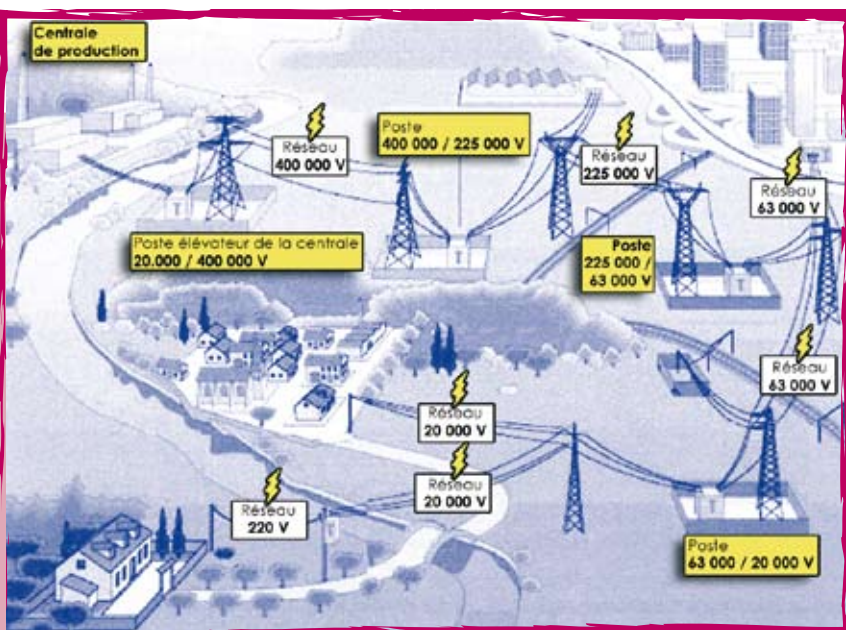


- Les panneaux **photovoltaïques** sont munis de cellules solaires (photopiles) au silicium qui convertissent la lumière du soleil directement en électricité. Beaucoup de calculatrices fonctionnent grâce à ce principe. Ces panneaux sont également utilisés pour alimenter de petites installations dans des endroits isolés où le réseau électrique n'arrive pas (montagnes, déserts,...). Dans certains pays, et même en Belgique, on voit de plus en plus de ces panneaux sur les toits des maisons. (Il ne faut pas les confondre avec les panneaux solaires thermiques qui servent à réchauffer l'eau sanitaire).



1.4.2. De la centrale à la prise de courant

L'électricité, produite dans des centrales électriques, est distribuée aux consommateurs. Cette distribution est une opération de grande envergure qui exige une technologie et une organisation de qualité.



Les centrales électriques sont reliées aux utilisateurs par des câbles qui forment le réseau de distribution. L'électricité est acheminée par de grosses lignes électriques vers les villes.

La tension du courant est alors réduite par de nombreux transformateurs abaisseurs pour l'usage quotidien.

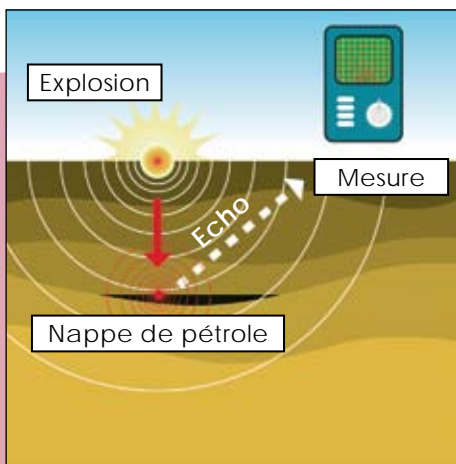
1.5. LES HYDROCARBURES

Les hydrocarbures (pétrole et gaz) proviennent de la décomposition de plantes et d'animaux qui vivaient dans les mers il y a des millions d'années. En s'enfonçant progressivement dans le sol, ils ont été comprimés. Sous l'effet de la pression des couches sans cesse renouvelées et de la chaleur interne de la Terre, ils se sont peu à peu transformés en pétrole et en gaz.

Il existe trois types de gisements : les gisements de gaz naturel, ceux de pétrole, qui contiennent toujours une fraction de gaz naturel et les gisements de pétrole et de gaz associés; dans ce dernier cas, le gaz plus léger se trouve toujours au-dessus du pétrole.

1.5.1. Le pétrole

a. Le forage et le captage

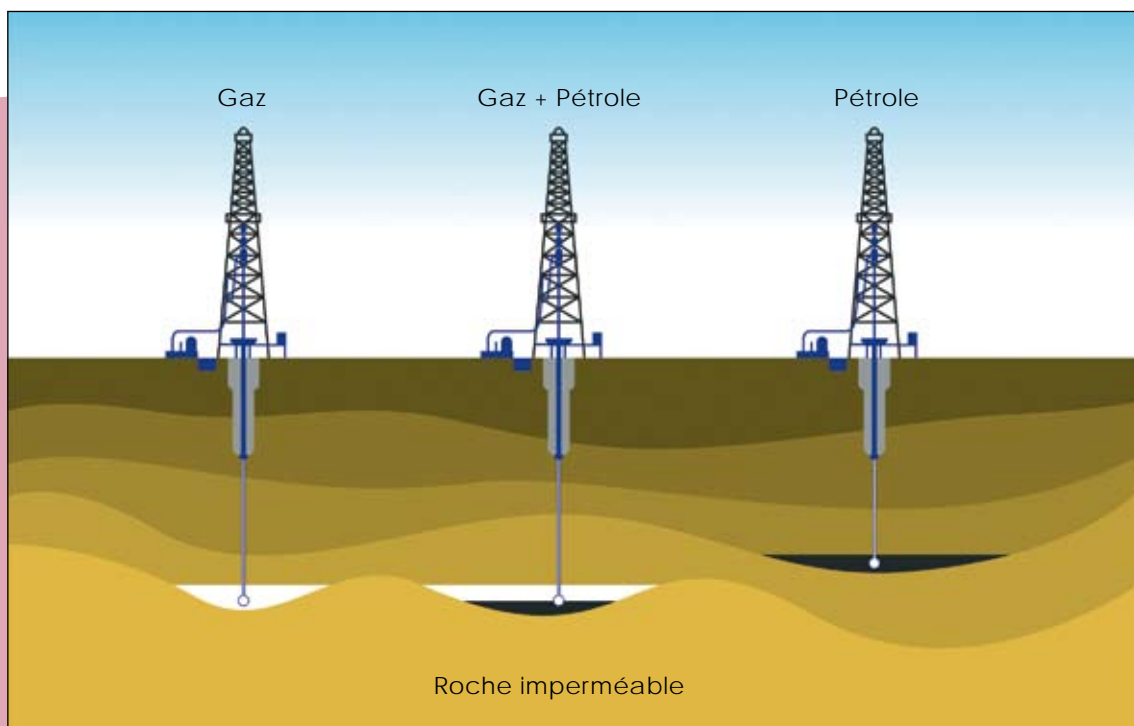


Pour détecter un nouveau gisement de pétrole, les scientifiques déclenchent des explosions qui envoient des ondes sonores dans les couches terrestres. Les ondes sont réfléchies d'après la forme et la densité des couches. On fait une sorte d'échographie du sous-sol. Les échos qui reviennent permettent de déceler les réserves de pétrole.

Lorsque l'on découvre une réserve de pétrole suffisamment intéressante pour qu'elle soit exploitée, on installe une station de forage. Ces stations sont installées soit sur la terre ferme, soit en mer (exploitation off-shore).

Pour atteindre le gisement, on creuse un puits à partir d'une tour métallique, le derrick. Un outil de forage métallique, appelé trépan, perce la roche jusqu'au pétrole.

Attention ! Le pétrole (comme le gaz naturel) ne se trouve pas dans des espèces de grottes souterraines ! Il est emprisonné dans des couches de roches poreuses, comme une espèce d'éponge.



1.

b. Le transport du pétrole



Le pétrole est alors acheminé vers les usines de raffinerie soit par pétroliers, soit par oléoducs. Ces immenses canalisations parcourent des milliers de kilomètres dans les fonds marins ou sont enterrés.

Le Trans'Alaska, un oléoduc de 1284 km de long qui traverse le désert de l'Alaska, a été surélevé à l'aide de pilotis pour éviter que le pétrole qu'il transporte refroidisse et se fige dans cette contrée gelée.

c. Le raffinage du pétrole et ses utilisations



Le pétrole brut est un mélange de divers composants liquides, solides et gazeux. Il ne peut être utilisé qu'après avoir été raffiné, c'est-à-dire après que ses divers composants aient été séparés dans une colonne de distillation sous l'effet de hautes températures. Les composants les plus légers comme les gaz (butane, propane,...) et les carburants remontent en tête de colonne; les plus lourds restent à la base. Chaque produit sort de la colonne à un niveau déterminé puis sa qualité est encore améliorée.

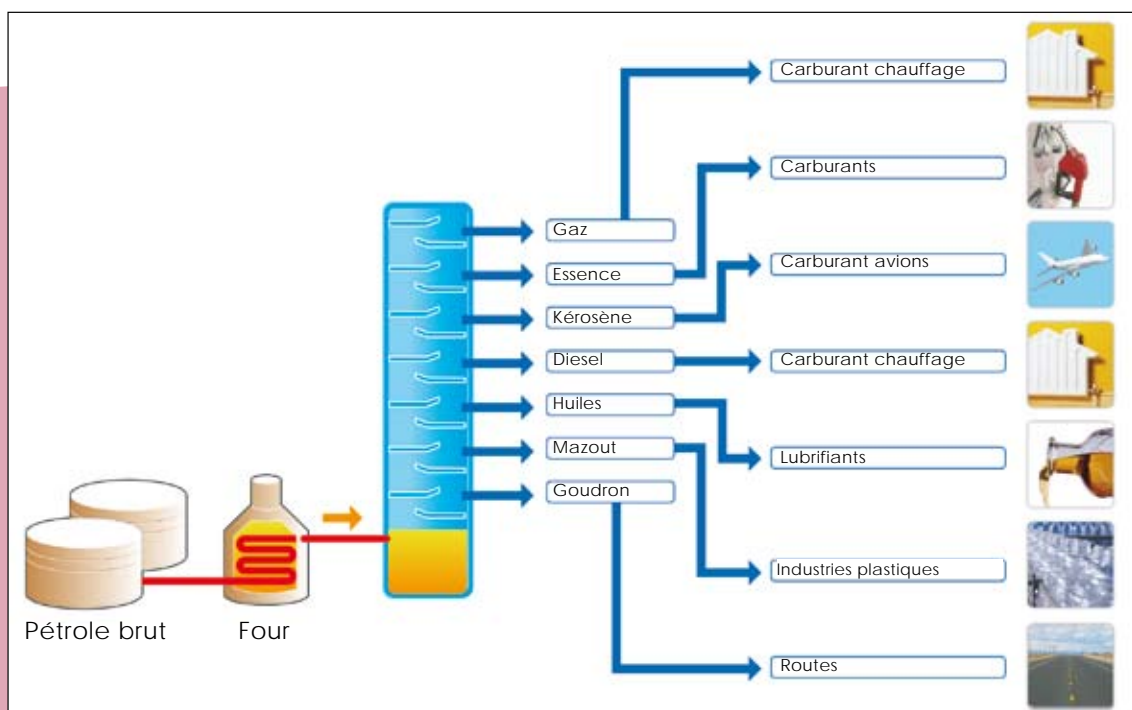
14

Les matières plastiques sont issues des industries pétrochimiques (la chimie des dérivés du pétrole). Dans ces usines, on utilise le **naphta** * et le gaz naturel (obtenus par le raffinage) pour fabriquer les produits plastiques par des processus complexes appelés « craquages ».

(*) Le **naphta** est une coupe pétrolière extraite par distillation directe. Il existe trois sortes de naphta :

- le naphta léger de point final 80°C ou 100°C (point final = température finale de distillation, PF)
- le naphta lourd de point initial 80°C ou 100°C et de point final 150°C ou 180°C,
- le naphta total qui est la somme des deux premiers.

Le naphta léger sert de base dans la composition des essences, Le naphta lourd est utilisé en charge de reformage catalytique. Le naphta total peut servir de charge pour le craquage à la vapeur.



d. Pétrole et environnement

Le pétrole est une importante source d'énergie puisqu'il couvre 40 % de nos besoins. Mais les écologistes s'efforcent de sensibiliser les Etats aux effets néfastes de l'utilisation du pétrole. En effet, lors de sa combustion, aussi bien dans sa forme légère que lourde, l'essence ou le diesel, il rejette des gaz nocifs. Le gaz carbonique est particulièrement dangereux parce qu'il contribue à l'effet de serre qui modifie lentement la composition de l'atmosphère de la Terre. On l'appelle gaz à effet de serre parce qu'il retient la chaleur solaire dans l'atmosphère, à la manière du verre dans une serre.



Lorsqu'un pétrolier s'échoue en mer, les conséquences sur la nature sont désastreuses. Selon la nature et la densité du pétrole, celui-ci coule sur le fond de la mer ou forme une nappe à la surface de l'eau. Cette nappe peut se diriger vers les côtes et souiller la faune et la flore environnantes. Les oiseaux et les animaux marins contaminés peuvent être nettoyés, mais beaucoup d'entre eux meurent, surtout s'ils ont avalé du pétrole. Par temps calme, des barrages flottants sont déployés dans le but de contenir la nappe.

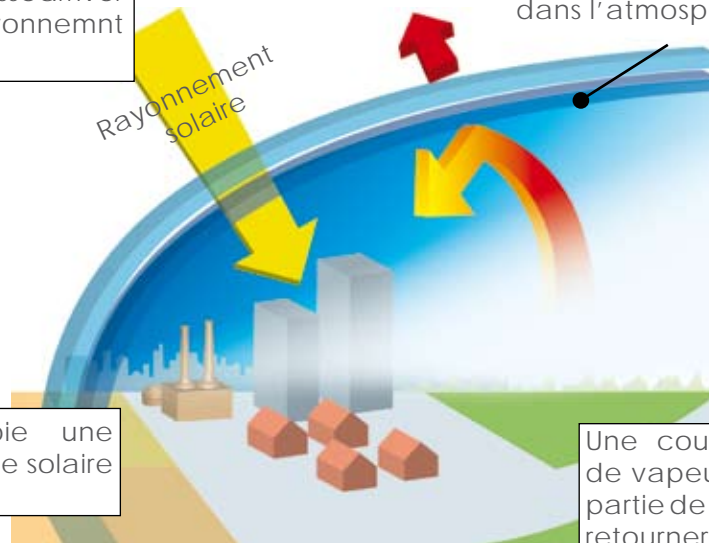
EFFET DE SERRE

L'atmosphère laisse arriver au sol 50% du rayonnement reçu du soleil

Rayonnement solaire

Gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère

La terre renvoie une partie de l'énergie solaire vers le ciel.



Une couche de gaz et de vapeur empêche une partie de cette chaleur de retourner dans l'espace, d'où un réchauffement de la planète.

1.

1.5.2. Le gaz naturel



Un tas de tonte de pelouse dégage rapidement de la chaleur. Ceci est dû à l'action de micro-organismes qui se multiplient en se nourrissant du carbone qui constitue l'herbe. Ce phénomène, la fermentation, ne se déroule qu'au centre du tas où l'air se fait rare (anaérobie). Certains de ces micro-organismes ne rejettent pas de CO_2 mais du méthane (CH_4).

Lorsque le pétrole s'est formé sous les couches terrestres, du gaz, issu de la décomposition des matières organiques, s'est aussi formé. Il est resté, dans la plupart des cas, « enfermé » sous des couches imperméables du sous-sol.

En 1918, un gaz fut découvert dans un champ pétrolier, au Texas (Etats-Unis). On l'appela « gaz naturel », par opposition au « gaz de ville » qui était alors fabriqué dans le processus de fabrication du coke à partir du charbon.

Le gaz naturel contient en fait 3 gaz différents: du butane, du propane et du méthane. Le gaz naturel est utilisé dans le monde entier comme source d'énergie dans les habitations et les usines. Il sert aussi de matière première pour la fabrication de différents produits (comme certains engrais).

Il n'est alors pas brûlé mais utilisé dans des réactions chimiques. Les méthodes pour rechercher du gaz dans le sous-sol sont identiques à celles utilisées pour le pétrole.

a. L'extraction du gaz naturel



Lorsque du gaz naturel est découvert sous la terre ferme, des puits sont creusés vers lui et le gaz s'en échappe par lui-même. En mer, le travail est plus compliqué: une grande plate-forme « de production » est amenée au-dessus de l'endroit où du gaz a été décelé et elle est posée sur le fond de la mer pour effectuer des forages vers la nappe de gaz.

Le gaz naturel est souvent découvert près du pétrole, il est dit alors « associé ». Etant plus léger, il se place au-dessus du pétrole, quand tous deux sont emprisonnés sous une couche de roche imperméable. Une couche d'eau se trouve parfois sous celle du pétrole.

b. Le transport du gaz naturel



Le gaz naturel amené à terre est en réalité un mélange de plusieurs gaz et de produits chimiques. Ceux-ci doivent être séparés afin d'isoler le gaz qui brûle le mieux, le méthane. Celui-ci est transporté à sa destination par des navires spéciaux, les méthaniers, ou par de longs tuyaux, les gazoducs.

Les méthaniers et les gazoducs acheminent le gaz jusqu'à un terminal. Des stations de pompage font circuler le gaz naturel dans des tuyaux dont la section diminue au fur et à mesure de la distribution jusqu'aux usines et aux habitations.

Une partie du gaz est stockée près des habitations pour répondre à une soudaine augmentation de la demande (moments des repas, diminution brutale des températures extérieures,...).

c. Le gaz liquéfié



Le gaz naturel qui sort du sol peut être refroidi tellement fort (à -162°C) qu'il devient un liquide, comme la vapeur d'eau refroidie devient de l'eau. Le gaz liquéfié occupe beaucoup moins de place et peut être transporté plus facilement n'importe où.

Il y a deux sortes de gaz liquéfiés :

- le gaz naturel liquéfié (G.N.L.) : du méthane
- le gaz de pétrole liquéfié (G.P.L.) : issu de la distillation du pétrole

Tous deux peuvent être transportés par pipeline ou bien dans de grands navires spéciaux.

Une autre façon de liquéfier le gaz est de le comprimer, comme dans les bonbonnes de gaz par exemple.

d. Le biogaz (la biométhanisation)



Lorsqu'on dépose des déchets dans une décharge, ils fermentent sous l'action des micro-organismes qui produisent un gaz riche en méthane. On extrait ce gaz grâce à des tuyaux installés dans les décharges où sont stockées les ordures. Cela évite surtout les risques d'explosion et de pollution, mais peut constituer aussi une source d'énergie.

Actuellement, on trie les déchets ménagers. De grandes machines sont capables de séparer les matières organiques du reste du sac. Ces matières organiques sont alors biométhanisées.

Les excréments des animaux peuvent aussi être transformés en gaz. On laisse fermenter le lisier des cochons dans un récipient hermétique, ce qui produit du méthane. Un kilo de lisier produit ainsi 16 litres de biogaz.

Dans certaines usines agro-alimentaires (fabrication de frites, conserveries,...) où on traite de la matière organique végétale, les résidus de fabrication ou les eaux de lavage sont envoyés dans un digesteur. Ils y fermentent en produisant du méthane.

On peut ensuite brûler ce gaz pour chauffer les maisons ou encore faire tourner des moteurs pour produire de l'électricité.

1.

Un exemple : LUTOSA , producteur de produits surgelés à base de pommes de terre⁽¹⁾. Les eaux de lavage des pommes de terre sont riches en amidon. Cet amidon (du carbone) est un aliment idéal pour les micro-organismes méthanogènes. Le bio digesteur de l'usine traite ainsi 250 m³/h d'eau de lavage et produit 900 m³/h de gaz. Purifié, le gaz est envoyé vers deux moteurs qui font tourner deux alternateurs électriques. La chaleur dégagée par les moteurs et leurs gaz d'échappement est également récupérée pour produire de la vapeur et de l'eau chaude qui seront utilisées dans l'usine. C'est le principe de la cogénération : production de chaleur et production d'électricité simultanées.

L'installation se compose de deux moteurs d'une puissance totale de 2250 kW. Elle produit chaque heure :

- 2500 kWh d'électricité soit 25% des besoins de l'usine (ou chaque année, autant que la consommation de 4000 ménages),
- 2 tonnes de vapeur d'eau sous haute pression (11 bars),
- 18 m³ d'eau chaude à 90 °C,
- 18 m³ d'eau chaude à 45 °C,

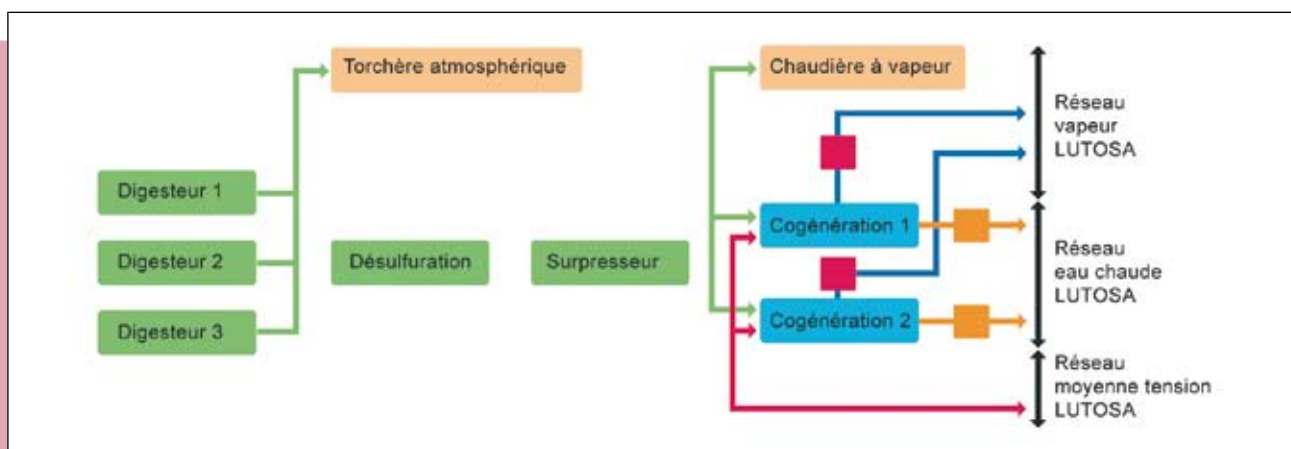
Ce procédé permet bien sûr de produire de l'énergie (électricité et chaleur) mais résout aussi en partie le problème de l'épuration de l'eau de lavage des pommes de terre: 90% de la matière organique sont éliminés.

18

Le fait de combiner production d'électricité et de chaleur (la cogénération) permet d'économiser du combustible. Pour obtenir séparément de l'électricité et de la chaleur, il faut en consommer davantage car on ne récupère pas alors la chaleur dégagée par les moteurs des alternateurs. 11.420 tonnes de CO₂ sont donc évitées par an (ainsi que des rejets de SO₂ dus au soufre présent dans le mazout).

⁽¹⁾Leuze-en-Hainaut

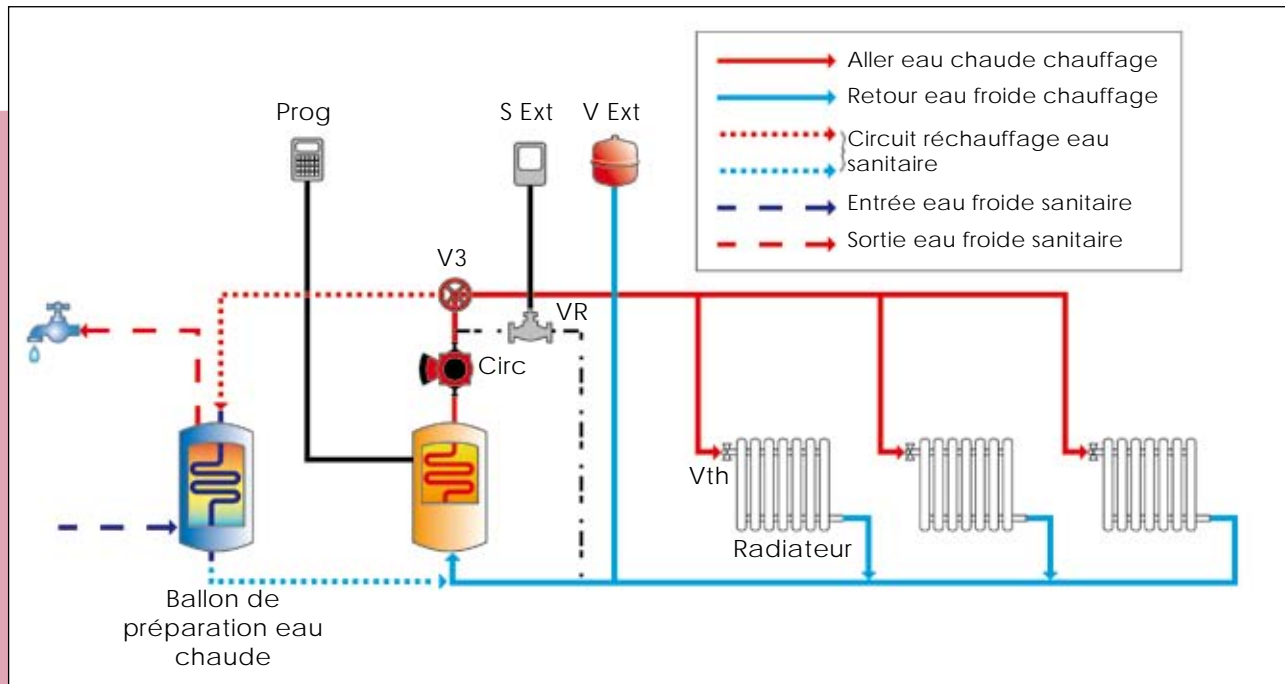
Schéma d'intégration de la cogénération dans le processus de LUTOSA



1.6. LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU CHAUFFAGE CENTRAL

Tous les systèmes de chauffage à eau chaude (combustible fioul, bois, gaz ou autres) fonctionnent selon le même principe : de l'eau est chauffée en un point central, la chaudière. L'eau chaude est distribuée dans le bâtiment où elle se refroidit en réchauffant l'air. L'eau retourne ensuite vers la chaudière où elle est remise à température.

On trouve les éléments suivants dans l'installation :



- La chaudière. L'eau y circule dans un échangeur (serpentins, plaques,...).
- Le circulateur (Circ), une pompe, qui assure la circulation de l'eau au travers du système.
- Un vase d'expansion (VExp) qui compense les variations de volumes de l'eau du circuit. En effet, en chauffant, l'eau se dilate. La poche d'air du vase d'expansion permet d'absorber ces variations.
- Un programmateur (Prog) qui pilote l'installation selon les souhaits des habitants. Il enclenche ou arrête le système en fonction de la température programmée aux différentes périodes de la journée, de la semaine,...
- Une vanne de régulation (VR) qui fait varier la température de l'eau qui sera envoyée dans le circuit. Elle est pilotée par une sonde extérieure (S ext). Plus il fait froid dehors, plus l'eau distribuée sera chaude.
- Des radiateurs. L'air se réchauffe à leur contact créant un mouvement d'air dans la pièce (l'air chaud monte). Ainsi, il ne faut jamais couvrir un radiateur car alors l'échange de chaleur ne se fait plus. Toutes les pièces ne doivent pas être chauffées de la même manière. Des vannes thermostatiques (Vth) ferment individuellement l'arrivée d'eau dans le radiateur quand la pièce a atteint la température souhaitée. Il existe de multiples formes de radiateurs. Parfois, le chauffage se fait dans le sol (un long tuyau est placé dans le sol).
- Dans de nombreux cas, la chaudière est couplée à un ballon de préparation d'eau chaude sanitaire (l'eau des lavabos, baignoires...). L'eau qui est distribuée dans le circuit de chauffage est alors dirigée dans un serpentin plongé dans le ballon. Il y réchauffe l'eau. On a donc ainsi une réserve d'eau chaude. Quand la température de l'eau du ballon est insuffisante, la chaudière se met en marche et une vanne spéciale (V3) envoie de l'eau chaude dans le serpentin.

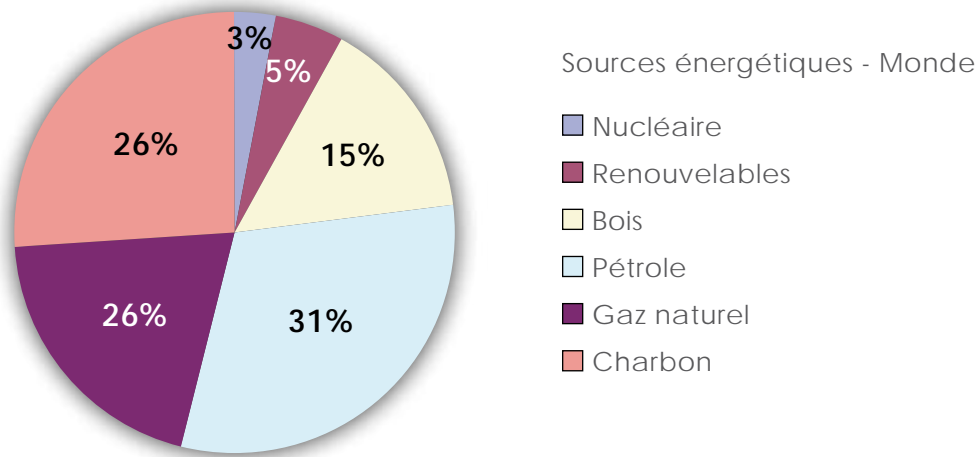
1.

Il est évident qu'actuellement, les possibilités techniques sont très diversifiées. Il est maintenant possible de programmer son chauffage par internet! Le schéma de base ci-avant peut être nettement plus complexe. Il peut y avoir plusieurs sources de chaleur, notamment si on adjoint des panneaux solaires pour le chauffage de l'eau sanitaire.

1.7. QUELQUES CHIFFRES

En vrac :

- Si le méthane qui remplit un ballon de baudruche est refroidi et liquéfié, il tient dans un récipient de la taille d'un petit pois. Son volume est alors diminué de 600 fois. D'où l'intérêt de le liquéfier pour le transporter dans les bateaux!
- Les carburants représentent 75 % de tous les produits fabriqués à partir du pétrole.
- Utilisations domestiques et industrielles des différentes sources d'énergies dans le monde :



L'Homme utilise le pétrole de différentes façons depuis près de 8000 ans. Les Egyptiens l'utilisaient pour la momification mais, en général, on l'utilisait déjà pour se chauffer, s'éclairer et aussi se soigner. En 1858, la production mondiale annuelle de pétrole était de 200 tonnes! Elle est aujourd'hui de 10.000.000 de tonnes... par jour!

Au rythme de notre consommation énergétique,

- le pétrole sera épuisé dans 50 ans,
- le gaz naturel dans 60 ans,
- le charbon dans 200 ans,
- l'uranium dans 30 à 60 ans,
- le soleil, par contre, brillera encore environ 4,55 milliards d'années.

Donc, les petits-enfants des personnes nées en l'an 2000 ne pourront plus compter sur le pétrole ou le gaz comme en 2011!...

Quelques repères de consommation :

En une heure,

- Une machine à laver consomme 2500 watts.
- Un fer à repasser consomme 1000 watts.
- Un four micro-ondes consomme 850 watts.
- Une ampoule électrique consomme de 30 à 100 watts.
- Une radio portable consomme 10 watts.

Que faire avec un kWh ?

1 kilowatt.heure signifie une consommation de 1000 watts en une heure.

- chauffer 20 litres d'eau de 12 à 50°C
- fonctionner une machine à laver pendant 24 minutes;
- repasser pendant 1 heure;
- cuire au four micro-ondes pendant 50 minutes;
- s'éclairer avec une ampoule de 100 watts pendant 10 heures;
- écouter une radio portable pendant 100 heures soit 4 jours...

Avec 1 gramme de...

pétrole, un téléviseur pourrait fonctionner pendant...	4 minutes;
charbon,	2 minutes;
combustible nucléaire,	plus de 80 jours...

L'énergie contenue dans un kilo de pétrole est équivalent à :

- 1,163 litres de mazout de chauffage,
- 4,5 kWh d'électricité
- 3 kg de bois sec
- 1,5 kg de charbon
- 13 kWh ou environ 1,11 litre de gaz naturel
- 0,91 kg de propane
- 3,496 kg de paille sèche

**EN BELGIQUE, CHAQUE MÈTRE CARRÉ REÇOIT EN MOYENNE 1000 kWh
D'ÉNERGIE SOLAIRE, SOIT L'ÉQUIVALENT D'ENVIRON
100 LITRES DE MAZOUT!**

2. Activités

Les activités proposées dans ce chapitre sont davantage axées sur la démarche scientifique. Les expériences et les observations de phénomènes sont en effet des portes d'entrée intéressantes pour illustrer le concept d'énergie.

Pour l'ensemble des activités, les liens avec les socles de compétences sont communs.

Liens avec les Socles de Compétences :

À propos des savoirs-faire :

Rencontrer et appréhender une réalité complexe • Investiguer des pistes de recherche • Structurer les résultats, les communiquer, les valider et les synthétiser

À propos des savoirs :

- L'énergie
 - Les principales sources d'énergie
 - Les différentes formes d'énergie
 - Transformation d'une forme d'énergie en une autre
 - L'électricité est le résultat d'une transformation d'énergie
 - Transformation de l'énergie électrique en d'autres formes d'énergie
 - Le circuit électrique simple

22

ACTIVITÉ 1 : Fabriquer un moulin à vent, une éolienne

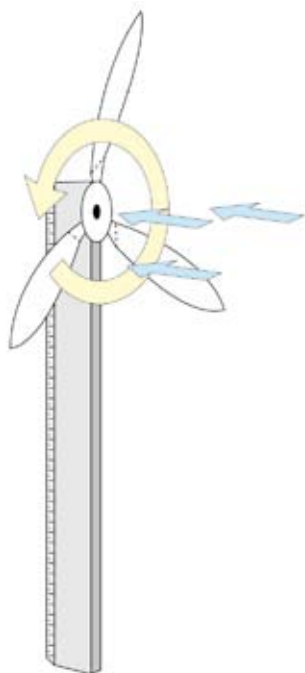
Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Lire et exécuter des consignes en vue de réaliser un mécanisme simple;
- Percevoir la force du vent et son utilisation par l'homme.

Depuis très longtemps, les hommes ont constaté qu'ils pouvaient utiliser la force du vent. Pensez aux moulins à vent, qui transformaient le blé en farine...
Et si tu fabriquais ton moulin à vent?...

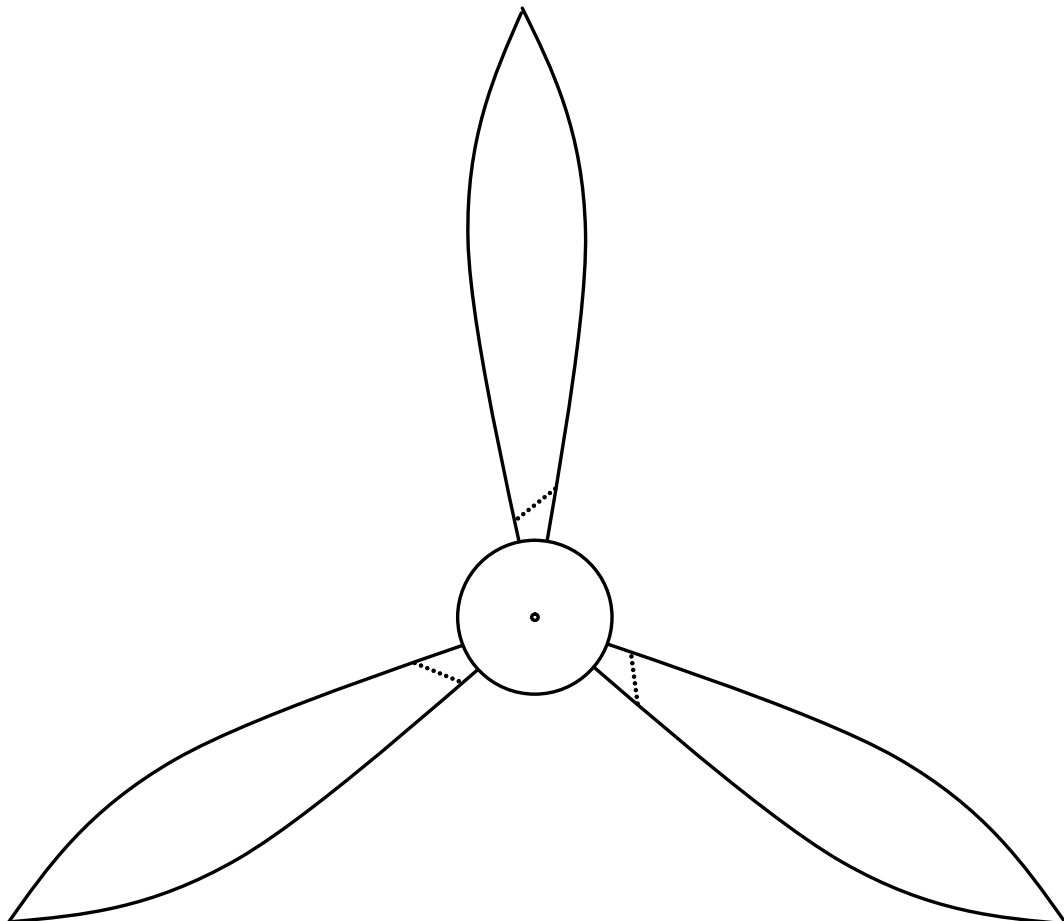
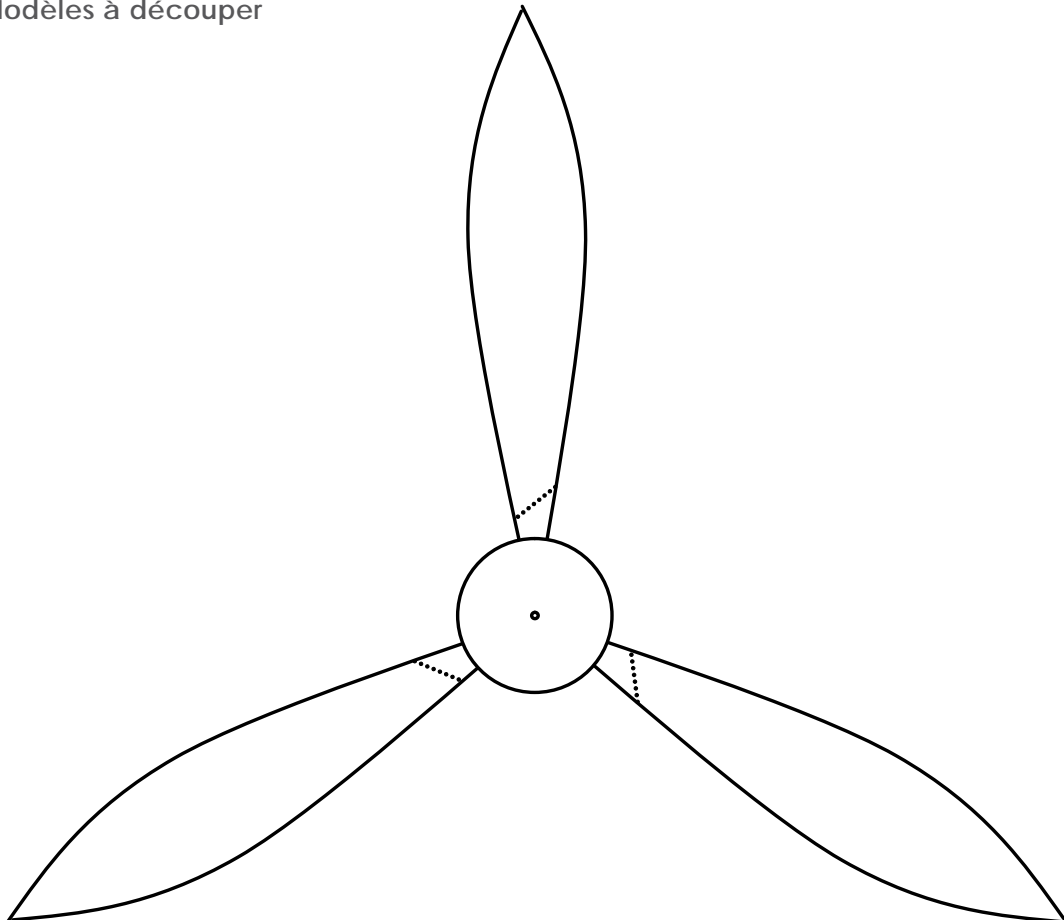


Exercice pratique :

- Découpe les hélices qui figurent sur la page suivante et forme un pli le long des pointillés pour incliner légèrement les pales (nom donné à chaque partie de l'hélice).
- Perce un trou au centre de ton hélice et fixe-la, à l'aide d'une punaise, sur une latte de bois. Tu peux demander l'aide d'un adulte!
- Oriente ton moulin à vent pour que les hélices se mettent à tourner ou... souffle dessus.



Modèles à découper



2.

ACTIVITÉ 2: Une marée noire...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Illustrer l'effet d'une « marée noire » en mer;
- Lire et exécuter des consignes en vue de comprendre certains phénomènes physiques.

Lorsqu'un pétrolier se brise en mer, le pétrole s'échappe et se répand à la surface de l'eau : c'est une marée noire.

D'une manière générale, le pétrole est plus léger que l'eau et flotte, ce qui entraîne des conséquences catastrophiques pour les oiseaux qui s'y posent.

Tu te procures :

- un verre transparent
- de l'eau
- de l'huile (d'olive de préférence pour sa couleur marquée)
- du détergent

24

À TOI!

Remplis le verre d'eau et verse de l'huile (qui représente le pétrole).

Que fait l'huile ?

Verse ensuite doucement du détergent sur la « nappe » d'huile.

Que constates-tu ?

Mélange ensuite légèrement et constate à nouveau.

Pour nettoyer le pétrole, on jette du puissant détergent à la mer qui « enveloppe » les gouttes de pétrole. Etant alors plus lourdes que l'eau, elles coulent avant de se dissoudre. Les poissons et les plantes vivant sous la surface de l'eau sont affectés par cette pollution.

ACTIVITÉ 3: Construire un four solaire.

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Percevoir l'énergie de chaleur dégagée par le soleil
- (au cycle 4) Faire prendre conscience de la qualité d'énergie présente dans le soleil et qui n'est pas ou peu exploitée de nos jours...

Le soleil est une étoile très chaude. La température à sa surface est d'environ 6000° C ! C'est son énergie qui permet à la vie de se maintenir sur la Terre.

As-tu déjà réalisé un four solaire ?

Tu te procures :

- une caisse en bois;
- des plaques de polystyrène;
- des feuilles d'aluminium;
- une vitre;
- une cocotte en fonte avec son couvercle.

À TOI!

Tapise les côtés et le fond intérieurs de la caisse à l'aide des plaques de polystyrène et recouvre-les de feuilles d'aluminium.

Place ensuite la cocotte fermée remplie d'eau (ou d'autres ingrédients...) à l'intérieur et pose la vitre sur la caisse.

Dispose-la au soleil durant quelques heures et relève la température régulièrement...

ACTIVITÉ 4 : Construire une roue à aubes**Objectifs :**

Activité prévue pour les cycles :

- Réaliser un montage simple de bateau à aubes;
- (au cycle 3) Amener à verbaliser la quantité d'énergie stockée dans l'élastique tournée sur elle-même.

1 2 3 4

Autrefois, pour se déplacer sur l'eau, les hommes ont utilisé successivement :

- la force du courant, assis sur un tronc d'arbre;
- la force musculaire, à l'aide de rames;
- la force éolienne, à l'aide de voiles.

À l'époque des machines à vapeur, les bateaux se déplaçaient grâce à de grandes roues à aubes. Et aujourd'hui, c'est encore bien différent puisqu'on utilise principalement l'énergie électrique pour alimenter les énormes moteurs.

Veux-tu construire ton petit bateau à aubes ? C'est très simple !

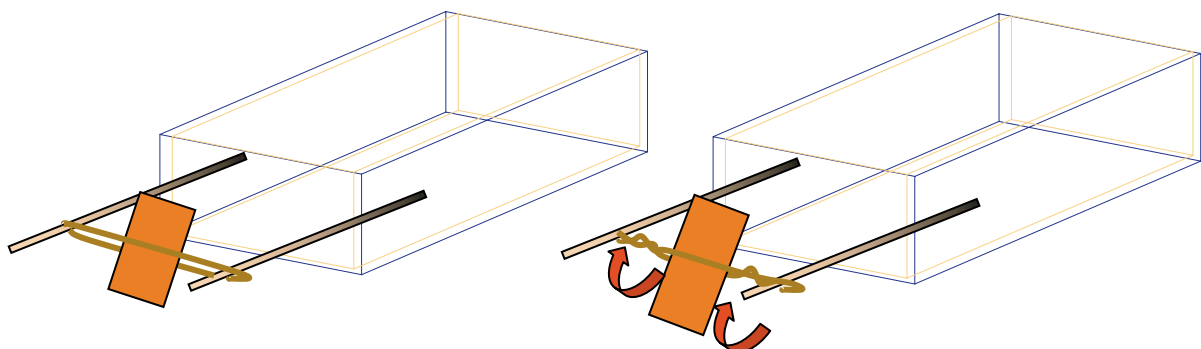
Tu te procures :

- une boîte d'allumettes vide;
- deux allumettes ayant servi;
- un petit élastique;
- un carton de 2 cm sur 1 cm par exemple;
- une surface d'eau (un évier, un petit étang,...)

À TOI!

Cale les deux allumettes entre les deux parties de la boîte de telle manière que les bâtonnets dépassent.

Place un élastique entre les deux allumettes et glisse un petit morceau de carton dans l'élastique. Fais tourner l'élastique sur lui-même et pose ton « bateau » sur l'eau...



2.

ACTIVITÉ 5: Réaliser un petit circuit électrique

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

1 2 3 4

- À partir de montages simples, observer que l'énergie électrique stockée dans une pile peut être conduite jusqu'à une ampoule;
- Percevoir le principe de fonctionnement d'un interrupteur électrique.

T'es-tu déjà imaginé vivre sans électricité?... Aujourd'hui, cela paraît impossible et pourtant, il n'y a pas si longtemps qu'elle a été découverte! C'est en 1879 que Thomas Edison inventa l'ampoule électrique. Depuis, c'est la forme d'énergie la plus utilisée au monde.

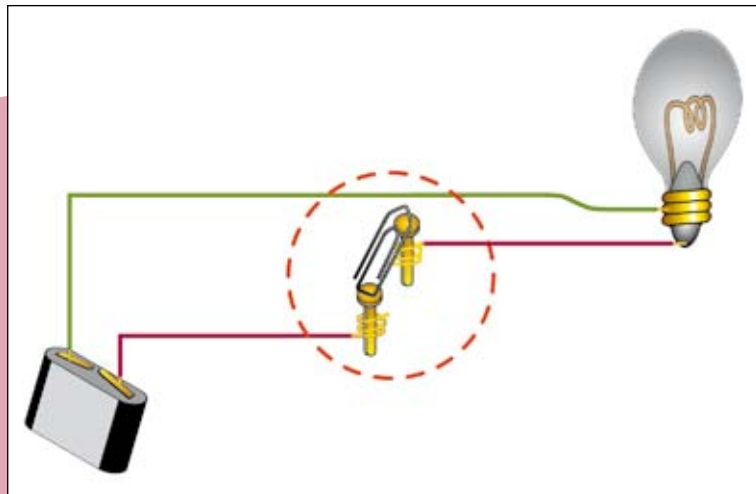
Réalise ton petit circuit électrique.

Tu te procures :

- une pile;
- 3 fils de cuivre;
- un trombone métallique;
- des attaches parisiennes;
- une petite ampoule.

À TOI!

Dénude (enlève) la partie isolante à chaque extrémité des fils. A l'aide des attaches parisiennes, fixe les fils et le trombone selon le schéma suivant :



En bougeant le trombone, tu permets ou non au courant électrique de circuler et d'allumer ou éteindre l'ampoule.

ACTIVITÉ 6 : Fabrique une pile électrique.

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Lire et respecter des consignes de montage;
- Réaliser une pile électrique au moyen de matériaux simples;
- Amener à comprendre que le rôle d'une pile est de fournir de l'électricité.

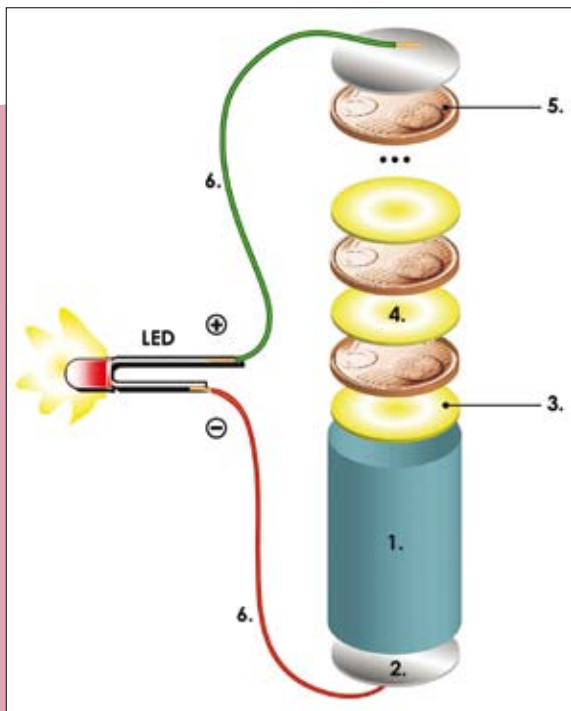
Beaucoup d'appareils électriques que tu utilises sont alimentés avec des piles électriques. Une pile n'est rien d'autre qu'un «réservoir électrique». Tu peux en fabriquer une si tu suis attentivement les instructions ci-après.

Tu te procures :

- un citron;
- un presse-citron et un bol;
- une feuille de carton;
- une feuille d'aluminium ou de plastique;
- deux fils électriques aux extrémités dénudées;
- des pièces de monnaie;
- des mouchoirs en papier coupés en deux;
- du ruban adhésif;
- une LED (petite lampe diode).

À TOI !

1. Avec la feuille de carton ou de plastique, forme un tube dont le diamètre est légèrement plus grand que celui des pièces de monnaie. La hauteur peut varier sachant que plus la hauteur sera grande, plus la tension électrique sera élevée.
2. Recouvre une extrémité de celui-ci avec du papier d'aluminium et fixe-le bien à l'aide du ruban adhésif.
3. Trempe les morceaux de mouchoirs en papier dans le jus de citron.



4. Remplis le tube de carton en alternant et en commençant par le mouchoir, la pièce de monnaie et enfin le papier d'aluminium.
5. Finis par une pièce de monnaie.
6. Fixe alors un fil de part et d'autre de ta pile. Le pôle positif sera à la pièce de monnaie et le pôle négatif sera au papier d'aluminium

Pour brancher la lampe LED, écarte d'abord délicatement les deux fils. Ne te trompe pas de sens ! Le fil le plus long de la lampe doit être raccordé au pôle positif et le fil le plus court, au pôle négatif. Veille bien à ce que les deux fils ne se touchent pas sinon l'ampoule ne s'allumera pas...

2.

ACTIVITÉ 7 : Enquêtes - Observations

Afin de prendre conscience de l'impact considérable de la fée Electricité dans notre vie de tous les jours, les élèves peuvent être invités à réaliser certaines enquêtes.

1. L'ÉNERGIE SE PERD...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Rechercher et traiter l'information
- Communiquer l'information à travers une exposition, un compte rendu d'enquête,...

En faisant chauffer la même quantité d'eau à la même puissance, dans une casserole identique mais l'une avec couvercle et l'autre sans, on peut faire prendre conscience aux enfants qu'un petit geste simple (poser le couvercle) permet d'économiser l'énergie. L'eau sera en effet portée à ébullition plus rapidement dans la casserole... avec couvercle !

En fonction du cycle dans lequel on se trouve, on peut inviter les enfants à quantifier la perte d'énergie (la différence de durée induit une différence de consommation, donc un coût différent).

2. MESURER L'ÉNERGIE CACHÉE DANS L'ÉCOLE.

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Rechercher et traiter l'information
- Communiquer l'information à travers une exposition, un compte rendu d'enquête,...

Beaucoup d'appareils électriques restent « en veille ». Une télévision, un ordinateur éteints consomment de l'énergie « cachée ». A l'aide d'un compteur d'énergie que l'on peut se procurer facilement, il est possible de relever l'énergie dépensée (inutilement) d'un appareil dit en « stand by ».

En exprimant ces puissances en kWh, on risque d'être surpris...

Exemple : une télévision restée en veille du lundi 22 h 00 au mardi 19 h 00 consomme...

Ainsi, en connaissant la puissance de chaque appareil, on peut calculer la consommation totale :

- l'ordinateur fonctionne durant une période de 3 heures;
- la machine à laver fonctionne durant 1 heure;
- la télévision est allumée pendant 3 heures;
- le percolateur fonctionne durant 15 minutes;
- le radiateur de la salle de bains est branché pendant 1 heure;
- le fer à repasser est branché pendant 1 heure 30.

3. LIRE LES PUISSANCES DE CERTAINS APPAREILS ÉLECTRIQUES.

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Rechercher et traiter l'information
- Communiquer l'information à travers une exposition, un compte rendu d'enquête,...

En recherchant la fiche technique placée sur les appareils électriques rencontrés à l'école ou à la maison, on peut y lire la puissance exprimée en watts (W).

Cette puissance consommée en une heure donne la consommation en kWh (kilowattheure).

En lisant le tarif appliqué par la société de distribution d'électricité sur les factures que l'on reçoit, on peut déterminer le coût de la consommation de chaque appareil.

Exemple : un radiateur de 2000 watts fonctionnant pendant 30 minutes consomme 1 kWh.
(Une consommation de 2000 watts en ½ heure revient à une consommation de 1000 watts en 1 heure).

3. Passer à l'action

Rappel: avant de commencer l'écocarte « énergie » de l'école, vous devez avoir réalisé le plan d'implantation et le plan de l'école. Faites-en autant de copies que nécessaire : travail individuel, par groupe et par secteur, par type d'élément à rechercher,... En fin de phase de recherche, centralisez les informations sur une seule écocarte, votre écocarte « énergie ». N'oubliez pas que la forme de l'écocarte est totalement libre et n'a de limites que l'imagination des élèves !

3.1. L'ÉCOCARTE DE L'ÉNERGIE

QUE CHERCHER ?

Notre objectif est de faire l'état des lieux des consommations et de la gestion de l'énergie à l'école. Nous avons vu que l'énergie est apportée à l'école sous différentes formes : électricité, gaz naturel ou propane, mazout, charbon... L'énergie a plusieurs usages : éclairage, appareils électriques divers, chauffage de l'eau et des locaux,... deux approches sont donc envisageables pour réaliser l'écocarte.

- Selon le type d'énergie,
- Selon l'usage qui en est fait.

Elles peuvent être rassemblées dans un tableau à deux entrées tel que celui-ci :

ENERGIE	USAGE				
	Eclairage	Chauffage bâtiment	Chauffage eau	Climatisation	Appareils divers*
Electricité	X	X	X	X	X
Gaz (cuve)		X	X		X
Mazout		X	X		
Charbon		X	X		X
Bois		X	X		X
Solaire		X	X		

(*) Bureautique, électroménager,... (X : a priori, les cas les plus fréquents dans les...)



Remarque préalable :

S'il faut manipuler des fiches électriques, ampoules ...
les précautions d'usage s'imposent !!!

3.1.1. Identifier les énergies utilisées à l'école.

La visite des locaux, un brin d'observation et de déduction nous permettront de cerner les sources énergétiques de l'école.

- Mauvaise « bonne idée » : pour l'eau, nous suggérons de « couper l'eau » pour en déterminer la source ! Nous vous déconseillons de procéder de la sorte pour l'énergie : la chaudière n'appréciera sans doute pas qu'on lui coupe l'arrivée de mazout (idem pour le gaz...).

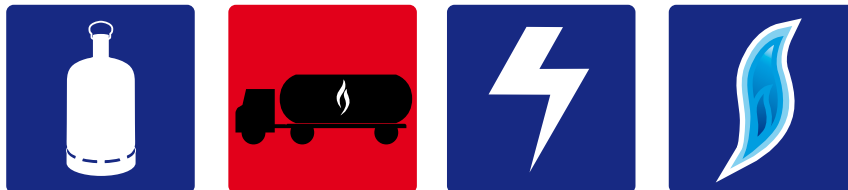
Pour réaliser notre écocarte, nous allons utiliser un tableau semblable à celui ci-dessus. Nous allons parcourir les locaux et compléter les cases concernées par le nom des locaux. Vous pouvez détailler plus avant les usages en précisant le type d'appareils : vidéo, four micro-ondes,...

Le cas du chauffage central! Comment reporter l'énergie correspondante?

La chaleur fournie par les radiateurs est de l'énergie transformée dans la chaufferie. Dans la mesure où notre objectif est de mieux gérer l'énergie, nous allons considérer que de l'énergie (gaz, mazout,...) est consommée dans la classe. L'eau sert simplement à transférer l'énergie d'un local à l'autre. Le même raisonnement tient avec les systèmes de chauffage par air pulsé.

ENERGIE	USAGE				
	Eclairage	Chauffage bâtiment	Chauffage eau	Climatisation	Appareils divers
Electricité	Partout	Préfabriqué 6èmes	Préfabriqué 6èmes		Local vidéo, salle informatique - Classe Mme Claire (aquarium)
Gaz (cuve)		Atelier			Réchaud cuisine
Mazout		Classes Couloirs	Sanitaires, cuisine, classes		
Charbon					
Bois					
Solaire					

Ce tableau pourrait être envisagé pour chaque local de l'école. Sur notre écocarte, nous pouvons représenter chaque énergie par un pictogramme.



Pour bien faire le lien entre radiateurs et chaudière, organisez une visite guidée de la chaufferie par l'ouvrier d'entretien, un papa chauffagiste... ou un jeu de piste en remontant les tuyauteries.

3.1.2. Quantifier les consommations d'énergie de l'école

a. L'électricité

La consommation annuelle pourra être déterminée en examinant la facture récapitulative annuelle. Sur cette facture figure l'évolution de la consommation par rapport aux années précédentes. Ceci donne une bonne évaluation de la tendance générale.

Attention! Les factures sont parfois en léger décalage: un peu plus ou un peu moins qu'un an! Si une partie des locaux est chauffée à l'électricité, la sévérité de l'hiver pourra influencer la facture globale annuelle.

Si le relevé annuel est indicatif, il ne nous permettra pas de mettre en relation consommations et comportements. Avec le gaz de distribution, l'électricité est certainement l'énergie dont la consommation est la plus facile à suivre. Notre allié: le compteur électrique.

3.

À quelle fréquence doit-on effectuer les relevés? Prenons un exemple d'école et analysons la grille d'occupation de l'école.

	HEURES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Samedi										é	é													
Dimanche																								
Lundi							é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é					
Mardi							é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é					
Mercredi							é	é	é	é	é	é								é	é			
Jeudi							é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é					
Vendredi							é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é	é					

école	é
Cours de cuisine	é
Cours de musique	é

L'école est ouverte de 7h à 18 heures, ce y compris les périodes réservées à l'entretien et aux garderies. Le mercredi de 20 à 22h, il y a un cours de cuisine et le samedi de 10 à 12h, l'Académie donne des cours de musique.

On peut répartir la consommation électrique de l'école en deux parts : la consommation de base et la consommation due aux activités des occupants.

LIRE UN INDEX SUR LE COMPTEUR ÉLECTRIQUE :
VOIR FICHE ENERGIE 1 (PAGE 38)
COMPRENDRE UNE FACTURE D'ÉLECTRICITÉ :
VOIR FICHE ENERGIE 2 (PAGE 39)

La consommation de base de l'école

Elle est générée, que l'école soit occupée ou qu'elle soit vide.

- La régulation et le fonctionnement de la chaudière,
- L'alarme,
- L'éclairage de nuit du porche d'entrée,
- La petite ampoule de la sonnette,
- Le frigo,
- Le boiler électrique (maintien en température),
- Le répondeur téléphonique/ fax,
- ...

Ces consommations sont indépendantes des comportements journaliers des élèves et du personnel. Elle pourront éventuellement être maîtrisées (généralement mais pas seulement) en adoptant des mesures structurelles. Ceci ne veut pas dire que les occupants ne peuvent pas y avoir leur mot à dire.

Pour le boiler électrique par exemple,

- Les utilisateurs peuvent réduire leur consommation en eau chaude
- La température de l'eau peut être réduite
- Durant les périodes de congés scolaires, le boiler sera mis hors tension
- Si, dans notre cas, seul le cours de cuisine utilise ce boiler, pourquoi ne pas y adjoindre un programmateur qui enclenchera la mise en température quelques heures avant le cours pour ensuite la couper.
- Lors du remplacement du boiler, il sera utile de réévaluer la taille du boiler,
- Faut-il réellement un boiler ?
- Un système à chauffage direct est-il la solution ?
- Faut-il de l'eau chaude dans les sanitaires ?

La consommation de base comprendra aussi :

- les consommations cachées des appareils restés en veille,
- les lampes restées allumées,
- ...

LES CONSOMMATIONS CACHÉES, C'EST QUOI ? : FICHE ENERGIE 4 (PAGE 41)

La consommation des occupants

Elle est générée directement par la présence des occupants :

- éclairage des locaux,
- Appareils divers : tv, vidéo, photocopieur, ordinateurs, machine à café, micro-ondes...
- Cuisson (repas de midi et cours de cuisine dans notre exemple)
- ...

On peut l'estimer en défalquant de la consommation globale la consommation de base. Il faut bien entendu réduire cette dernière à la même durée (règle de 3).

Ces consommations peuvent être maîtrisées en agissant surtout sur les **comportements**. Surtout mais pas seulement !

**POUR L'ÉCLAIRAGE, PAR EXEMPLE, PLACER DES AMPOULES
FLUO-COMPACTES EST UN ÉVÉNEMENT STRUCTUREL,
VEILLER À LES ÉTEINDRE EST LIÉ AUX COMPORTEMENTS.**

3.

Périodes des relevés d'index.

En examinant la grille d'occupation de l'école, on voit que pour obtenir une information sur la consommation de base de l'école, seules trois périodes sont utilisables (Base 1, 2 et 4). Les cours de cuisine le mercredi soir et de musique le samedi matin interrompent les autres périodes (Base 3 et WE).

	HEURES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Samedi	Base WE									Musique			Base WE											
Dimanche	Base WE																							
Lundi	Base WE						Activité 1												Base 1					
Mardi	Base 1						Activité 2												Base 2					
Mercredi	Base 2						Activité 3						Base 3						Cuisine		Base 3			
Jeudi	Base 3						Activité 4												Base 4					
Vendredi	Base 4						Activité 5												Base WE					

École		T° jour	Relevé d'index
Cours de cuisine			Période d'activité réduite à une demi-journée
Cours de musique			

Dans notre exemple, en réalisant 10 relevés d'index, nous pouvons réaliser l'estimation de la consommation de base et d'activité.

- Le relevé d'index est assez « astreignant ». Pour ne pas oublier un relevé, préparez en classe une fiche de relevés avec des cases prêtes à remplir, celles correspondant aux différents chiffres des index. Etablissez un tour de rôle.
- Les compteurs étant parfois dans des coins sombres propices aux chutes (... et aux petites peurs) (cave, recoins, débarras,...), faites réaliser les relevés en équipe.
- Préparez un kit de relevé : farde + crayon+ lampe de poche + mode d'emploi + clé, et pourquoi pas un képi et un badge de préposé... Facilitez l'accès aux compteurs (petit escabeau pour les plus petits) qui devront être bien dégagés. Accompagnez les enfants.
- Affichez le résultat sur le tableau de bord de la campagne.
- Réalisez un graphique de l'évolution de la consommation.

Voici d'autres suggestions de périodes et les informations qu'elles peuvent fournir.

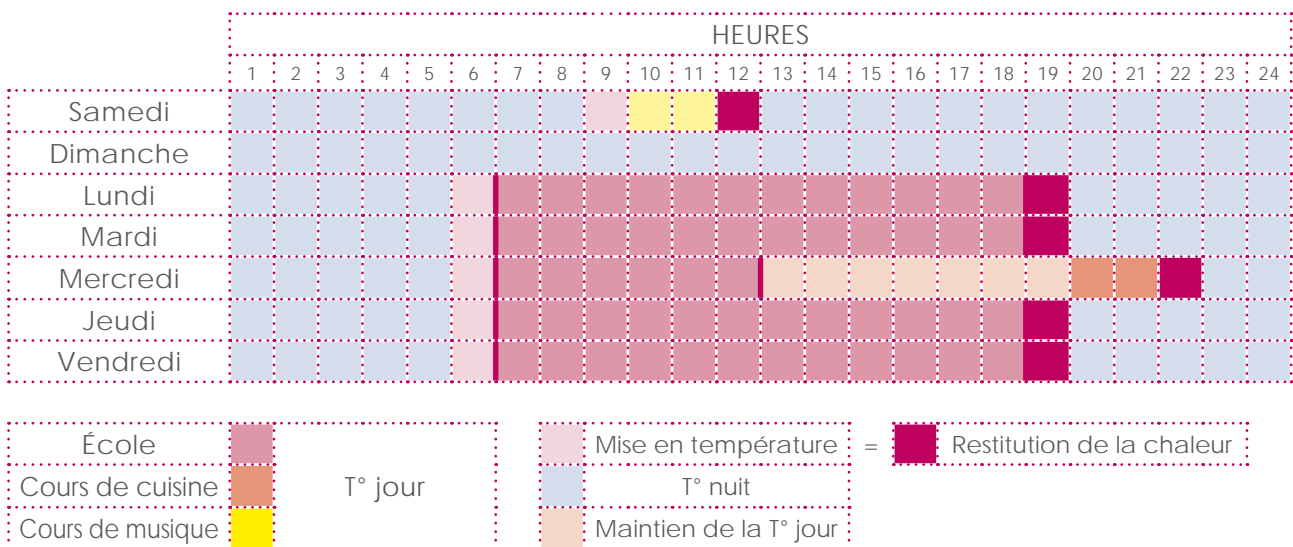
Relevé 1	Relevé 2	Indique	Commentaire
Début du mois	Début du mois suivant	Consommation mensuelle	Donne peu d'informations : variation en fonction des saisons
Début de semaine	Début de semaine suivante	consommation hebdomadaire	Un peu plus précise, pourrait nous renseigner sur la consommation de « base » de l'école pendant les semaines de congés (Noël, carnaval, Pâques , Toussaint)
Vendredi après les cours	Lundi matin avant les cours	Consommation de week-end	Indication sur la consommation de base de l'école + activités de week-end (clubs,...)
Début de congés	Reprise des cours	Consommation de base + activités hors école	
Fin d'année scolaire	Début d'année scolaire	Consommation « à l'arrêt »	Une période « sans chauffage », frigo débranché,... si, du moins il ne s'y passe rien !

b. Le gaz

La même réflexion que celle effectuée pour l'électricité pourra être menée pour le gaz. Classiquement, le gaz est réservé au chauffage des locaux, de l'eau et aux postes de cuisson.

La facture annuelle des consommations de gaz nous donnera une idée sur l'évolution des consommations annuelles. Attention! Dans le cas d'une école avec chauffage au gaz, il est évident que, selon la rigueur de l'hiver, la consommation énergétique sera largement influencée à la hausse ou à la baisse. Il est possible de « comparer les hivers » en utilisant la notion de degrés-jours. Mais cette méthode sort du cadre de notre propos.

Dans la plupart des cas, pour obtenir une température correcte, la chaudière se met en route avant l'ouverture de l'école. Il est donc difficile de réaliser un suivi aussi fin que pour l'électricité. On peut cependant admettre que l'énergie consommée avant l'ouverture de l'école sera restituée après les cours, lorsque la régulation cessera de maintenir la température de jour.



Sur notre grille, on constate que la température est maintenue le mercredi après-midi en vue du cours de cuisine du soir. Le WE est entrecoupé d'une période de chauffe le samedi matin.

En exécutant les relevés de gaz en même temps que les relevés d'électricité, on peut approcher les quantités de gaz effectivement consommées. Ces relevés n'ont de sens que s'ils sont envisagés en période de chauffe de l'école! Un relevé hors de cette période donnera par contre une bonne indication sur l'énergie dépensée pour chauffer l'eau ou la cuisine.

3.

c. Le mazout

Le mazout est utilisé pour chauffer les locaux et l'eau. Ici, les choses se compliquent quand il s'agit de relever les consommations. Plusieurs points font obstacle :

- Livraison et consommation sont distinctes.
- Les quantités livrées sont connues (bon de livraison, facture) mais pas l'évolution des quantités prélevées dans la cuve.
- Il n'y a généralement pas de compteurs volumétriques fiables pour mesurer les consommations. Ces compteurs existent mais sont rarement installés.
- L'accès à la cuve est rarement facile.

Que faire alors ?

Pour estimer sa consommation annuelle, on utilisera la relation suivante :

$$\text{Consommation} = \text{stock initial} + \text{livraisons} - \text{stock final}$$

Exemple : au 1^{er} septembre, il reste 75% du volume de la cuve de 4000 litres soit 3000 litres. Au cours de l'année, le fournisseur a livré 2 X 3500 litres et il reste au 31 août de cette année 25 % de la cuve soit 1000 l. La consommation de l'école est de :

$$3000 + 3500 + 3500 - 1000 = 9000 \text{ litres}$$

Il est possible de réaliser des estimations intermédiaires. En espaçant les relevés, on diminuera les erreurs de lecture et de précision des instruments et des méthodes. Une fois par semaine est un minimum.

**MESURER LE CONTENU DE LA CUVE À MAZOUT :
VOIR FICHE ENERGIE 3 (PAGE 40)**

3.1.3. Évaluer la gestion de l'énergie dans l'école

Nous avons évalué la quantité d'énergie que nous consommons. Maintenant, regardons comment elle est dépensée. Est-il possible de réduire cette consommation ? Nous repartons enquêter dans les différents locaux de l'école.

Attention, chaque école est particulière. Il faut pour chaque critère prendre le recul nécessaire. L'objectif est d'affûter l'esprit critique des enfants. Il ne s'agit pas de les culpabiliser mais d'entrer dans une démarche positive.

Totalisez le nombre de petits bonhommes pour estimer la gestion de l'éclairage. Une majorité de 😊 est le signe d'une bonne gestion de l'énergie. Plus de 😐, il y a certainement des choses à faire. Vous êtes plutôt 😞 ! Aie, il y a à l'évidence des calories et des Euros qui se perdent. Il est plus que temps de réagir.

a. L'éclairage

	😊	😐	😞
La lumière reste allumée quand le local est inoccupé ?	jamais	parfois	souvent
Les ampoules / tubes sont propres ?	oui	un peu sales	très sales
La lumière naturelle du soleil entre facilement ?	oui, les fenêtres sont dégagées	non, il y a quelques affiches	non, on voit à peine dehors
Les luminaires sont propres et en bon état ?	oui	sales ou cassés	sales et cassés
Utilise-t-on des ampoules économiques là où elles sont allumées plus d'une demi-heure en continu ?	oui	il y a encore des ampoules classiques	aucune ampoule économique
Il y a moyen d'éteindre une partie des luminaires ?	oui et on peut faire varier l'intensité des ampoules	oui	non
L'intensité de l'éclairage artificiel est...	suffisante	un peu trop forte	très forte
TOTAL			




À l'aide du petit tableau, évaluez votre gestion de l'éclairage de chaque local.

b. Le chauffage

	😊	😐	😞
Dans le local il fait...	assez chaud	chaud	très chaud
Quand il fait chaud,...	on baisse le thermostat	on ouvre la porte	on ouvre la fenêtre
Pendant la récréation, on ouvre les fenêtres pour aérer et...	on coupe les radiateurs	on laisse les radiateurs ouverts	la fenêtre est tout le temps un peu entrouverte
Les radiateurs ont des vannes thermostatiques ?	oui	oui, mais, il y a des « fuites aux joints »	non
Les radiateurs sont...	dégagés	recouverts par quelques livres	complètement encombrés d'objets divers
La température est réglée en fonction des heures d'ouverture de l'école dans ce local ?	oui		non
Les tuyaux de chauffages sont...	isolés	partiellement isolés	pas isolés
TOTAL			

3.

c. L'eau chaude

			
L'eau chaude est...	juste chaude	chaude	très chaude
Les robinets sont équipés d'un mitigeur thermostatique ?	oui	certain	aucun
On coupe le robinet d'eau chaude le temps de se savonner les mains ?	toujours	parfois	jamais
Il y a de l'eau chaude...	pour la cuisine et l'entretien	et dans les sanitaires	et dans chaque classe
Les tuyaux d'eau chaude sont...	isolés	partiellement isolés	pas isolés
TOTAL			

d. Les appareils électriques

			
Les ordinateurs restent en veille ?	jamais	rarement	fréquemment
Le téléviseur reste en veille ?	jamais	rarement	fréquemment
Le frigo est de...	Classe A	Classe B	Classe C, D,...
Le frigo est dégivré...	souvent	une fois par an	jamais
Les appareils électriques sont débranchés...	lors des congés	en juillet et en août	jamais
TOTAL			

3.1.4. Quantifier l'énergie

FICHE ÉNERGIE 1

Lire l'index des consommations.

Le compteur indique les kilowatts heures. Un kilowatt heure est une quantité d'énergie. Elle correspond à, par exemple, une ampoule d'une puissance de 100 watts qui fonctionnerait pendant 10 heures ou un spot halogène de 500 watts qui fonctionnerait pendant 2 heures.

1. COMPTEUR CLASSIQUE

Il y a un seul index qui totalise l'électricité consommée le jour et la nuit. La zone rouge correspond aux décimales.



2. COMPTEUR BIHORAIRE.

Il y a deux index : le premier totalise l'électricité consommée pendant la journée (entre 6 h et 22h). Le second totalise l'électricité consommée la nuit (de 22h à 6 heures). Ce double comptage permet de pratiquer deux tarifs : jour et nuit. En effet, la nuit, la production d'électricité par les centrales est trop importante par rapport à la demande. En proposant de l'électricité moins chère la nuit (moitié prix), les producteurs incitent les gens à faire fonctionner davantage d'appareils électroménagers la nuit (lave-linge, sècheurs, lave-vaisselle,...).



Jour



Nuit et week-end

Dans ce cas, il faut relever les deux index et additionner les deux variations pour obtenir la consommation.

Il n'est pas rare d'entendre « Je fais tourner ma machine à laver la nuit parce que ça consomme moins ! » **C'est évidemment faux ! Il faut dire** « Je fais tourner ma machine à laver la nuit car cela coûte moins cher ! ». **En termes de KWh, c'est rigoureusement la même chose !**



Nb : Depuis le 1^{er} janvier 2007, le marché est devenu libre. Chaque fournisseur accorde ses avantages.

3.

FICHE ÉNERGIE 2

Lire les consommations sur une facture

1. ÉLECTRICITÉ

Détail électricité					
M. DUPONT STEPHEN - RUE DE LA MEUNIERE 87 - 67 Arlon					
DONNÉES DE COMPTAGE					
Période 28/09/2004 - 06/09/2005					
Consommation					
$\begin{array}{rcl} \text{Compteur} & \text{Index} & \\ 9228 & 35962 - 37967 & \\ \text{N}^{\circ} \text{ DU COMPTEUR} & \text{FIN DE PÉRIODE} & \text{FIN DE PÉRIODE} \end{array} = \begin{array}{r} \text{Unités} \\ 1.015 \text{ KWh} \\ \text{CONSOMMATION} \end{array}$					
DONNÉES DE FACTURATION					
Votre distributeur INTERLUX					
Tarif normal					
	Unités	% Prix unitaire	Période	Montants	TVA
Redevance					
Consommation	1.015	x 13.730000 KWh	12 mois	13.48 EUR	21 %
Total				<u>139.36 EUR</u>	21 %
				152.84 EUR	

40

2. LE GAZ NATUREL

Le compteur de gaz mesure le volume de gaz en m³. Un mètre cube de gaz contient une certaine quantité d'énergie. Pour convertir le volume en quantité d'énergie (kWh), il faut multiplier ce volume par un coefficient. Attention : selon la région où on habite, ce coefficient peut légèrement varier car la qualité du gaz varie selon son origine.

Détail gaz naturel					
M. DUPONT STEPHEN - RUE DE LA MEUNIERE 87 - 67 Arlon					
DONNÉES DE COMPTAGE					
Période 28/09/2004 - 06/09/2005					
Consommation					
$\begin{array}{rcl} \text{Compteur} & \text{Index} & \\ 0831 & 16076 - 14875 & \\ \text{N}^{\circ} \text{ DU COMPTEUR} & \text{FIN DE PÉRIODE} & \text{FIN DE PÉRIODE} \end{array} \times \begin{array}{r} \text{Conservation en KWh} \\ 11.6256 \end{array} = \begin{array}{r} \text{Unités} \\ 13.962 \text{ KWh} \\ \text{CONSOMMATION} \\ \text{D'ÉNERGIE} \end{array}$					
DONNÉES DE FACTURATION					
Votre distributeur INTERLUX					
Tarif normal					
	Unités	% Prix unitaire	Période	Montants	TVA
Redevance					
Consommation	13.962	x 2,86463 c/KWh	12 mois	99,55 EUR	21 %
Total				<u>399,96 EUR</u>	21 %
				499,51 EUR	

FICHE ÉNERGIE 3

Mesurer le contenu de la cuve à mazout

CAS 1 : CUVE PARALLÉLIPIPÉDIQUE

Le cas le plus simple.

$$\text{Volume} = \text{Surface} \times \text{Hauteur} = (\text{Longueur} \times \text{Largeur}) \times \text{Hauteur}$$



L'inconnue est en général la longueur et la largeur de la cuve. Facile si la cuve est en plein air, plus difficile si elle est enterrée. En général, ces cuves sont aériennes. La mesure de la hauteur (règle ou jauge (tuyau de plastic)) donne rapidement le volume.

Si il est impossible de déterminer la largeur ou longueur, mesurer le niveau avant une livraison puis après; Le volume livré divisé par la variation de hauteur donnera la surface rectangulaire de la cuve.

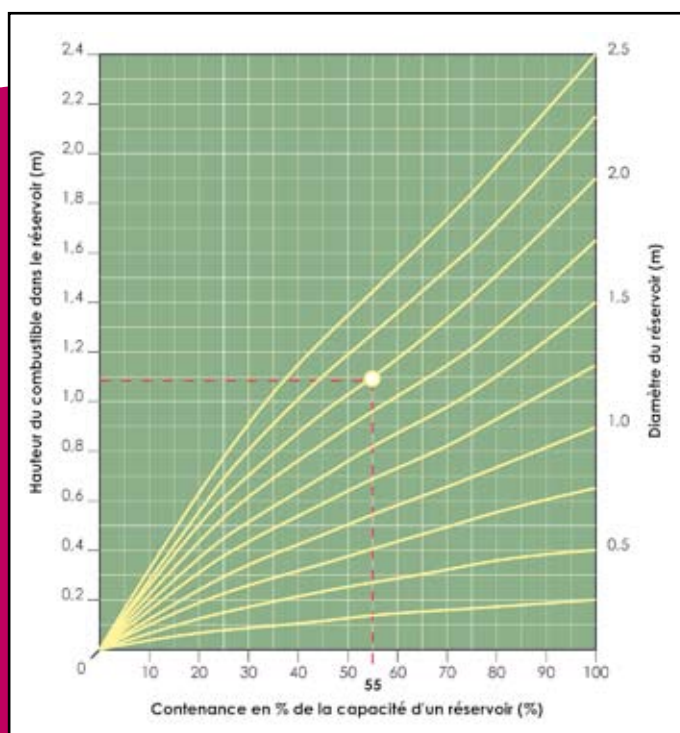
CAS 2 : CUVE CYLINDRIQUE



Plus compliqué car la surface varie : elle augmente entre 100 % et 50% et diminue ensuite. Les premiers et derniers cm sont rapidement épuisés.

Pour déterminer le volume restant, il faut connaître le diamètre de la cuve et sa capacité pleine (ou à défaut, sa longueur qui, par la formule du volume d'un cylindre donnera le volume total).

On reporte sur l'abaque la hauteur jusqu'à la courbe correspondant à la capacité de la cuve. L'abscisse correspondant donne le % de remplissage qui multiplié par le volume donne les litres restants.



CAS 3 : AUTRES FORMES



Plus rares dans les écoles, il existe des cuves « ovalo-rectangulaires » on peut les assimiler à des cuves rectangulaires dans la mesure où on ne descend que rarement dans la partie ovale du bas (il est alors grand temps de commander votre mazout!).

3.

FICHE ÉNERGIE 4

Chasser les consommations cachées des appareils électriques

Les consommations cachées, c'est quoi ?

Un appareil électrique consomme de l'électricité quand on s'en sert. Normal. Les appareils modernes, qu'ils soient électroménagers, TV, Hi-Fi ou informatiques sont de plus en plus sophistiqués et offrent des fonctions de plus en plus larges. Mais bon nombre d'entre eux continuent à grignoter les kWh quand on ne les utilise pas : ce sont les « consommations cachées ».

Un bon exemple est l'ordinateur :

Mode	éléments en fonctionnement	Puissance consommée (W)
Allumé	écran, ventilateur(s), lecteurs, alimentation électrique	55 (inactif) à 76 (lecture d'un DVD)
écran en veille	écran « noir », le reste fonctionne au ralenti	44
Ordinateur en veille	Mise en veille automatique	29
éteint	Procédure « arrêt » le système, haut-parleurs éteints. L'alimentation continue à fonctionner. L'ordinateur et l'écran sont en « stand-by »	24
Débranché	On tire la prise	0

Il faudrait donc parler de « mauvais exemple » ! Voici un petit calcul qui vaut son pesant d'euros !

Soit une salle informatique de 12 ordinateurs.

Soit une année scolaire de 183 jours de cours. Les ordinateurs sont utilisés en permanence pendant les cours soit, en comptant large, environ 36 heures (8 heures les lu, ma, je et ve et 4 h le me) par semaine.

La consommation hebdomadaire d'un ordinateur lorsqu'il est utilisé est de $36 \text{ h} \times 0,055 \text{ kw} = 1,98 \text{ kWh}$ soit en moyenne par jour : 0,04 kWh et au bout des 183 jours : 72 kWh.

Le coût sera au bout d'un an de 12 euros par poste soit pour les 12 ordinateurs : 145 euros (16,73 cent/kWh).

L'ordinateur aura fonctionné 1317,6 heures. Un an représente $365 \times 24 = 8760$ heures et donc sera resté éteint 7442,4 heures. Il aura consommé pendant ce temps $7442,4 \text{ h} \times 0,024 \text{ kW} = 178,6176 \text{ kWh}$! Le coût annuel sera de 29,88 euros par poste ou pour les 12 ordinateurs : 358 euros !

La consommation cachée des ordinateurs représente ainsi 70 % de la consommation.

Pour détecter les consommations cachées, il existe des compteurs d'énergie. Ils ressemblent à un programmateur mais indiquent la puissance consommée instantanément et l'énergie totale consommée. Un autre moyen de repérer les consommations cachées : tout appareil qui « chauffe » ou sur lequel des voyants, des affichages restent allumés.

Cellule Education et Sensibilisation à la Nature et
à l'Environnement
Pôle Éducation au Territoire et
à l'Éco-citoyenneté
Rue des Sapins, 31 - 7603 Bon-Secours
www.plainesdesescaut.be



Parc naturel
des Plaines de l'Escaut

Arrêté 33.01.03/PNPE 06 allouant une subvention à l'asbl Commission de gestion du Parc naturel des Plaines de l'Escaut pour sa campagne de sensibilisation et d'actions dans les écoles « Développement durable, nature et éco-citoyenneté » en 2006-2007.



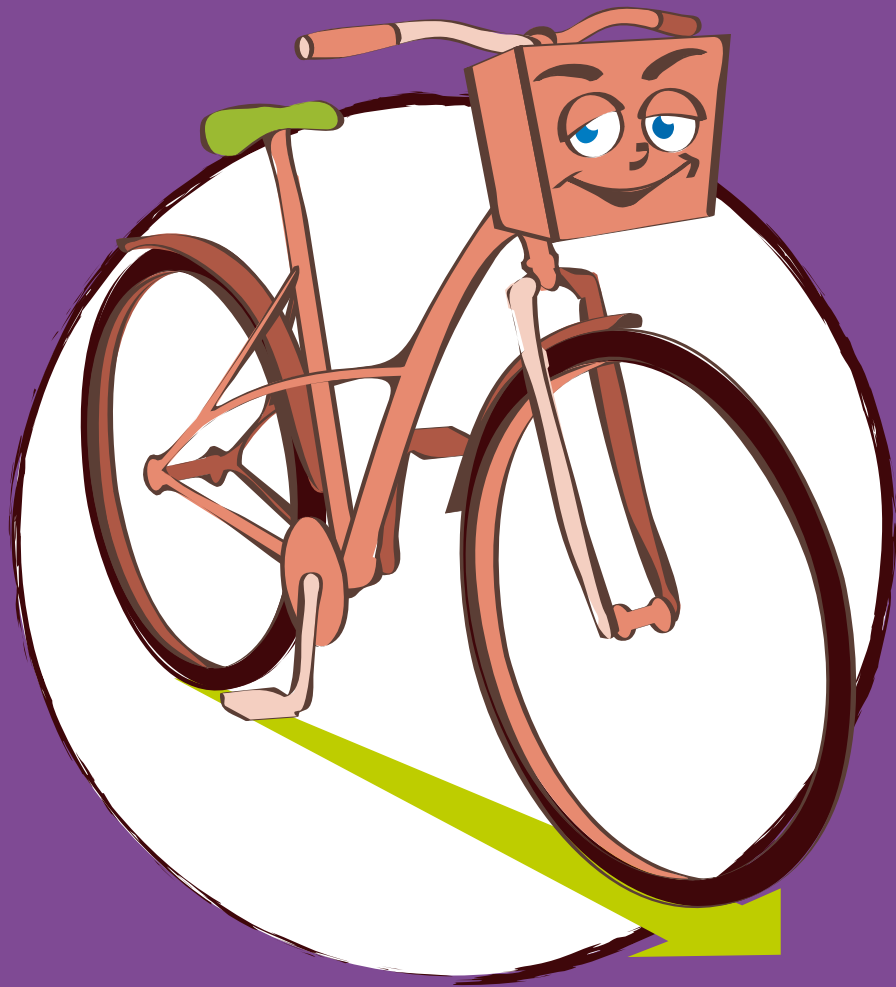
Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



Écoles nature et ÉCO-CITOYENNES

Mon école agit pour la Terre



La mobilité



Wallonie



1. Pour en savoir plus	4
1.1. Introduction	4
1.2. Un peu de préhistoire	4
1.3. Un peu d'histoire	4
1.3.1. Le vélo	4
1.3.2. L'automobile	4
1.3.3. Le train	5
1.3.4. Le métro	5
1.3.5. L'aviation	5
1.4. L'impact des moyens de transport sur notre environnement	7
1.5. Quelques chiffres à propos des moyens de transport en Belgique	9
2. Activités	11
3. Passer à l'action	17
3.1. Que chercher?	17
3.1.1. Écocarte des moyens de transports disponibles	17
3.1.2. Écocarte des moyens de transports utilisés	17
3.1.3. Recherche des parcours communs	18

1.

1.1. INTRODUCTION

L'objet de ce chapitre n'est pas de retracer l'histoire de tous les moyens de transport à travers les âges mais de passer en revue la naissance et l'évolution de ceux utilisés notamment pour se rendre à l'école.

1.2. UN PEU DE PRÉHISTOIRE

De tous temps, l'Homme a cherché à se déplacer. De plus en plus vite et de plus en plus loin.

Il y a 1,5 million d'années, l'Homo habilis (homme habile) évolua en Homo erectus (homme debout) lorsque celui-ci se redressa sur ses deux jambes, ce qui lui permit de se déplacer plus loin et plus rapidement.

Depuis, les moyens de transport se développèrent, d'abord en enfourchant un tronc d'arbre pour descendre le cours d'eau, puis en domestiquant les animaux, disposés à tirer des charges, des chars,...

1.3. UN PEU D'HISTOIRE

1.3.1. Le vélo



C'est en 1816* que l'ancêtre du vélo a vu le jour : la draisienne, simple cadre en bois monté sur deux roues, mais doté d'une direction et mu à l'aide des pieds qui « courent » sur le sol.

En 1855, on ajoute des pédales à la roue avant. Plus cette roue est grande, plus le cycliste avance. C'est la période du grand bi (1873).

En 1880, les pédales sont placées entre les deux roues et reliées à la roue arrière par une chaîne qui transmet le mouvement. Restent les pneus (en 1889) munis de chambres à air (en 1891) et le système de freinage pour que naisse la bicyclette moderne (le frein torpedo a vu le jour en 1898).

(* source des dates : encarta 2001)

1.3.2. L'automobile



L'automobile moderne est née avec le moteur à explosion, mis au point en 1889 par l'Allemand Daimler. En 1891, deux Français, Panhard et Levassor, adaptèrent ce moteur sur un châssis à quatre roues...

Ce nouveau mode de locomotion, sans pare-brise, sans toit, démarrant à l'aide d'une manivelle, s'améliorera constamment au fil des années. Peu à peu, ses roues seront équipées de pneumatiques gonflables. Le volant remplacera le levier de commande de direction, des freins et une boîte de vitesses seront installés.

En moins de 25 ans, près de deux millions de voitures seront en circulation dans le monde entier. Aujourd'hui, rien qu'en Belgique, près de 6.600.000* de véhicules (tous types confondus) ont été immatriculés.

(*chiffres de 2009)

1.3.3. Le train



Au début du XIX^{ème} siècle, en 1804, un ingénieur anglais est le premier à adapter une machine à vapeur sur des rails. Cet engin était alors destiné à tirer des wagonnets remplis de charbon dans les mines.

La grande épopée du rail débute en 1825 lorsque la première ligne de chemin de fer est ouverte en Angleterre. En Belgique, il faudra attendre 1835 pour que la première voie ferrée relie Bruxelles à Malines, soit sur une distance de 20 km.

A cette époque, les grosses locomotives à vapeur, sifflant, crachant une épaisse fumée noire filent à travers les campagnes, les pays et les continents. Un gigantesque réseau ferroviaire les quadrille pour relier toutes les grandes villes.

En 1950, les locomotives équipées d'un moteur diesel supplantent les machines à vapeur. Elles sont moins lourdes, plus puissantes et surtout plus autonomes. Aujourd'hui, les trains électriques sont propres, silencieux et bien plus rapides. Ils exigent cependant l'équipement des lignes en électricité.

Si le premier train parcourait huit kilomètres en une heure, il n'aura fallu que 200 ans pour que le TGV (train à grande vitesse) atteigne la vitesse de 350 km/h! A cette vitesse-là, 8 km se relient en moins de 90 secondes!

1.3.4. Le métro



Au milieu du XIX^{ème} siècle, la circulation dans les grandes villes est dense et il devient difficile de se frayer un chemin parmi les fiacres, les charrettes à bras, les omnibus tirés par les chevaux ou les tramways à vapeur. Une idée surgit alors : pourquoi ne pas circuler... sous terre ?

Les chemins de fer métropolitains (métro en abrégé), construits à partir de 1860 apportent une solution à l'encombrement des grandes villes. Dans les tunnels souterrains, le métro sillonne les villes en tous sens, file à toute allure. Il réduit non seulement la durée du trajet mais, non affecté par les embouteillages, le déplacement en métro permet de prévoir sans grand risque d'erreur la durée d'un trajet.

La construction du métro de Paris, dont la première ligne est inaugurée en 1900, se fait à ciel ouvert. Les voûtes sont consolidées puis les tranchées sont comblées.

1.3.5. L'aviation



Certaines légendes de l'Antiquité font déjà allusion à la faculté de se déplacer dans les airs, telle celle d'Icare tombant dans la mer avec ses ailes de plumes rattachées au moyen de cire. Ce rêve, pensent les philosophes grecs, peut devenir réalité...

Au début du XVI^{ème} siècle, c'est Léonard de Vinci qui imagine l'hélice et le parachute.

L'histoire de l'aviation connaît un tournant décisif au début du XIX^{ème} siècle. Tout au long de celui-ci, les chercheurs ne cesseront de perfectionner leurs connaissances.

1.

De nombreux essais de vols, motorisés ou non, ont eu lieu à cette époque. Mais c'est le Français Clément Ader qui dépose, en 1890, un brevet où le terme avion est mentionné pour la première fois.

Depuis, les progrès n'ont fait que se succéder. Retenons-en quelques-uns :

- En 1903, les frères Wright effectuent un vol de 36 mètres en 12 secondes durant lequel l'équilibre et la direction de l'engin sont maîtrisés ;
- En 1909, Louis Blériot franchit la Manche ;
- En 1913, Roland Garros traverse la Méditerranée ;
- En 1927, Charles Lindbergh relie les États-Unis à la France.

Jusqu'en 1940, les avions à hélices assurent les missions les plus diverses : transport du courrier et des passagers, observation, chasse et bombardement pendant les guerres. Durant les deux conflits mondiaux, les technologies s'accélérent. À partir des années 1920, le fuselage en métal se généralise. La mise au point du moteur à réaction en 1944 bouleverse l'aviation et supprime le moteur à hélice, moins puissant et moins rapide.

1.4. L'IMPACT DES MOYENS DE TRANSPORT SUR NOTRE ENVIRONNEMENT

Se déplacer est devenu indispensable de nos jours. Que ce soit pour se rendre à l'école, au travail, chez des amis ou dans la famille, pour partir en vacances, pour nos loisirs ou encore pour se rendre au complexe commercial... Mais ce besoin de se déplacer, en voiture la plupart du temps, a des conséquences sur notre environnement.

Chez nous, la voiture est synonyme de facilité et l'expression d'une affirmation sociale. Il y a quelques décennies, un slogan scandait « Ma voiture, c'est ma liberté! ». Et comme les besoins de mobilités individuelles ne cessent d'augmenter, il est difficile d'imaginer une vie sans voiture.

Pourtant, ce moyen de locomotion n'est pas sans effet néfaste sur l'environnement. Voici quelques impacts causés par la déesse de la circulation (et les autres véhicules motorisés...):



a. L'impact sur l'aménagement du territoire

Avec ses 4 km de routes au km², notre pays présente un réseau routier et autoroutier le plus dense du monde. Trouver un endroit préservé des bruits et de la lumière provenant des infrastructures routières relève du défi.



b. L'impact sur la faune et la flore.

La construction des routes a un impact direct sur la flore puisque celle-ci est sacrifiée au profit du bitume. Mais la faune aussi en est affectée. Les routes et les autoroutes peuvent couper des parcelles d'écosystèmes, isolant ainsi des populations d'animaux sauvages. Difficile dans ces conditions de se déplacer, de se rencontrer et de se reproduire...

Cela étant, ces aspects écologiques sont pris en considération pour la réalisation de nouveaux tronçons. Des études d'incidence sont effectuées et les Régions y sont attentives. Des actions sont mises en œuvre, comme la mise en place de couloirs de passage pour animaux, les ponts pour cerfs et chevreuils, les tunnels pour batraciens, ou comme la protection et le développement végétal sur les bords centrales et les bords de route, créant ainsi des « couloirs écologiques » reliant les zones naturelles.



c. L'impact sur la consommation d'énergie

99 véhicules sur 100 consomment du pétrole pour rouler. Or, cette source d'énergie non renouvelable s'épuise. Sa présence dans nos sous-sols est limitée. Des moteurs fonctionnant grâce à d'autres sources d'énergie sont mis au point (voitures électriques, voitures au bio-carburant, motorisations hybrides*...). Peut-être faudra-t-il aussi modifier notre conception de la voiture et la place qu'elle prend dans notre société...

* Une voiture hybride est un véhicule capable de fonctionner grâce à l'énergie électrique et au carburant.

1.



d. Les pollutions

Les pollutions causées par la voiture sont diverses. La pollution de l'air, bien sûr, mais également d'autres éléments, tels que l'eau, le sol ne sont pas en reste. Ajoutons à cela la pollution sonore et... pour certains, visuelle.

Cela étant, d'énormes progrès en matière environnementale ont déjà été réalisés depuis l'invention de la voiture. Ne citons que la suppression du plomb dans le carburant, la diminution de la consommation, le recyclage,...

La pollution de l'air :

C'est la combustion du carburant qui est la principale source de pollution atmosphérique. Le dégagement de CO₂ (dioxyde de carbone) est le plus connu, car c'est lui qui est responsable de l'augmentation de l'effet de serre et par voie de conséquence du réchauffement de la planète. Notons que tous les processus de combustion dans la nature ou dus à l'intervention humaine provoquent le dégagement de CO₂.

La pollution des eaux :

Les véhicules laissent sur les routes des résidus non brûlés d'hydrocarbures (essence, diesel). Ceux-ci sont entraînés par les eaux de pluie vers les eaux de surface (ruisseaux, lacs...) ou vers les nappes d'eaux souterraines. De même, les sels de déneigement suivent le même chemin et polluent aussi les eaux.

La pollution des sols :

Les hydrocarbures et les sels de déneigement, avant de polluer les eaux, appauvrissent la qualité du sol.

Certains éléments chimiques provenant des transports routiers provoquent une acidification des sols. Or, cette acidification appauvrit la terre en éléments nutritifs. Les forêts dépérissent et le rendement en agriculture a tendance à diminuer.

Pollution sonore :

La pollution sonore vient d'une part du bruit du moteur et d'autre part du roulement des pneus sur la chaussée. Cette nuisance sonore peut avoir à long terme des effets sur la santé, surtout si elle est cumulée avec d'autres sources de pollution sonore.

Pollution par les déchets :

Chaque année, en Europe, 12 à 14 millions de véhicules sont déclarés hors d'usage. Pour la Région wallonne, cela représente en 2002 plus de 20 000 véhicules, soit 16.000 tonnes à traiter. 23% seront mis en décharge. Faites le compte...

Les déchets sont de divers ordres : chimiques (batteries...), plastiques (tableaux de bord...), pneus, métaux ferreux, métaux non ferreux, huiles,...

Il existe une multitude de plastiques différents. L'identification des plastiques par un marquage permet de les recycler plus facilement.

Plastiques recyclables.

Le logo est généralement accompagné d'un chiffre qui correspond à un type de plastique :



- Le chiffre 1 : PET (bouteille d'eau)
- Le chiffre 2 : PEHD (bouteille de détergent ou de shampoing)
- Le chiffre 3 : PVC (tuyau d'eau gris, gaine électrique)
- Le chiffre 4 : PELD (film d'emballage)
- Le chiffre 5 : Polypropylène (bouchon de boissons gazeuses)
- Le chiffre 6 : Polystyrène (tableau de bord, isolation)
- Le chiffre 7 : autres plastiques

1.5. QUELQUES CHIFFRES À PROPOS DES MOYENS DE TRANSPORT EN BELGIQUE

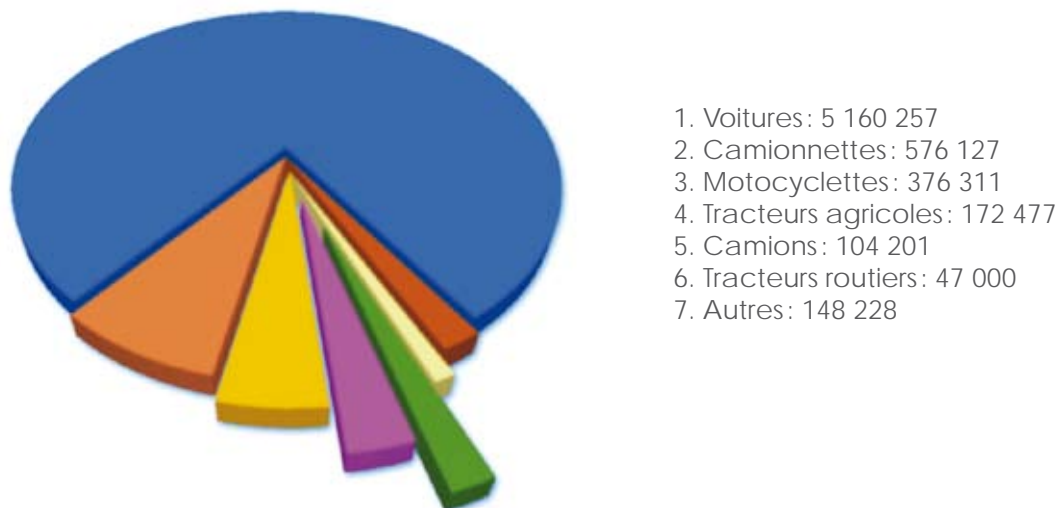
Les quelques chiffres qui suivent nous aident à nous faire une idée de l'impact de nos moyens de transport sur notre vie et sur notre environnement.

MOYENS DE LOCOMOTION (en Wallonie)



En 2002, on pouvait compter quelque 4.800.000 voitures en Belgique. Au 31 décembre 2009, ce sont 6.584.601 de véhicules, tous types confondus, qui étaient immatriculés.

Parc des véhicules par type



1.

Plus de 80% des voitures sont employées par une seule personne et 30% des trajets sont inférieurs à 2 km.

D'après le « tableau de bord de l'environnement wallon », de 2003,

- le secteur des transports est le 2^{ème} consommateur d'énergie en Wallonie.
- Il constitue la 2^{ème} source d'émission de gaz à effet de serre.

En Belgique, on compte en moyenne 4 km de routes au km², ce qui fait du réseau belge le réseau routier le plus dense au monde !

Chaque année, en Wallonie, le transport routier rejette plus de 7.000.000 de tonnes de CO₂. Les véhicules sont responsables de 13% de l'émission totale de CO₂ sur notre territoire.

Une voiture moyenne produit entre 100 et 300 m³ de gaz d'échappement par heure. 80 à 90% de ces gaz sont composés d'azote et d'eau, des produits non toxiques. 10 à 15% sont composés de CO₂ et une fourchette de 0,5 à 10% sont des composants toxiques pour la santé et l'environnement.

Une voiture essence produit en moyenne 173 g de CO₂/km alors qu'une voiture diesel produit 158 g de CO₂/km. A cylindrée équivalente, une voiture équipée au LPG produira 13% de CO₂ en moins qu'une voiture diesel et 10% en moins qu'une voiture à essence. Cependant, ce type de véhicule est le moins utilisé.

2. Activités

ACTIVITÉ 1 : Repérer les moyens de transport

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Repérer les moyens de transport dans différents dessins : la ville - le village - la campagne -...



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil géographique • Interactions Homme/espace • Identifier, caractériser des aspects concrets des voies et moyens de communication

Dessins de (à trouver par l'enseignant) :

- Ville avec métro, vélo, voiture, bus, train, tram, cyclomoteur
- Village avec vélo, tracteur, voiture
- Campagne avec avion, tracteur, camion, bus, vélo, moto,...

Colorier tous les moyens de transport présents sur les illustrations

ACTIVITÉ 2 : Choisir le moyen de transport

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Choisir et justifier le moyen de transport à utiliser en fonction de la situation de vie donnée



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil géographique • Interactions Homme/espace • Identifier, caractériser des aspects concrets de l'organisation sociale

Dessins de (à trouver par l'enseignant) :

- Une classe en excursion - un enfant à la piscine - un parc - maman au supermarché - le long du canal - l'école...

Dessins de :

- à vélo - à pied - en voiture - en bus - en train... (plusieurs vignettes de chaque)

Consignes :

Découper et coller les moyens de transport sous chaque situation de vie proposée.

Justifier son choix.

Ouvrir une discussion, un débat sur les associations différentes (je vais me promener en vélo ou à pied dans le parc, je vais à la piscine en bus ou en voiture...).

2.

ACTIVITÉ 3 : Le chemin de l'école (jeu)

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

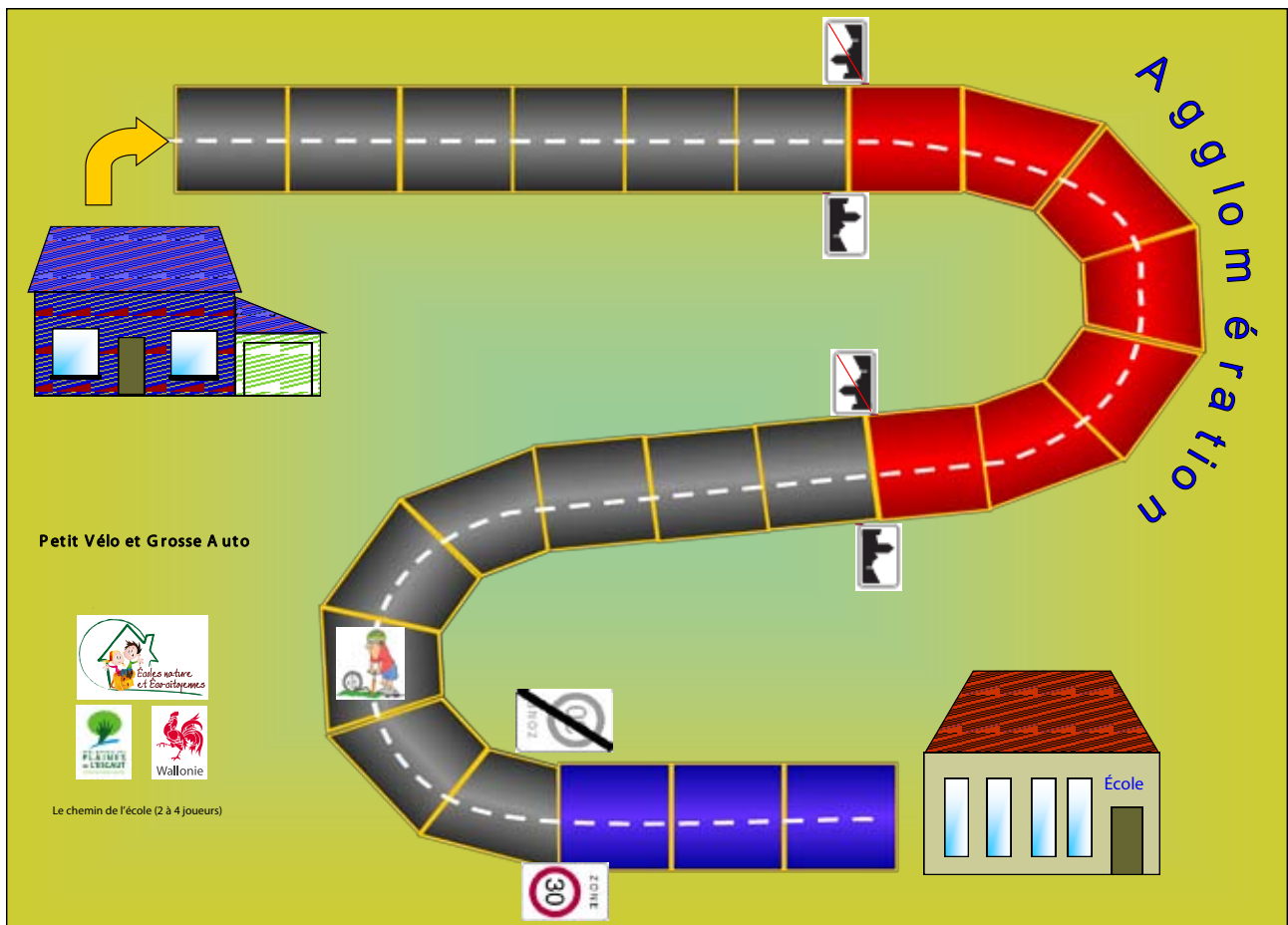
- Par le jeu, amener la réflexion que dans certains cas, le vélo s'avère plus efficace que la voiture.



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil • Construire une démarche de recherche • Agir et réagir • Avoir un avis et l'exprimer à propos de faits, de situations liés à l'environnement.

Jeu mettant en scène le vélo et la voiture.



Nombre de joueurs :






2 à 4 joueurs (avec au moins 1 cycliste et 1 automobiliste)

Matériel :

- le plan de jeu (voir ci-dessus)
- un dé
- un pion par joueur

Mode de déplacement :

Le cycliste se déplace sur tout le plan du jeu de la manière suivante :

Dé	N ^{bre} de cases
 ou 	1 case
 ou 	2 cases
 ou 	3 cases

L'automobiliste se déplace de 1 à 6 cases selon les indications du dé, sauf :

- lorsqu'il arrive en ville
 - il s'arrête sur la première case de la ville, quel que soit le nombre indiqué par le dé ;
 - il n'avance que si le dé indique 1, 2 ou 3.
- lorsqu'il arrive en « zone 30 »
 - il s'arrête sur la première case de la zone 30, quel que soit le dé ;
 - il n'avance que si le dé indique 1 ou 2.

Si l'automobiliste se trouve sur la dernière case de la ville ou de la zone 30, il peut reprendre son allure normale au tour suivant.

Déroulement du jeu :

Le cycliste commence à jouer (le temps que l'automobiliste sorte sa voiture du garage...).

À tour de rôle, les joueurs lancent le dé et se déplacent sur le plan de jeu.

Si le cycliste s'arrête sur la case « crevaion », le joueur passe 1 tour.

Gagne le joueur qui, le premier, atteint ou dépasse la case d'arrivée.

Variante :

Le jeu peut se dérouler de la maison vers l'école ou de l'école vers la maison. Dans ce cas, tant que l'automobiliste se trouve en zone 30, il ne peut se déplacer que s'il obtient 1 ou 2 sur le dé.

2.

ACTIVITÉ 4 : Des enquêtes

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Entrer en relation avec les différents partenaires de l'école, à travers une enquête.
- Analyser les résultats de l'enquête et les traduire en graphiques, tableaux,...

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Représentation des données par un graphique, un diagramme

Enquête 1 : Comment viens-tu à l'école ?

Diffuser les résultats de cette enquête en lien avec une campagne de sensibilisation visant à utiliser des moyens de transport « propres ».

Enquête 2 : Quels sont les chemins de l'école les plus utilisés en vue d'organiser des co-voiturages ? Cette enquête a pour but de sensibiliser les parents à s'organiser entre eux afin de pratiquer le co-voiturage.

ACTIVITÉ 5 : La ligne du temps des moyens de transport

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Construire une ligne du temps reprenant les grandes dates des inventions des moyens de transport

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil historique • L'organisation du temps • Situer des faits vécus et évolution de ces situations

Rechercher dans des documents, sur Internet, ... l'origine des principaux moyens de transport que les enfants connaissent et les situer sur une ligne du temps.

Cette activité peut se prolonger en faisant des liens entre l'invention des moyens de transport et l'évolution du mode de vie des gens. Se rendre compte par exemple que le train a permis aux gens de découvrir le monde au-delà de leur propre village... Si le train reliait de grandes villes et par conséquent les habitants de celles-ci, l'avion quant à lui a relié les pays, les continents et leurs populations.

ACTIVITÉ 6 : Réaliser une exposition sur le thème des moyens de transport

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Rassembler, analyser et réaliser une exposition sur l'évolution du vélo, de l'automobile, de l'aviation,...

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil • Rechercher, exploiter l'information, structurer sa recherche, communiquer le résultat de sa recherche

La classe peut se partager le travail. Un groupe d'élèves se charge de réaliser une exposition sur l'évolution du vélo, un autre exploitera le thème de l'automobile,...

Cette répartition du travail permet à chacun d'acquérir les mêmes compétences d'éveil mais sur des contenus différents.

ACTIVITÉ 7 : L'évolution des routes et autres voies d'accès

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Se rendre compte que l'apparition, l'évolution (et la disparition) des chemins sont une conséquence de l'apparition, l'évolution (et la disparition) des moyens de transport.
- Comparer des cartes, des plans d'un même endroit mais à des époques différentes.
- Amener la réflexion sur les techniques de réalisation des cartes et plans.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil historique • Savoir faire • Lire une trace du passé

Éveil historique • Savoirs • Le mode de vie des gens à une époque donnée • Identifier, comparer, caractériser.

Éveil géographique • Savoirs • L'organisation de l'espace • Caractériser sa dynamique

Analyser et comparer les voies d'accès d'hier et d'aujourd'hui.

Amener la réflexion sur la relation existant entre l'évolution de ces voies d'accès et l'évolution des moyens de transport.

L'Administration Communale comporte dans ses services à la population des atlas communaux, des plans de secteurs reprenant les chemins et sentiers de leur territoire. Ils sont consultables.

Par ailleurs, d'autres administrations, d'autres associations sont en mesure de fournir une documentation intéressante. Pourquoi ne pas s'adresser à une personne ressource, connue de l'école ?

Voici quelques adresses : www.sentiers.be

www.cartographie.wallonie.be (Espace citoyens)

Un exemple :

Dans les années 1950, une voie ferrée reliait les villes de X et Y en passant par les villages A, B et C. Il faut dire que dans la ville Y, une usine textile s'était implantée.

Qu'est-ce qui a motivé la construction de cette ligne ? Le transport de marchandises et des ouvriers...

En effet, les gens des villages A, B et C travaillaient dans cette usine. Mais un jour, l'entreprise a fermé ses portes et plus personne ne prit le train. La voie fut démantelée. Aujourd'hui, elle a été réhabilitée en un chemin RAVeL (Réseau Autonome de Voies Lentes)...

2.

ACTIVITÉ 8: Participer à des animations sur la mobilité

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles : • Objectifs spécifiques aux animations proprement dites...

1234

Liens avec les Socles de Compétences :

Acquérir un comportement citoyen...

Il existe des organismes (asbl , Police,...) qui proposent des animations sur le thème de la mobilité, sur les problèmes environnementaux causés par les différents moyens de transport,...

Voici une liste non exhaustive d'adresses utiles: www.gracq.be
www.apper.be
www.planoctopus.be
www.provelo.org

3. Passer à l'action

3.1. QUE CHERCHER ?

Notre objectif est de recenser les modes de déplacement disponibles puis ceux utilisés par les enfants et les enseignants pour venir à l'école.

*Attention,
nous n'utiliserons plus le plan de l'école. Un plan de la commune, le cas échéant des communes limitrophes, des cartes routières ou IGN nous seront nécessaires.
La zone d'étude sera définie en fonction du périmètre d'influence couvert par l'école.*

3.1.1. Écocarte des moyens de transport disponibles

La première phase de cet inventaire débute par un recueil de suggestions auprès des élèves : Quel est le moyen de transport que j'utilise pour venir à l'école ? Quels sont les autres moyens de transport que je peux identifier dans ma ville, mon village ? Bref, ce que je fais et ce que je vois mais que je n'utilise pas (par exemple une ligne TGV qui traverse le village). Ces moyens de transport sont répertoriés.

Dans une seconde phase, les enfants évaluent la pertinence de chaque moyen de transport : le TGV, dans notre exemple, sera écarté.

Dans la phase suivante, par groupe, les enfants recherchent les éléments suivants :

- Pour le bus, tram, métro : les itinéraires, arrêts et horaires de chaque ligne,
- Pour le vélo, nous nous limitons aux voiries spécifiques soit les voiries équipées de pistes cyclables, voiries alternatives équipées,...
- Pour la marche, même démarche : les voiries alternatives (petits sentiers, chemins,...). Nous supposons que les rues sont bordées de trottoirs. Pour la voiture, nous partons du principe que toutes les voiries sont accessibles. On peut rechercher les « rues interdites aux voitures » comme les piétonniers,...

Toutes ces données sont reportées sur le plan par un code couleur.

Pour réaliser ces cartes, on peut s'aider des horaires de train, bus,... disponibles sur Internet ou se renseigner auprès de la commune.

3.1.2. Écocarte des moyens de transport utilisés

Chaque enfant reporte sur le plan son itinéraire d'arrivée à l'école à l'aide d'un fil de couleur correspondant à son mode de locomotion. Pour cela, le plan (ou une copie) est placé sur un support en bois. Les « changements de direction » sont réalisés avec des petits clous ou des épingles.

On peut ajouter une dimension temporelle à cette carte des moyens de transport en fonction des heures de départ du domicile et d'arrivée à l'école. Les différents trajets sont classés par ordre d'arrivée à l'école. Le même travail est effectué pour le retour du soir.

3.

3.1.3. Recherche des parcours communs

La superposition des fils de couleur nous donne maintenant la position des tronçons de chemins communs de l'ensemble des enfants se rendant à l'école. Il faut maintenant vérifier les rationalisations qui peuvent être envisagées tenant compte des « contraintes des conducteurs » et de l'intérêt à covoiturer :

- Il faut trouver un point de prise en charge sécurisé.
- Il est inutile de covoiturer pour parcourir 200 m (autant utiliser la marche!).
- Il faut que les horaires soient compatibles.
- Il faut qu'il y ait suffisamment de place dans la voiture!

Il est évident que ce seront les trajets les plus longs qui apporteront la plus grande plus-value.

Une manière de travailler est de créer des « lignes de covoiturage » à l'image des lignes de bus, d'établir des horaires. Il faut ensuite que les enfants « s'abonnent » et que les chauffeurs soient désignés.

Covoiturer peut aussi s'entendre par « aller ensemble à vélo » à l'école, éventuellement accompagnés de parents,...

Commission de gestion du Parc naturel
des Plaines de l'Escaut
Cellule Education et Sensibilisation à la Nature
et l'Environnement
Rue des Sapins, 31 - 7603 Bon-Secours



Arrêté 33.01.03/PNPE 06 allouant une subvention à l'asbl Commission de gestion du Parc naturel des Plaines de l'Escaut pour sa campagne de sensibilisation et d'actions dans les écoles « Développement durable, nature et éco-citoyenneté » en 2006-2007.



Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



Écoles nature et
ÉCO-CITOYENNES
Mon école agit pour la Terre



La nature
autour
de la maison



Wallonie



1. Tous concernés	4
1.1. La nature autour de nous	4
1.2. Devenir parrain d'un site	4
2. En guise de préambule	5
2.1. Quelques concepts	5
2.2. Les rythmes de la nature	11
2.2.1. Les migrations	11
2.2.2. La reproduction	11
2.2.3. L'hibernation	12
3. Propositions d'aménagements	13
3.1. Le compostage	13
3.1.1. Pour en savoir plus	13
3.1.2. Activités	15
3.2. La création d'une haie	17
3.2.1. Pour en savoir plus	17
3.2.2. Activités	19
3.3. La plantation d'un verger	23
3.3.1. Pour en savoir plus	24
3.3.2. Activités	25
3.4. La création d'une mare	27
3.4.1. Pour en savoir plus	27
3.4.2. Activités	27
3.5. L'aménagement d'un pré fleuri	30
3.5.1. Pour en savoir plus	30
3.5.2. Activités	31
3.6. La pose de nichoirs et d'abris	34
3.6.1. Pour en savoir plus	34
3.6.2. Activités	36
3.7. La gestion d'un potager	39
3.7.1. Pour en savoir plus	39
3.7.2. Activités	40
4. Passer à l'action	52
4.1. L'écocartage	52
4.1.1. L'inventaire des milieux	53
4.1.2. L'inventaire des espèces	53
4.2. Le compostage	55
4.3. La plantation d'une haie	58
4.4. La plantation d'un verger	60
4.5. La création d'une mare	61
4.6. L'aménagement d'un pré fleuri	63
4.7. La pose de nichoirs	64
4.8. La gestion d'un potager	80

1. Tous concernés

1.1. LA NATURE AUTOUR DE NOUS

Milieu rural, milieu urbain, milieu industriel. Autant d'endroits diversifiés où sont implantées nos écoles.

Aussi, c'est avec beaucoup de latitudes que ce thème est abordé, dans la mesure où celui-ci devra être adapté à chaque réalité.

Lorsque nous parlons de nature autour de l'école, ce n'est donc pas en s'adressant à une implantation au cœur de la forêt, au pied d'une colline verdoyante et entourée d'un étang de quarante hectares...

Non, là où nous sommes, nous pouvons être attentifs à cette nature autour de l'école, qu'elle soit présente dans le bosquet qui l'ombrage, le ruisseau qui la chatouille, le square de l'autre côté de la rue ou encore dans un coin de verdure de la cour de récréation...

1.2. DEVENIR PARRAIN D'UN SITE



Les élèves peuvent également décider de devenir les « parrains » d'un site : un chemin communal, un bosquet privé, ... Ce parrainage est alors l'occasion d'entrer en contact avec la commune, le particulier, l'entreprise, propriétaire du lieu.

Un travail de sensibilisation et de découverte en dehors des murs de l'école s'impose alors. Il faut partir à la recherche d'un endroit qui serait le point de départ du projet.

En fonction du site choisi, il faudra formuler une demande au propriétaire, à la société, à la commune pour ensuite établir un « cahier des charges » où les rôles seront bien définis.

Recherches d'informations, rédaction de lettres, planification du projet, autant d'activités pédagogiques au cœur du réel...

Alors, pas d'excuses, nous pouvons tous agir!

2. En guise de préambule

2.1. QUELQUES CONCEPTS

Avant de vivre les activités et de compléter l'écocarte « nature », il est bon de se rappeler certains concepts liés à ce thème.

Même si cette liste ressemble à un glossaire, les explications fournies facilitent la compréhension et le bien-fondé des activités et projets proposés ci-après.

Soit dit en passant, les enseignants du cycle 4 peuvent trouver matière à proposer une activité de recherche sur la signification de ces concepts...

Biotope

Le biotope est le milieu de vie des végétaux et des animaux. C'est le lieu qui renferme les ressources nécessaires à la vie.

Ainsi, le biotope du cerf est la forêt car c'est dans ce milieu qu'il trouve tout ce dont il a besoin pour vivre.

Biocénose

La biocénose est l'ensemble des êtres vivants qui trouvent dans le milieu (le biotope) les conditions leur permettant de vivre et de se reproduire.

Ces êtres vivants sont les végétaux, les animaux et les micro-organismes. Ils se classent en trois catégories : les producteurs (végétaux), les consommateurs (herbivores et carnivores) et les décomposeurs.

Ecosystème

C'est une unité écologique fonctionnelle qui regroupe et met en relation le biotope et la biocénose.

En termes plus simples, c'est l'ensemble des relations qui existent entre le monde du vivant et l'endroit où il vit. L'étang est un écosystème puisqu'il met en relation les êtres vivants (grenouille, nénuphar, libellule, martin-pêcheur, épinoche,...) et leur milieu de vie qui est l'étang proprement dit.

L'ensemble des écosystèmes forme la biosphère, mince couche superficielle de la Terre occupée par les êtres vivants.

Chaîne alimentaire

La vie sur Terre est rendue possible grâce à l'énergie solaire. Cette énergie est utilisée par les végétaux chlorophylliens qui, grâce à la photosynthèse, fabriquent de la matière organique à partir du gaz carbonique de l'air, de l'eau et des sels minéraux présents dans le sol. Ce sont des organismes producteurs.

La matière organique ainsi fabriquée transite par les divers organismes de l'écosystème (les organismes consommateurs), passant par une série d'étapes qui consistent à manger et être mangé.

C'est l'ensemble de ces étapes qui constitue une chaîne alimentaire (ou réseau trophique).

On peut ainsi établir toute une série de chaînes alimentaires dont voici quelques exemples :

- en milieu marin : plancton • crevette • sardine • morue • thon
- en milieu d'eau douce : ver de vase • ablette • goujon • martin-pêcheur
- en milieu terrestre : trèfle • chenille • pinson • faucon

Réseau trophique

Ensemble des chaînes alimentaires d'un milieu de vie !

2.

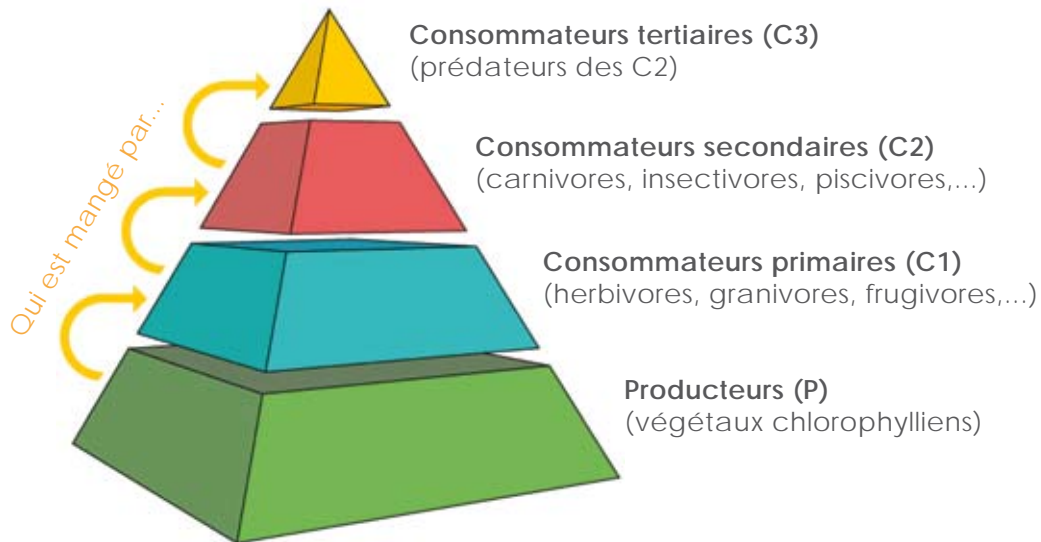
Pyramide alimentaire

Chaque être vivant a, dans la nature, un rôle qui lui est propre. S'il est végétal, son sort est de se faire manger. S'il est animal herbivore, il mange du végétal avant de se faire manger par un autre animal carnivore (c'est la chaîne alimentaire).

Sur le plan quantitatif, le maintien de chaque chaînon dépend de l'importance du chaînon qui le précède, celui qui lui fournit sa nourriture.

C'est donc une question d'équilibre que l'on peut traduire par une pyramide. Chaque chaînon s'appuie sur un autre qui doit être beaucoup plus important pour son maintien.

SCHÉMA DE LA PYRAMIDE ALIMENTAIRE



Cycle de l'azote

L'azote est un élément indispensable à la vie. Les plantes ont en effet besoin d'azote comme nutriment pour la construction de certaines molécules biologiques (en particulier les acides aminés).

Il constitue 78 % de l'atmosphère terrestre mais doit subir une transformation chimique avant de pouvoir être utilisé par la plupart des êtres vivants. Des micro-organismes comme des bactéries ont pour action de réaliser cette minéralisation qui apporte l'azote au contact des plantes sous forme de nitrates. Ceux-ci sont alors absorbés et transportés jusqu'aux feuilles où ils sont utilisés pour la synthèse des protéines, base de l'alimentation azotée des animaux.

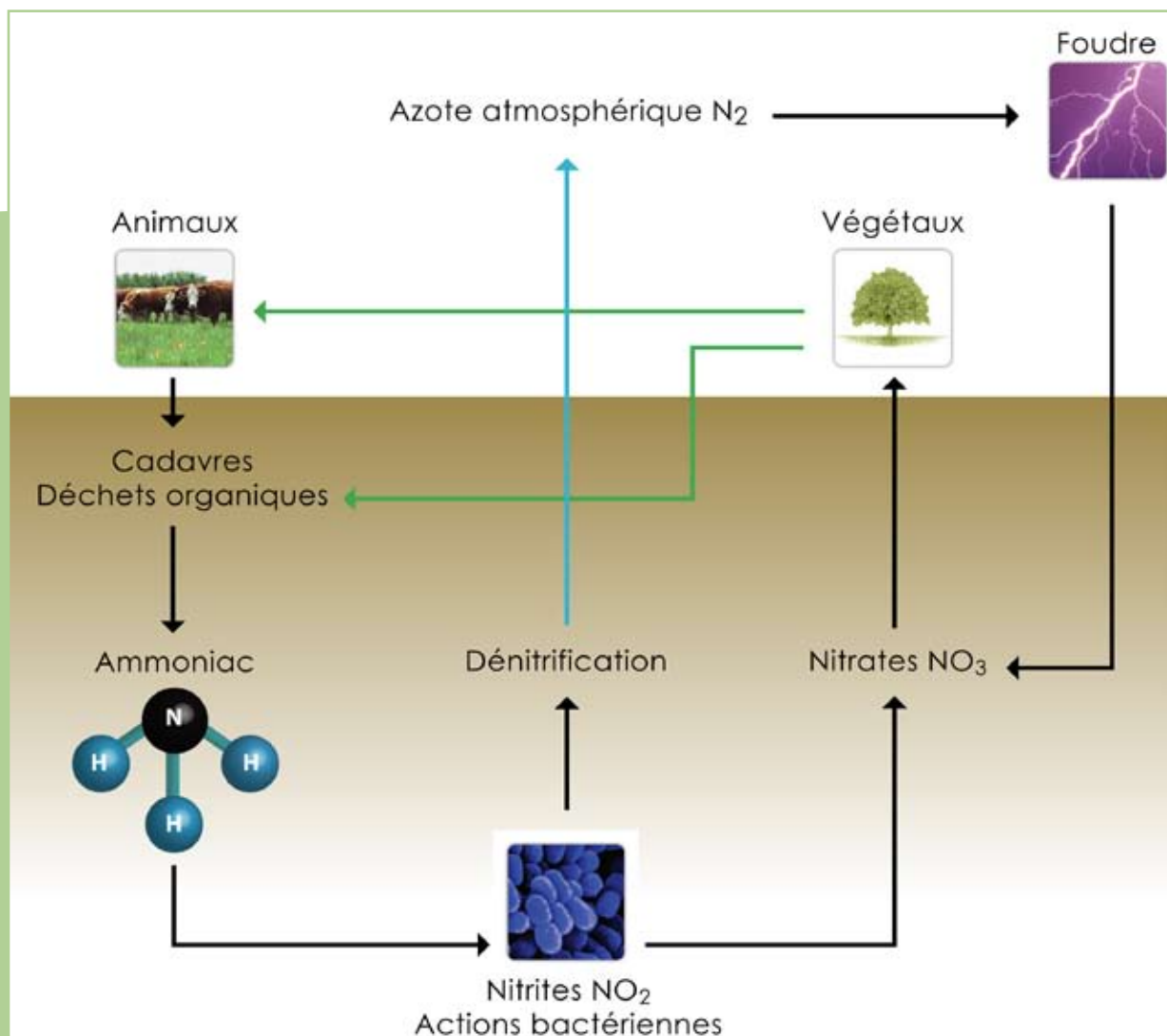
À la mort des êtres vivants, des micro-organismes décomposeurs rendent au sol l'azote minéral tandis que certaines bactéries spécialisées décomposent une partie des nitrates pour rendre l'azote à l'air.

L'azote existe sous différentes formes :

- gazeux, dans l'atmosphère;
- d'ammoniac, présent dans l'urée rejetée par les animaux (dont l'Homme...);
- de nitrates, résultat de la transformation de l'azote atmosphérique, notamment grâce aux décharges électriques des orages);
- de nitrites.

Le cycle de l'azote se déroule ainsi entre l'atmosphère, le sol et les êtres vivants.

SCHÉMA DU CYCLE DE L'AZOTE



2.

Impact des activités humaines.

Les industries qui fabriquent des engrais sous forme de nitrates ou qui produisent de l'ammoniac et de l'acide nitrique rejettent de l'azote, augmentent ainsi considérablement la quantité d'azote atmosphérique fixé et, au final, la quantité de nitrates dans l'environnement. Le lessivage des terres surchargées d'engrais produit un enrichissement excessif des écosystèmes aquatiques en nitrites et en nitrates. Cet excès de produits azotés diminue la qualité de l'eau et provoque la prolifération du plancton végétal : c'est la dystrophisation.

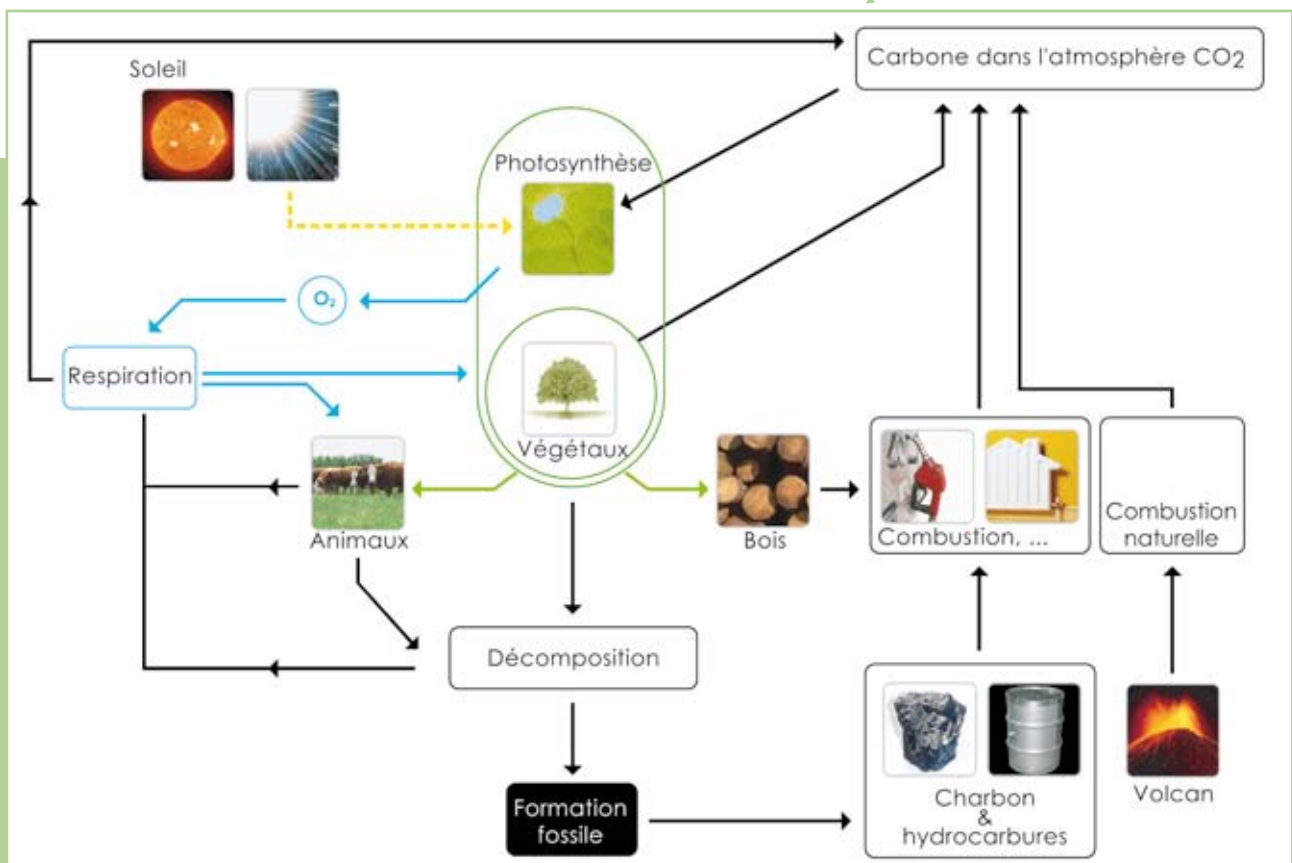
En outre, de grandes quantités d'oxydes d'azote sont continuellement rejetées dans l'atmosphère, par les automobiles et par les centrales électriques. Ces oxydes d'azote, combinés à de l'oxyde de carbone et à divers hydrocarbures, favorisent la formation d'ozone (réactions photochimiques) et forment des brumes acides qui, « lessivées » par les pluies, sont à l'origine des pluies acides.

Cycle du carbone

Le cycle du carbone est une série de réactions sur les molécules de carbone qui interagissent avec les organismes vivant dans la biosphère.

Les molécules de carbone permettent de stocker de l'énergie, qui est ainsi transmise à tout le réseau trophique. Le cycle commence par l'assimilation du dioxyde de carbone (CO_2), présent dans l'atmosphère ou dissous dans l'eau, par les plantes au cours de la photosynthèse. Une partie de ce carbone est transformée en glucides, lipides et protéines, le reste retournant dans l'atmosphère ou dans l'eau. Le carbone végétal passe ensuite dans l'organisme des herbivores qui utilisent, dégradent et réorganisent les composés carbonés. L'essentiel du carbone est ensuite libéré sous forme de CO_2 par la respiration et constitue un sous-produit du métabolisme. L'autre partie, qui est stockée dans les tissus des animaux, est transmise aux carnivores se nourrissant d'herbivores. Après leur mort, les carnivores sont décomposés, et leur carbone, libéré sous forme de CO_2 , peut à nouveau être utilisé par les plantes.

SCHÉMA DU CYCLE DU CARBONE



Climax

Le climax est un état d'équilibre stable atteint par les différents éléments naturels « climat – sol – faune et flore ».

À partir de la roche nue, la végétation s'installe progressivement, d'abord les lichens, puis les herbes, les arbustes et enfin les arbres qui constituent une forêt en équilibre avec la faune, le sol et le climat.

Cependant, les déséquilibres sont permanents et empêchent cette évolution d'aller à son terme. Ceux-ci sont soit d'origine naturelle (l'alternance de périodes glaciaires et interglaciaires), soit liés aux activités humaines (déforestation, urbanisation, transformation des sols,...).

Le climax désigne donc l'état final d'une succession écologique et l'état le plus stable dans les conditions existantes.

Biodiversité

Le mot biodiversité vient de la contraction de « diversité biologique », qui signifie la variété et la diversité du monde vivant. C'est la vie sur Terre...

Il existe plusieurs niveaux de biodiversité : la biodiversité des gènes, celle des espèces et celle des écosystèmes. Dans la pratique, on prend comme référence pour l'étude de la diversité biologique la biodiversité des espèces.

Préserver la biodiversité d'un milieu, c'est donc faire en sorte de maintenir un équilibre biologique dans ce milieu.

Parc naturel

«Un parc naturel est un territoire rural d'au moins 5.000 hectares d'un seul tenant, d'un haut intérêt biologique et géographique, soumis à des mesures destinées à en protéger le milieu, en harmonie avec les aspirations de la population et le développement économique et social du territoire concerné». Cette définition, tirée de la Loi de 1985 sur les parcs naturels, montre bien les nombreuses fonctions d'un parc naturel, qui peut être considéré comme un « outil d'éco-développement moderne », c'est-à-dire une opportunité pour concilier deux préoccupations fondamentales souvent opposées : écologie et développement.

Le rôle d'un parc naturel est triple :

- conserver et valoriser le patrimoine naturel, culturel, bâti;
- assurer un développement économique respectueux des richesses patrimoniales;
- développer des activités d'accueil (tourisme) et d'éducation.

Ainsi, un parc naturel met au centre de ses préoccupations la nature ET l'homme.

Donc, dans un parc naturel, il y a de la nature et des réserves naturelles, bien sûr, mais aussi des routes, des villages et (petites) villes, des agriculteurs, des industries,... toute une activité économique et sociale qui doit être soutenue.

Concrètement, un parc naturel est généralement une association de communes rurales (à faible densité d'habitants) qui, conscientes du grand intérêt biologique et patrimonial de leur territoire, ont décidé de travailler ensemble dans une démarche coordonnée de conservation du patrimoine - au sens large - de développement des activités rurales et d'aménagement du territoire.

Vous trouverez plus d'informations sur les réserves naturelles (types et lieux) sur le site de la Wallonie:

<http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/sites/espaces.proteges.html>

www.parcsnaturelsdewallonie.be

2.

Réserve naturelle

Une réserve naturelle est un territoire protégé pour préserver un patrimoine naturel remarquable et menacé, qu'il s'agisse d'espèces vivantes animales et végétales, de minéraux, de fossiles, ou du milieu naturel, pouvant inclure des activités traditionnelles... Une réserve naturelle peut avoir une importance locale, régionale ou nationale.

Le rôle d'une réserve naturelle est strictement lié à la conservation de la nature. Une réserve naturelle est généralement limitée à quelques ares ou quelques hectares. Aucune activité humaine, à l'exception des travaux d'entretien, ne peut y être entreprise.

Natura 2000

Mené à l'échelle européenne selon des normes propres à chaque état de l'Union, le programme Natura 2000 vise à préserver certaines espèces ainsi que les milieux naturels qui les abritent et leur permettent de se développer harmonieusement.

Le site internet <http://mrw.wallonie.be/DGRNE/sibw> permet d'obtenir de plus amples informations sur les programmes BIODIVERSITE 2010 et sur NATURA 2000.

2.2. LES RYTHMES DE LA NATURE

Au cours de leur évolution depuis leur apparition sur terre, les espèces animales et végétales se sont adaptées. Les conditions climatiques, le biotope, les ressources vitales disponibles ont conditionné cette adaptation.

Dans ce chapitre, il sera question d'espèces animales appartenant à notre faune et relativement observables dans le cadre de ce projet.

2.2.1. Les migrations



Deux éléments vitaux amènent certaines espèces à migrer : la recherche de nourriture et la reproduction.

En ce qui concerne l'avifaune, le plus bel exemple est sans conteste l'hirondelle, annonciatrice, a-t-on coutume de dire, des beaux jours.

Mais pourquoi quittent-elles nos régions pour y revenir, fidèles, six mois plus tard ? La question est lancée...

La recherche, avec les enfants, nous amènera tout naturellement à parler de l'écosystème et du réseau trophique lié dont dépend l'hirondelle et, en élargissant le sujet, à chaque animal étudié.



Dans le cas de l'hirondelle, c'est la diminution de sa nourriture (les insectes volants) qui la pousse à parcourir plus de six mille kilomètres parfois pour rejoindre les contrées africaines et la nourriture qui la fait vivre.

Pour les batraciens, la migration est peut-être moins captivante mais tout aussi essentielle. Les animaux ne se reproduisent qu'en milieu aquatique et c'est à un véritable ballet incessant que nous assistons deux fois par an.

Cette migration est également liée à la période d'hibernation que doivent vivre ces animaux. Nous en parlons un peu plus loin dans ce chapitre.

2.2.2. La reproduction

Pendant longtemps, les hommes ont cru que certains petits animaux pouvaient naître spontanément (on appelait cela la génération spontanée). Ainsi, on était persuadé que de vieux chiffons pouvaient donner naissance à des souris, que de la viande pouvait se transformer en asticots.

C'est le scientifique Louis Pasteur (1822-1895) qui démontra par des expériences que tous les êtres vivants, si microscopiques soient-ils, ne pouvaient naître spontanément.

Se reproduire afin de prolonger l'espèce est un besoin fondamental pour tous les êtres vivants. Chez les animaux, cette nécessité semble inscrite dans leur mémoire car ils supportent tout pour que leurs petits naissent et vivent après eux : la fatigue, la soif, la faim, l'exil et parfois même la douleur et la mort.

L'action de l'Homme

Il y a des milliers d'années, les hommes capturèrent dans des enclos des animaux qui leur servaient de réserves vivantes de nourriture. Certains de ces animaux s'habituaient à la présence de l'Homme : ce fut le début de la domestication.

En sélectionnant chaque fois les bêtes les plus dociles ou les mieux fournies en chair pour les faire reproduire, les hommes obtinrent des variétés de plus en plus éloignées des espèces sauvages (le porc actuel ne ressemble plus au sanglier dont il provient).

Aujourd'hui, on procède souvent à la fécondation artificielle en sélectionnant et en conservant le sperme de quelques mâles choisis pour leurs qualités exceptionnelles.

2.

Les animaux de chez nous

La reproduction entraîne, chez certains animaux vivant autour de nous, un changement de comportement que l'on peut observer.

Ainsi, les batraciens, et plus précisément les grenouilles et les crapauds, sont obligés de retrouver un milieu aquatique pour se reproduire. Ce milieu est en général celui dans lequel eux-mêmes sont nés...

La plupart de nos oiseaux, après une parade nuptiale plus ou moins spectaculaire à nos yeux (avez-vous déjà observé le vol acrobatique du Vanneau huppé au-dessus des champs?), préparent la venue de leur progéniture en construisant un nid bien douillet.

Le brame du cerf est une merveille à écouter dans nos forêts ardennaises les matins d'automne. Pourtant, il n'a pas d'autre rôle que celui de conquérir quelques biches, tout en dissuadant d'autres prétendants éventuels.

Chez les abeilles, il s'agit d'une course aérienne. Lorsqu'une jeune femelle a besoin de s'accoupler pour fonder une nouvelle famille, elle s'envole très haut, suivie de tous les mâles de la ruche (appelés faux-bourdon). Seuls les plus rapides auront la possibilité de s'accoupler. Mais leur rôle accompli, les ouvrières leur interdiront l'accès à la ruche et, ne pouvant se nourrir seuls, ils mourront.

2.2.3. L'hibernation



L'hibernation est un état de torpeur dans lequel de nombreux animaux à sang chaud passent l'hiver, surtout dans les régions tempérées et arctiques. Ce processus leur permet de réduire leurs dépenses énergétiques pendant la saison froide. Cette adaptation particulière au froid est une alternative à la migration.

Certains mammifères adoptent la solution de l'hibernation : ils réduisent leur activité au minimum et diminuent fortement leur température corporelle, jusqu'à ce qu'elle atteigne, ou presque, celle de leur terrier. Cela leur évite les dépenses énergétiques nécessaires au maintien de leur température à plus de 30 ou 35°C, alors que celle de leur milieu ne dépasse pas 5°C.

Parallèlement, les autres fonctions de l'animal sont également réduites, ce qui contribue à cette économie. Pendant la période d'hibernation, des phases de sommeil de plusieurs jours alternent avec des périodes de réveil spontané beaucoup plus courtes.

Avant l'hibernation, l'animal augmente sa ration alimentaire et donc sa masse corporelle jusqu'à 50 % au-dessus de son poids normal. Quand l'hibernation commence, le métabolisme et l'activité diminuent. Le cœur de la marmotte, par exemple, pendant l'hibernation proprement dite, ne bat plus que de 10 à 20 fois par minute au lieu de 200 à 300 fois en temps normal, et l'animal ne respire que 4 fois par minute. Les animaux hibernants passent la mauvaise saison roulés en boule dans leur terrier, ce qui leur permet de minimiser les déperditions de chaleur.

3. Propositions d'aménagements PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS

3.1. LE COMPOSTAGE

3.1.1. Pour en savoir plus

Le compost, qu'est-ce que c'est ?



Le compost est une substance brun foncé et fragmentée qui sent bon les bois. C'est de l'humus (terre formée par la décomposition de matières organiques) contenant des organismes vivants et des minéraux pouvant servir de nourriture aux plantes.

Le compost est un excellent amendement du sol. Il possède une forte concentration en matières organiques et aide à rendre à la terre certaines de ses propriétés qui s'épuisent avec le temps et l'utilisation. Il peut être utilisé pour toutes les cultures : légumes, plantes à fleurs annuelles, herbes potagères, plantes vivaces, buissons à fleurs et fruitiers, arbres fruitiers, pelouses, dans les bacs à fleurs ou à l'occasion de plantations d'arbres ou de préparation et d'amélioration de terrains.

Quels sont les déchets que l'on peut composter ?

En principe, tous les déchets qui sont produits par la nature peuvent être compostés, c'est-à-dire les déchets organiques animaux ou végétaux. Mais des exceptions existent...

Voici une liste de déchets qui peuvent trouver leur place dans un compost.

Déchets de cuisine	Déchets de jardin	Déchets de la maison
<ul style="list-style-type: none"> • Les épluchures de légumes, fruits,... • Le marc de café, les sachets de thé; • Les os pilés et en petites quantités; • Les reliquats de repas et le reste de viande (recouverts pour éviter les mouches et les rongeurs); • Les coquilles d'œufs écrasées; • les coquilles de noix, de noisettes concassées; • Les huiles ou graisses alimentaires fondues et chaudes (elles peuvent être absorbées sur du carton découpé); • les coquilles de moules et les carapaces de crustacés (préalablement concassées). 	<ul style="list-style-type: none"> • Les coupes de gazon (pas en grandes quantités si elles sont humides); • Les branches coupées, résidus de tailles de haies ou de buissons (en petits morceaux ou broyés); • Les feuilles mortes; • Les mauvaises herbes non montées en graines; • La paille et le foin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les déjections d'animaux domestiques mélangées avec de la paille ou des copeaux de bois; • Les litières biodégradables des petits animaux; • Les bouquets de fleurs et plantes d'appartement en les coupant et en émiettant la motte de terre; • Les cendres de bois en petites quantités; • La sciure et les copeaux de bois; • Les papiers usagés (essuie-tout, mouchoirs,...); • Les cheveux, poils et plumes répartis finement; • Le carton épais (sans les bandes autocollantes...).

3.

Les avantages du compost.

Outre le fait que le compost est très démocratique (son coût ne comprend que le premier investissement de sa mise en route), il offre également certains avantages :

- Il favorise la croissance des végétaux et des racines en amenant au sol non seulement de la matière organique mais aussi des oligo-éléments tels que le fer, le manganèse, le cuivre, le zinc, nécessaires à leur croissance.
- Il améliore le rythme de diffusion des nutriments. Les nutriments sont des substances alimentaires pouvant être entièrement et directement assimilées. Ils ne sont libérés que lorsque la plante en a besoin, en fonction de la chaleur et du taux d'humidité ambiant. Cet apport permet également de prévenir la perte de fertilisants, entraînés par le ruissellement des eaux de surface.
- Il améliore la porosité du sol puisqu'il est composé de particules de tailles différentes. Il offre donc une structure poreuse très utile. L'activité microbienne, essentielle à la fertilité des sols, peut alors se développer.
- Il améliore la capacité de rétention d'eau. La matière organique contenue dans le compost peut absorber l'eau lorsqu'il pleut ou pendant les arrosages. Les plantes disposent alors d'une réserve en cas de besoin.
- Il limite l'apparition de maladies. Il prévient les intoxications des plantes en retenant mieux les éléments toxiques (métaux lourds ou molécules entrant dans la constitution des pesticides chimiques).

3.1.2. Activités

ACTIVITÉ 1 : « Ce que j'aime », dit le compost

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Par le jeu et l'observation, reconnaître les déchets organiques des déchets non organiques (sans pour autant utiliser leur appellation).
- Exprimer les déchets qui alimentent le compost.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Investiguer des pistes de recherches • Concevoir et adapter une procédure expérimentale

Matériel :

- Le schéma d'un compost dans lequel on retrouve le dessin de chaque déchet pouvant s'y trouver. Ce schéma peut se trouver dans un espace retiré de la classe.
- Des vignettes ou des photos représentant des déchets organiques et des déchets non organiques (Référez-vous au point « Quels sont les déchets que l'on peut composter ? »).

Déroulement :

La première phase de l'activité consiste à observer le schéma du compost et à décrire tout ce que l'on peut y déposer. Avec les plus grands, on peut généraliser les déchets qui peuvent alimenter le compost (tous les déchets qui viennent de la nature...).

Ensuite, chaque enfant (ou chaque équipe) reçoit des représentations de déchets. Le but étant de retrouver tous ceux qui peuvent aller sur le compost. Les élèves ont la possibilité de se référer au schéma du compost pour vérifier leurs hypothèses.

3.

ACTIVITÉ 2 : Construire un « lombricompost »

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Créer, à l'échelle réduite, les conditions d'un compost et observer sa transformation.
- Observer le lombric pour se rendre compte de son utilité dans le jardin.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Investiguer des pistes de recherches • Concevoir et adapter une procédure expérimentale

Le ver de terre est l'ami du jardinier. En se déplaçant sous terre, il aère le sol et favorise la transformation des matières organiques en éléments minéraux.

Ce n'est pas le seul animal à jouer ce rôle important mais c'est celui qui est le plus facilement observable dans le cadre d'un projet de classe comme celui-ci...

Préparation :

Choisissez un récipient aux parois transparentes afin d'observer ce qui se passe jour après jour. Un aquarium en verre convient parfaitement. Il ne rassemble pas les conditions d'aération nécessaires, c'est pourquoi il est conseillé de mélanger le compost plus fréquemment que si celui-ci était installé à l'extérieur, dans des conditions réelles.

Rassemblez ensuite des matières organiques : des feuilles mortes, des copeaux de bois, de l'herbe coupée, des déchets ménagers (marc de café, épluchures,...).

Placez ces matières organiques par couches successives, en commençant par des « gros » déchets (brindilles, feuilles mortes,...) et en alternant les types de déchets.

Tous les deux ou trois jours, mélangez le compost afin de l'aérer correctement.

Après 8 à 10 jours, placez des lombrics dans le compost.

Si vous avez la possibilité, prenez le compost en photo tous les deux jours et notez vos observations...

3.2. LA PLANTATION D'UNE HAIE

3.2.1. Pour en savoir plus

Un petit historique

A l'origine, bon nombre de haies ont été plantées autour des parcelles agricoles. Elles servaient ainsi de clôtures pour le bétail ou de limites entre les champs. Ces plantations ont créé un type de paysage tout à fait particulier : le bocage.

D'autres haies se sont développées spontanément le long de chemins ou de cours d'eau.

Les intérêts des haies

Les haies peuvent avoir de nombreuses fonctions :

a. Abri et nourriture :

De nombreux animaux (insectes, araignées, batraciens, oiseaux, mammifères) peuvent y trouver leur nourriture et un endroit pour s'y abriter.

De plus, les haies constituent des couloirs de déplacement pour beaucoup de petits animaux, qui ainsi ne s'exposent pas à leurs prédateurs.

b. Intérêt paysager :

Les haies permettent de varier les paysages, de casser les grandes étendues de champs monotones.

Elles permettent également d'intégrer des éléments anthropiques du paysage, comme des hangars agricoles ou des sites industriels.

Elles ont souvent un rôle de brise-vue (elles permettent de se cacher des voisins).

c. Limite entre les parcelles agricoles :

Les haies peuvent servir à délimiter les champs et les prairies.

d. Production de bois de chauffage :

Autrefois, les haies étaient beaucoup plus nombreuses. Leur taille permettait de s'approvisionner en bois de chauffage.

e. Protection du bétail contre le vent, contre le soleil :

Les animaux vivant en prairie (bovins, ovins, chevaux,...) peuvent facilement trouver, grâce aux haies, un abri aussi bien contre le vent ou la pluie que contre les rayons ardents du soleil par temps caniculaire.

f. Maintien des berges :

Les arbres et les buissons qui poussent le long des cours d'eau permettent de maintenir les berges grâce à leurs racines et d'éviter ainsi leur effondrement.

g. Protection contre l'érosion et les inondations :

En cas de fortes pluies sur des terrains en pente, les haies ralentissent le ruissellement de l'eau chargée de particules de bonne terre, retiennent cette terre et permettent une pénétration plus facile de l'eau dans le sol.

3.

Le déclin des haies

L'utilisation d'engins agricoles de plus en plus grands, le remembrement des parcelles agricoles, l'apparition du chauffage au mazout (au détriment du chauffage au bois), l'utilisation de clôtures en barbelés,... ont provoqué la diminution des haies au sein de nos paysages.

Ce déclin a engendré l'accélération de l'érosion des sols, des inondations plus fréquentes, la diminution et la raréfaction de nombreuses espèces animales et végétales.

De plus, beaucoup de haies plantées actuellement sont composées d'espèces exotiques qui, si elles protègent des regards, n'ont aucun intérêt pour la biodiversité.

Il est donc important de maintenir les haies existantes et de planter de nouvelles haies. Ces haies seront composées d'espèces indigènes (originaires de chez nous). Il vaut mieux privilégier les mélanges d'espèces plutôt que les haies composées d'une seule espèce. En effet, plus la haie est diversifiée, plus elle abrite des animaux différents. De plus, une haie mélangée offre une diversité de couleurs, qui varient au cours des saisons.

3.2.2. Activités

ACTIVITÉ 1 : Peindre une haie variée**Objectifs :**

Activité prévue pour les cycles :

- Éveiller à l'observation des couleurs
- Créer en respectant les couleurs

**Liens avec les Socles de Compétences :**

Développement artistique • Percevoir et différencier les formes • Identifier et nommer les couleurs

Après avoir observé une haie variée, inviter les enfants à la représenter sur une fresque géante. L'observation peut avoir lieu « sur le terrain », ou, à défaut, à partir de photographies, d'images internet,... Il y a lieu de bien choisir le moment de l'année où la haie offrira son plus beau panel de couleurs !

Sur la fresque, les arbustes peuvent être représentés par des figures géométriques de hauteurs différentes.

ACTIVITÉ 2 : À la recherche des animaux de la haie**Objectifs :**

Activité prévue pour les cycles :

- À partir de documents, reconnaître les animaux inféodés à la haie
- Réaliser une fresque dans le but de l'exposer

**Liens avec les Socles de Compétences :**

éveil scientifique • Les savoirs • Les relations êtres vivants / Milieu

L'occasion est donnée à l'enseignant d'introduire, par une activité de découverte, l'écosystème de la haie. Une observation autour de celle-ci, complétée par une recherche dans les documents, permettra d'établir une liste des principaux animaux vivant grâce à la haie.

Suite à ce travail d'observation et de recherches, inviter les élèves à produire une fresque reprenant, comme support, une haie variée et y ajouter les animaux inféodés.

L'illustration des animaux peut se faire en les découpant dans des revues et en les collant aux endroits appropriés (le hérisson, la mésange, le lapin,...).

3.

ACTIVITÉ 3 : Les types de paysages

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Reconnaître et distinguer les différents types de paysages de notre région, de notre pays,...
- Définir paysage ouvert, fermé, bocage,...

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoir-faire • Lire un paysage, une image géographique

À partir d'une grande collection de documents (photos, dessins,...), amener les enfants à les classer en fonction du type de paysage (fermé, ouvert, semi-ouvert,...).

Au cycle 4, on peut amener les enfants à réfléchir sur l'évolution des paysages bocagés. Pourquoi, dans telle région, il y a 100 ans, on pouvait observer des paysages fermés alors qu'aujourd'hui, ils sont différents ? Quelles en sont les causes ?...

20

ACTIVITÉ 4 : L'architecte-paysagiste...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Rechercher des informations spécifiques dans un document d'horticulture

Liens avec les Socles de Compétences :

Français • Lire • élaborer des significations

Imaginez que chaque élève soit amené, en tant qu'architecte - paysagiste, à créer une haie variée. Le client souhaite apprécier les couleurs de sa haie tout au long de l'année.

Quelles sont les espèces à planter ? Quand chacune d'elles offrira-t-elle ses plus belles couleurs ?... Voici un beau défi de lecture ! Quelques catalogues bien appropriés et voilà les élèves transformés en paysagistes passionnés !

ACTIVITÉ 5: Le jeu du campagnol

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Amener, par le jeu, à prendre conscience que les haies sont des éléments importants dans le maillage écologique.

1234

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • Les relations êtres vivants / Milieu

Note :

Il ne s'agit pas de considérer le campagnol comme un animal nuisible et à détruire absolument, mais bien comme un petit rongeur très utile dans son écosystème.

Les relations entre ce jeu et ce qui se passe réellement dans la nature seront exploitées en classe, en fonction de l'âge des enfants. De même, les règles peuvent être simplifiées pour les plus petits... Ce jeu se joue entre deux joueurs ou entre deux équipes.

Matériel :

- un plan de jeu (page suivante)
- 1 dé à jouer
- 3 campagnols par joueur ou par équipe (les pions ne sont pas fournis...)
- des cartes « haie »
- des cartes « campagnol »

But du jeu :

Gagne celui qui parvient à placer ses trois campagnols dans son terrier.

Préparation du jeu :







- Chaque joueur prépare ses trois campagnols près de sa case départ et devra se rendre au coin opposé du plan de jeu, c'est-à-dire dans son terrier.
- Les cartes « haie » et les cartes « campagnol » sont placées en tas, sur le côté du jeu.
- Avant de commencer, chaque joueur dispose 5 cartes « haie » où il veut sur le plan de jeu.
- Les zones hachurées sont des zones interdites.
- Chacun lance le dé à tour de rôle. Celui qui obtient 1 ou 4 commence le jeu en déplaçant un de ses campagnols. (voir signification des lancers de dé)
- Les pions « campagnol » se déplacent de case en case; jamais en diagonale.

3.

Autres règles :

- deux campagnols ne peuvent pas se trouver sur la même case.
- Les retours en arrière sur un même lancer de dé sont interdits.
- Pour entrer dans le terrier, le joueur n'est pas tenu d'obtenir le nombre exact.
- Dès qu'un joueur fait entrer un de ses pions dans le terrier, il gagne deux cartes « campagnol ».

Signification des lancers de dé :

Dé	Dans le jeu	Sens du geste dans l'écosystème
 ou 	Je déplace un de mes pions dans le plan de jeu, d'1 case ou de 4 cases selon le dé. Je peux décider de faire entrer un campagnol supplémentaire dans le jeu.	Les campagnols se déplacent dans leur biotope.
	Je place deux cartes « haie » sur des cases vides Et je déplace un de mes campagnols de 2 cases.	La plantation de haie favorise le déplacement des campagnols, ceux-ci étant moins exposés aux prédateurs.
	Pour chaque mulot m'appartenant se trouvant sur une carte « haie », je gagne une carte « campagnol » que je dispose à côté du plan de jeu et j'avance un de mes campagnols de 3 cases.	Les campagnols se reproduisent davantage lorsqu'ils se trouvent dans un milieu propice à leur développement.
	Tous les campagnols qui ne sont pas sur une carte « haie » sont capturés par leurs prédateurs. Ils retournent au départ.	La Chouette, comme d'autres rapaces nocturnes, est un prédateur très friand des campagnols et autres petits rongeurs. La haie leur offre un refuge et une sécurité toute relative... car d'autres prédateurs terrestres guettent !
	Je retire une carte « haie » du plan de jeu, même si un campagnol s'y trouve. La carte est remplacée sur le tas de cartes « haie ».	La destruction des haies entraîne la disparition de zones refuges des campagnols et autres animaux de chez nous. Ceux-ci sont alors plus vulnérables ou tendent à disparaître à leur tour.

Fin du jeu :

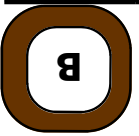
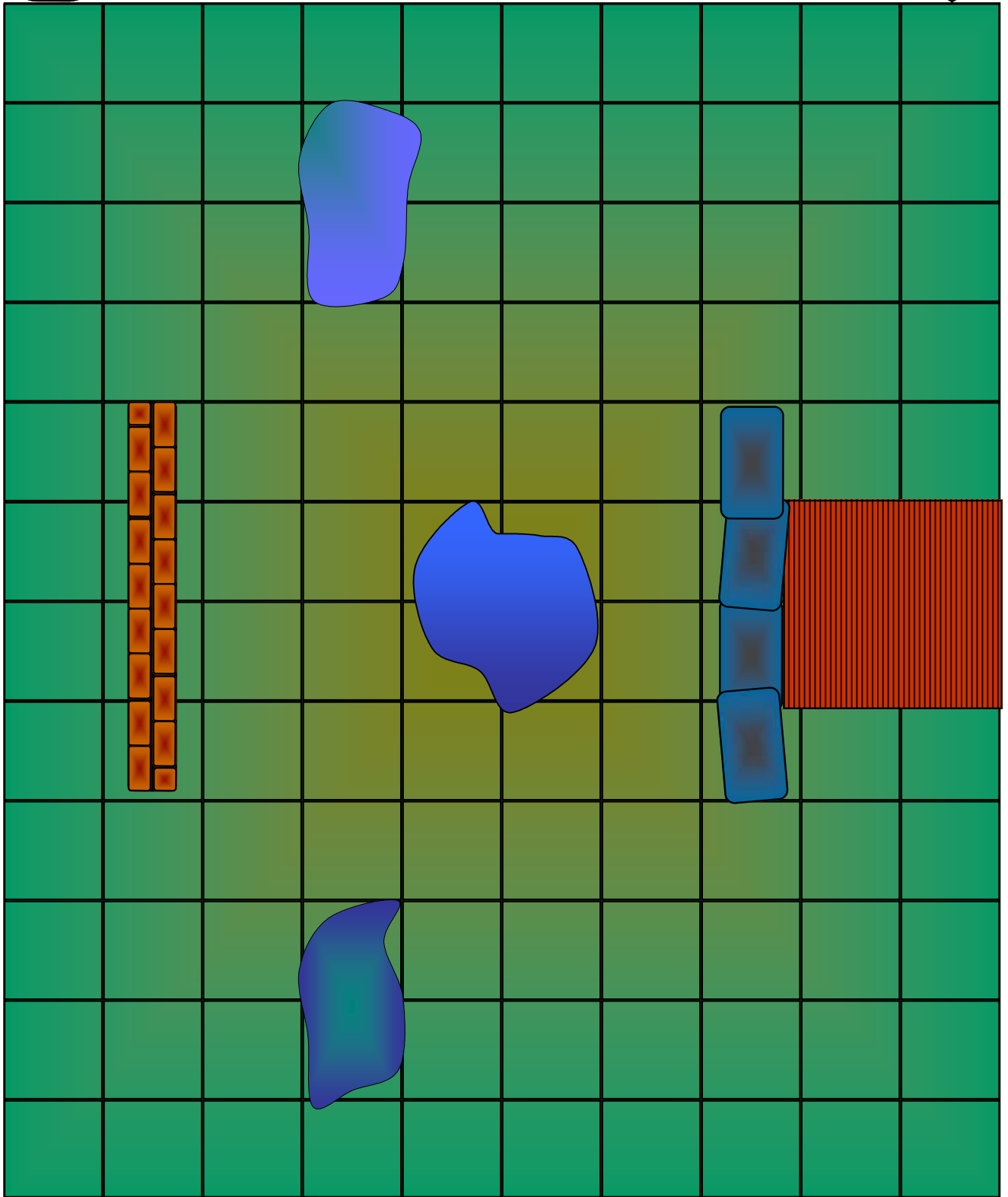
Le jeu se termine dès qu'un joueur, une équipe, réussit à rassembler les trois campagnols dans son terrier.

Chacun compte alors le nombre de cartes « campagnol » obtenues durant le jeu.

Gagne celui ou celle qui en a le plus

F. | La nature autour de l'école

PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENTS



3.

3.3. LA PLANTATION D'UN VERGER

3.3.1. Pour en savoir plus

Dans ce dossier, nous parlons davantage des vergers à vocation écologique, des vergers exploités par les particuliers et non des vergers à vocation économique, tels ceux des producteurs de fruits.

Un petit historique

Autrefois, de nombreux vergers jalonnaient nos paysages. Ceux-ci fournissaient bon nombre de fruits, qui étaient directement consommés, conservés tels quels ou encore transformés en produits dérivés (jus, alcools, confitures, compotes,...).

Beaucoup de vieux vergers ont été arrachés pour faire place à d'autres cultures ou à des constructions immobilières ou industrielles.

À l'heure actuelle, les vergers « industriels » sont pour la plupart plantés de « basses-tiges ». Ceux-ci sont plus faciles à entretenir que les « hautes-tiges » qui foisonnaient autrefois. Par ailleurs, les récoltes sont beaucoup plus aisées.

Malheureusement, ils ne possèdent pas la richesse biologique des vergers d'autrefois.

Les intérêts des vergers hautes-tiges

Le premier intérêt des vergers est évidemment la production de fruits goûteux et juteux, qui feront la joie des enfants.

Les vergers d'arbres hautes-tiges ont également de nombreux avantages pour la nature :

- Si un pré de fauche y est associé, de nombreuses plantes vont s'y développer;
- Beaucoup d'insectes y trouvent leur bonheur, notamment les insectes pollinisateurs ou certains insectes prédateurs (par exemple la coccinelle, qui se nourrit de pucerons);
- Nombre d'oiseaux y trouvent leur nourriture (insectes ou fruits). Par ailleurs, les arbres creux offrent un abri aux espèces cavernicoles, comme la Chouette chevêche;
- Des petits mammifères comme le mulot ou le lérot se délectent des fruits tombés; attirant eux-mêmes leurs prédateurs, comme la fouine ou la belette.

Les arbres « hautes-tiges » doivent se développer durant quelques années avant de porter des fruits. Cependant, ces arbres sont généralement plus rustiques; ils sont plus résistants aux maladies et demandent moins d'entretien.

Par ailleurs, le fait de planter ces anciennes variétés fruitières permet de conserver un patrimoine biologique précieux.

Dans ce dossier, nous préconisons donc la plantation de ce type de fruitiers, qui ont un intérêt écologique bien plus marqué que les basses-tiges, recherchés par les producteurs pour leur rentabilité.

3.3.2. Activités

ACTIVITÉ 1 : Pour faire du jus de pomme

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Remettre en ordre le processus de fabrication du jus de pomme.
- Associer dessins et explications écrites.



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil historique • Savoir-faire • Utiliser des repères de temps

Après avoir mené des activités de découverte sur le développement de la fleur au fruit, sur le déroulement des saisons, amener les enfants à se rendre compte de l'exploitation de certains fruits de chez nous, et notamment des pommes.

Consigne (cycle 1) : Remets de l'ordre dans les dessins qui expliquent la fabrication du jus de pomme.

Consigne supplémentaire (cycle 2) : Colle sous chacun de ces dessins le texte correspondant.

Matériel à réaliser et à mélanger

Une fleur sur un rameau de pommier	Au printemps, les pommiers sont en fleurs.
Des pommes dans l'arbre	Au fil des mois, les pommes grossissent et se remplissent de sucre et de vitamines.
La récolte des pommes	En automne, les pommes sont cueillies et emmenées vers les usines agro-alimentaires.
Pommes pressées et jus récolté	Les pommes sont lavées, traitées et sont ensuite pressées pour en retirer le jus. Celui-ci est filtré et traité avec d'autres produits.
Mise en bouteille, en conditionnement	Enfin, le jus est mis en bouteille, dans des boîtes de jus pour être vendu dans nos magasins.

Vous pouvez aussi tenter l'expérience de fabriquer du jus de pomme (ou du jus d'orange, plus facile) en classe. Une bonne petite recette sous le bras et hop ! Les enfants s'émerveillent en voyant le jus couler...

3.

ACTIVITÉ 2: à partir des fruits du verger...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Rechercher les différents produits dérivés des fruits du verger



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil • Savoir-faire • Rechercher de l'information en recourant à des sources adéquates et diversifiées.

Alcool



Confiture



Compote



Fromage



Lait



Pull



Viande



Jus de fruits



T-shirt

3.4. LA CRÉATION D'UNE MARE

3.4.1. Pour en savoir plus

Un petit historique

Les mares naturelles sont de plus en plus rares. Autrefois, celles-ci servaient d'abreuvoirs pour le bétail ou encore de zones tampons en cas de fortes pluies. De nos jours, elles ont pour la plupart été asséchées, et ce de manière à utiliser l'espace de façon plus « rentable ». Malheureusement, avec les mares, disparaissent de nombreuses espèces animales et végétales.

Les intérêts d'une mare

Une mare bien aménagée et bien située apportera beaucoup de plaisir et de nombreuses heures d'observation, au cours des saisons et des années. Des plantes viendront s'y installer, suivies de nombreux insectes et batraciens. Ceux-ci pourront à leur tour servir de nourriture à d'autres animaux comme la chauve-souris, le héron,...

Bref, la réalisation d'une mare est d'une grande importance pour la restauration du maillage écologique, seul garant d'une plus grande diversité biologique.

3.4.2. Activités

Les activités proposées supposent qu'à travers d'autres activités de classe, les enfants auront eu l'occasion d'approcher la notion d'écosystème « mare ».

ACTIVITÉ 1 : Les animaux de la mare

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Apprendre à connaître les animaux vivant dans et autour de la mare (notion d'écosystème)

1 2 3 4

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • Les relations êtres vivants / Milieu

Observe les animaux autour de la mare. Colorie ceux qui en ont besoin pour vivre.

ver de terre - libellule - grenouille - mésange - moineau - héron - mulot - souris - poisson - vache - ...



3.

ACTIVITÉ 2: Une grille de mots placés...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Compléter la grille de mots en sélectionnant les animaux faisant partie de l'écosystème « mare ».

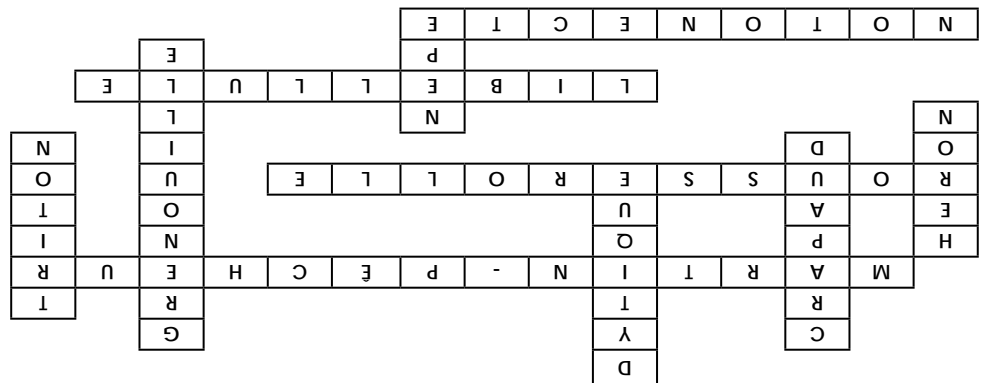
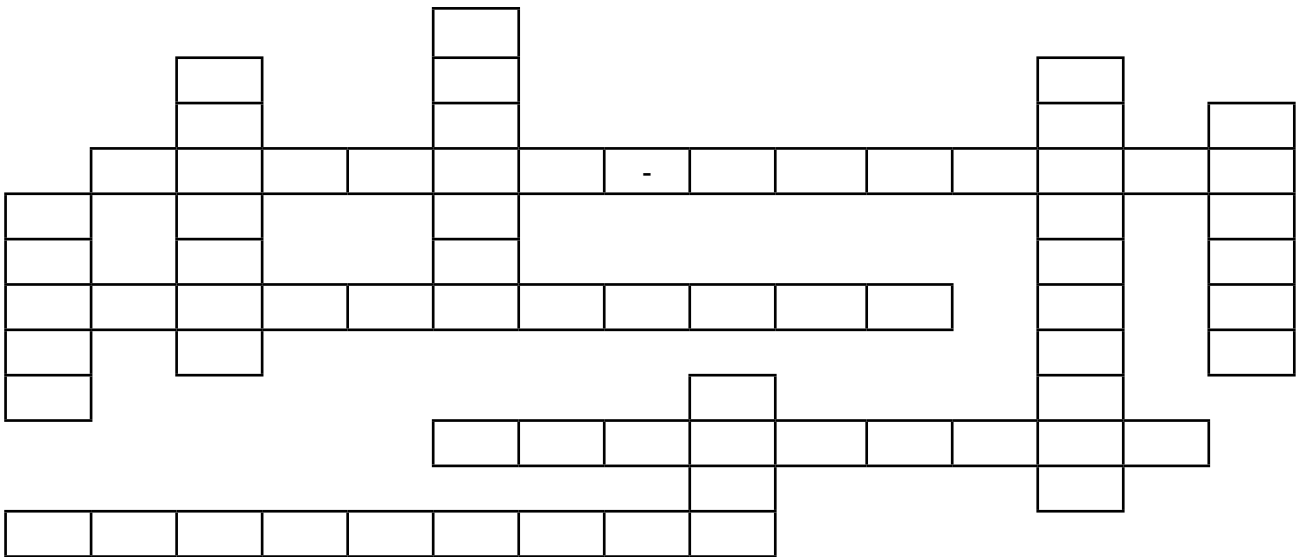


Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • Les relations êtres vivants / Milieu

Voici une occasion rêvée de rechercher l'information dans des documents... Pour chacun des animaux, il s'agit de savoir s'ils sont inféodés à la mare ou pas. Ce ne sont pas les sources d'informations qui manquent. Cette activité peut même avoir des allures de « concours », ce qui la rendrait encore plus captivante !

le crapaud - le puceron - le dytique - la grenouille - l'hirondelle - la nêpe - la libellule - le bruant - la rousserolle - le triton - le lézard - le héron - le martin-pêcheur - la notonecte



ACTIVITÉ 3 : Réaliser la maquette d'une mare

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- À l'aide de matériaux divers, réaliser la maquette d'une mare artificielle. Illustrer, en vue d'exposer, les différents critères à respecter pour sa construction.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éducation artistique • Agir et exprimer (domaine plastique) • représenter des paysages

Pourquoi ne pas inviter les élèves à réaliser la maquette d'une mare ? Cette maquette peut être le modèle réduit de ce qui se fera en réalité. Elle est aussi un excellent support qui servira de base à une exposition ayant pour but d'expliquer les différents critères de réalisation.

En un premier temps, les élèves dessineront le plan d'aménagement en deux vues : l'une aérienne avec les courbes de niveau, l'autre en coupe (voir schéma). Ensuite, ils passeront à la réalisation proprement dite de la maquette.

Matériel nécessaire :

- 6 plaques de polystyrène expansé;
- de la colle sans solvant;
- un jeu de gouache de différentes couleurs, dont le bleu.

Opérations :

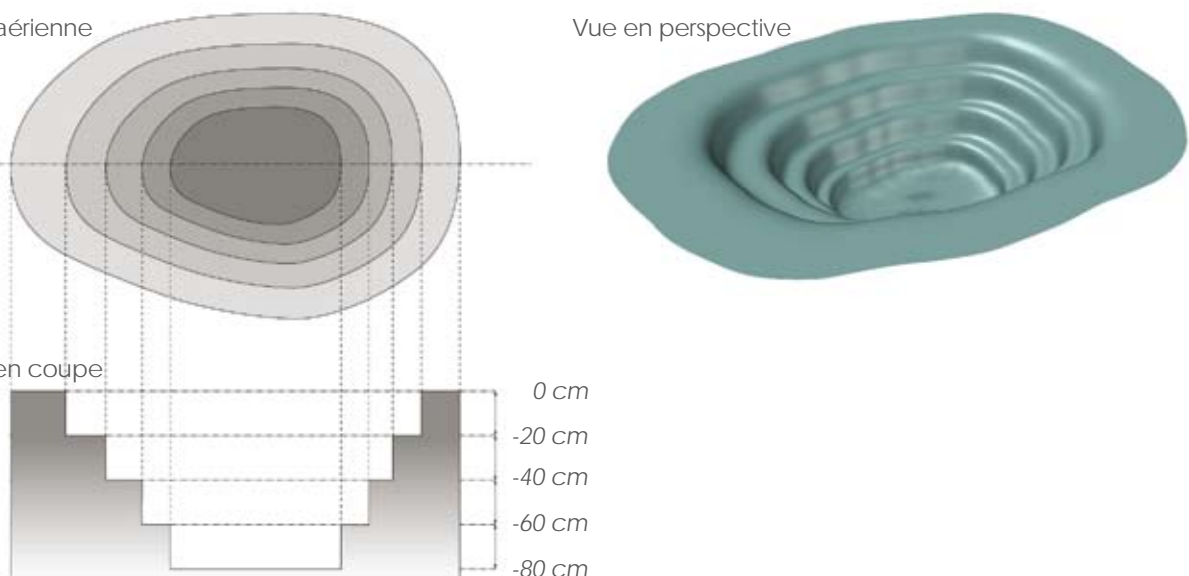
- Dessiner à l'échelle sur chaque plaque de polystyrène une des 5 courbes de niveau (vue aérienne);
- Enlever l'intérieur de chaque courbe à l'aide d'une petite scie à arc ou d'un fin fil métallique chauffé;
- Superposer les plaques évidées sur la plaque entière pour obtenir la mare en modèle réduit;
- À l'aide de dégradés de bleu, il est possible de codifier les diverses profondeurs;
- Décorer les berges en utilisant d'autres couleurs comme le vert, le gris, et les aménager à l'aide d'objets trouvés dans la nature...

Schéma d'une mare

Vue aérienne

Vue en perspective

Vue en coupe



3.

3.5. L'AMÉNAGEMENT D'UN PRÉ FLEURI

3.5.1. Pour en savoir plus

Un petit historique

Il y a quelques dizaines d'années, on rencontrait fréquemment des prairies fauchées ou pâturées occasionnellement. Ce type de gestion permettait à une flore particulière de se développer, qui attirait elle-même nombre d'insectes et d'oiseaux.

Les prés de fauche sont donc typiquement des milieux semi-naturels. Cela veut dire qu'ils ont pour origine une activité humaine. Sans intervention de l'homme, tout pré fleuri évoluerait progressivement vers une forêt (voir définition de climax).

Aujourd'hui, ces prairies sont pâturées intensivement ou sont remplacées par des champs cultivés. Ces parcelles subissent en outre des apports réguliers d'engrais, ce qui provoque la disparition de toute une flore nécessitant des sols pauvres.

Dans nos jardins, la préférence est laissée aux gazons tondu chaque semaine, esthétiques mais ne laissant aucune place à la nature.

De nombreuses plantes, autrefois si courantes, deviennent ainsi de plus en plus rares (pensez notamment aux magnifiques coquelicots). De nombreux insectes et oiseaux souffrent également de la raréfaction des prés de fauche.

Il est donc impératif de restaurer ce type de milieu là où c'est possible.

Le fauchage tardif des bords de routes est une des solutions à envisager. Ceux-ci constituent en effet des éléments importants du réseau écologique. Aménagés et entretenus de manière cohérente, ils offrent des zones refuge et des couloirs de déplacement à la faune.

Attention, fauchage tardif ne veut pas dire plus de fauchage du tout ! Pour assurer la sécurité des usagers, une bande d'un mètre de large pourra être fauchée régulièrement, de même que les carrefours et autres endroits dangereux. Le reste sera fauché après le 1er août.

Les agriculteurs sont également incités à favoriser la restauration de ce type de milieu, par le biais de mesures agri-environnementales. Ils reçoivent ainsi des subsides leur permettant d'aménager une partie de leurs terres en tournières enherbées, bandes fleuries,... qui créent un refuge et une zone tampon entre les champs cultivés et les bois, cours d'eau,...

Tout un chacun peut également apporter sa pierre à l'édifice.

Les intérêts d'un pré fleuri

Aménager un pré fleuri, constitué d'espèces indigènes, contribue grandement à augmenter la biodiversité. Les fleurs qui vont s'y développer vont attirer de nombreux insectes, mais également certains oiseaux, friands de leurs graines.

En outre, un festival de couleurs s'étalera sous vos yeux durant tout l'été !

Il n'est pas indispensable pour autant de transformer l'entièreté de votre beau gazon en pré fleuri. Vous pouvez très bien laisser une pelouse tondu régulièrement, qui permettra d'installer les transats et les jeux d'enfants, et aménager un pré fleuri plus loin de la maison. Une école peut également aménager facilement ce type de milieu, pour peu qu'elle possède ou ait en gestion un petit terrain. L'entretien sera peu de choses en regard des nombreuses observations que pourront faire les enfants.

Un pré fleuri nécessite très peu d'entretien : une ou deux fauches par an. Veillez à emporter le foin, de manière à éviter l'enrichissement du sol, ce qui entraînerait une banalisation du milieu.

3.5.2. Activités

ACTIVITÉ 1 : Une fresque fleurie

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Amener les enfants à observer la variété de couleurs d'un pré fleuri
- Amener les enfants à reproduire un dessin, en s'inspirant d'un pré fleuri préalablement observé.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil artistique • Ouverture au monde • Percevoir les formes et les couleurs

Inviter les élèves à observer plusieurs prés fleuris. Si ces observations ne peuvent pas se faire « sur le terrain », on peut leur proposer des illustrations variées.

Mettre l'accent sur les couleurs dominantes que l'on peut voir dans un tel paysage.

Enfin, proposer aux enfants, sur une grande feuille verte, un terrain qui représente une pelouse ainsi qu'une série de papiers de couleur à déchirer.

La consigne proposée est de déchirer des morceaux de papier de couleur et de les coller sur la feuille verte, pour en faire un pré fleuri...



3.

ACTIVITÉ 2: Une grille de mots cachés...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Compléter une grille de mots cachés en sélectionnant les plantes que l'on trouve dans un pré fleuri ou le long des chemins.
- Pour chaque plante, établir une fiche descriptive.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • Les relations êtres vivants / Milieu

Retrouve les 12 noms de plantes dans la grille. Ils sont écrits horizontalement, verticalement, parfois à l'envers...

Il restera 24 lettres.

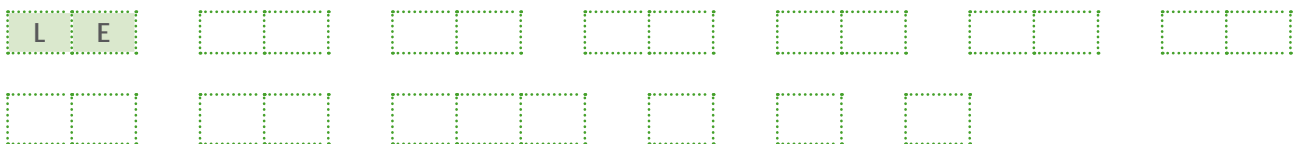
Note ces lettres dans les blocs vides ci-dessous. Dispose ensuite ces blocs de façon à former une phrase. Tu peux les découper!

32

E	L	U	N	A	P	M	A	C	p
G	E	N	T	I	A	N	E	C	I
N	I	A	T	N	A	L	P	O	S
D	L	E	T	C	R	E	A	Q	S
I	V	E	R	O	N	I	Q	U	E
G	S	F	E	N	S	O	U	E	N
I	I	S	F	S	S	P	R	L	L
T	N	T	L	O	L	E	E	I	I
A	B	L	E	U	E	T	T	C	T
L	U	T	I	D	U	R	T	O	E
E	S	L	I	E	R	R	E	T	L

Voici les noms de plantes à trouver. (L'enseignant est libre de les donner ou pas...) trèfle - pâquerette - pissenlit - coquelicot - bleuet - campanule - gentiane - lierre - consoude - digitale - véronique - plantain.

Voici l'ordre des blocs de lettres (un bloc ne correspond pas à un mot...).



Solution :

E	L	U	N	A	P	M	A	C	p
G	E	N	T	I	A	N	E	C	I
N	I	A	T	N	A	L	P	O	S
D	L	E	T	C	R	E	A	Q	S
I	V	E	R	O	N	I	Q	U	E
G	S	F	E	N	S	O	U	E	N
I	I	S	F	S	S	P	R	L	L
T	N	T	L	O	L	E	E	I	I
A	B	L	E	U	E	T	T	C	T
L	U	T	I	D	U	R	T	O	E
E	S	L	I	E	R	R	E	T	L

L E	S P	R E	S F	L E	U R	I S
S O	N T	U T I	L	E	S	

(Les prés fleuris sont utiles)

Pour chacune des plantes, les élèves peuvent établir une fiche descriptive reprenant, par exemple :

- le nom scientifique et le(s) nom(s) vernaculaire(s),
- une illustration,
- des caractéristiques au niveau de la floraison, du milieu dans lequel elle évolue,
- des propriétés médicinales,
- un commentaire sur l'origine du nom, sur des légendes faisant référence à la plante,...

3.

3.6. LA POSE DE NICHOURS, D'ABRIS

3.6.1. Pour en savoir plus

Faut-il ou non installer des nichours pour les oiseaux ou pour les insectes, aménager des abris pour les mammifères ? La question reste encore posée au sein des milieux naturalistes. Pour certains, c'est fausser les règles des équilibres naturels, pour d'autres ce n'est qu'une maigre compensation aux dégâts provoqués par l'Homme. Il n'y a pas de réponse absolue !

Toujours est-il que dans un cadre éducatif, c'est un merveilleux outil de découverte et de sensibilisation pour les enfants. Ils peuvent ainsi plus facilement approcher et apprécier la faune sauvage et se responsabiliser en s'impliquant concrètement dans une action de protection.

Nous reviendrons par ailleurs sur quelques modèles à réaliser (voir « Passer à l'action »). Nous allons voir que les oiseaux ne sont pas les seuls animaux à pouvoir bénéficier de notre action. Certains mammifères et insectes apprécient notre ferveur immobilière en la matière. Pour les batraciens, le chapitre consacré à la mare leur est réservé.

Une foule d'animaux fréquentent le jardin naturel. C'est dans sa diversité d'abris et de sources de nourriture que se trouve son secret. Il est donc impossible de passer en revue l'ensemble des possibilités offertes au jardinier amateur.

a. À propos des oiseaux

Demandez à un merle de s'installer dans le beau nichour que vous venez de lui fabriquer, il vous chantera au nez ! Tous les oiseaux ne nidifient en effet pas dans un nichour ! Seuls les cavernicoles et les semi-cavernicoles s'y sentent à l'aise. Question de nature et d'adaptation ! Les nichours sont des répliques de milieux naturels non pas pour leur aspect mais bien pour leur fonction. Comme dans la nature, ils offrent aux œufs (mais aussi aux parents qui les couvent) puis aux oisillons une protection vis-à-vis des aléas climatiques (froid, chaleur, vent, pluies,...) et des prédateurs.

Il est possible « d'attirer » certaines espèces ou plutôt d'inciter les visiteurs occasionnels à rester et à favoriser leur multiplication. En culture intégrée de fruits, on pose ci et là des nichours à mésanges. Sachant qu'un couple de mésanges consomme durant les trois semaines de nourrissage pas moins de 10.000 chenilles, vous comprendrez qu'il s'agit là d'un insecticide redoutable, écologique et bon marché pour l'arboriculteur.

Dans certains cas, il ne s'agit pas réellement de nichours mais de supports pour que l'oiseau y accroche son nid. Le cas des hirondelles est un exemple. Les rebords de toit disparaissant dans les maisons modernes, on peut simplement placer sur les murs des petites structures en planches, recouvertes de grillage. L'hirondelle y accrochera son nid de terre. Une autre solution est de placer des nichours à hirondelles, sortes de petites coupes en ciment que l'hirondelle peaufinera à son goût.

Nous aborderons plus loin les caractéristiques des nichours (voir « Passer à l'action »). Retenons à ce stade que les oiseaux sont très capricieux quant au trou d'envol. Par ailleurs, à défaut de ne pas respecter quelques règles (simples), un nichour peut se transformer en un piège mortel pour les oisillons s'il est mal placé dans son environnement.

Voici, à titre indicatif, quelques oiseaux « à nichours » : les Mésanges (bleue, charbonnière,...), le Moineau friquet, la Sittelle torchepot, le Rouge-queue à front blanc, les Pics (épeiche, épeichette, vert, noir), les Chouettes et Hiboux,...

Note sur les mangeoires :

D'un point de vue pédagogique, la pose de nichoirs favorise l'observation des espèces. Il suffit de les placer à la fois en respectant les conditions idéales de sécurité et d'orientation et en même temps de manière à permettre l'observation de la vie animale.

De même, les mangeoires offrent aux élèves l'opportunité d'observer facilement nos amis les oiseaux. Là aussi, certaines règles sont à respecter :

- un plateau surélevé à 1,50 m du sol, pour y déposer les graines, le tout recouvert d'une toiture;
- un dispositif permettant d'accrocher des boules de graisses (réalisées en classe...);
- un endroit inaccessible pour les prédateurs comme le chat (éviter de placer la mangeoire près d'une branche basse d'un arbre...);
- certains oiseaux, comme le rouge-gorge, préfèrent se nourrir au sol. Des graines seront donc déposées autour de la mangeoire.
- Enfin, les oiseaux doivent être nourris en période de grand froid, de gel ou de neige, lorsque la recherche de nourriture leur est très difficile. Les nourrir à d'autres moments les empêcherait de subvenir naturellement à leurs besoins...

b. À propos des insectes

Certains ont mauvaise réputation mais d'autres encore sont d'excellents auxiliaires pour le jardin. La coccinelle est couramment citée en exemple pour sa voracité vis-à-vis des pucerons. Il y en a d'autres comme les perce-oreilles ou les syrphes. D'autres sont indispensables à la bonne pollinisation des fleurs comme les papillons ou les abeilles solitaires. Pour s'assurer de leur présence au jardin, quoi de plus simple que de leur offrir le gîte. L'aménagement d'un pré fleuri fauché tardivement est une alternative intéressante. La fabrication d'abris artificiels est aussi à envisager. Pour la plupart, les insectes recherchent, à chaque stade de leur développement, des petites cavités pour se mettre à l'abri des prédateurs, de l'eau et des conditions hivernales rigoureuses. Selon les espèces, ces « trous » seront étroits, longs, larges, en fentes, refermés par un ciment naturel, laissés ouverts,...

On pourra même prévoir des abris mobiles qui permettront aux insectes prédateurs auxiliaires du jardinier d'être déplacés vers les espaces envahis par leurs proies. Ce sera le cas pour les refuges à perce-oreilles qui raffolent des pucerons (un simple pot de fleurs en terre cuite rempli de paille) !

Nous reviendrons par ailleurs sur quelques modèles faciles à réaliser.

c. À propos des mammifères

Les chauves-souris : Quand on parle de nichoirs à mammifères, c'est aux chauves-souris que l'on pense. Peut-être parce que ce sont les seules à pouvoir voler et que donc, le parallèle avec les oiseaux est facile, mais aussi parce que cela répond effectivement à un besoin. Les chiroptères (nom scientifique générique des chauves-souris) sont de grands déménageurs. Ils changent d'endroit deux fois par an. À la bonne saison, dès le printemps, ces mammifères emménagent dans leur gîte d'été où, réunies en groupes, les femelles mettront bas leurs petits. Comme une couveuse, le gîte d'été doit être chaud. Le choix se portera sur un tronc creux ou, cadeau des Hommes, un grenier, un clocher, voire pour les plus petites espèces, un simple interstice entre deux planches sur un mur, ... De quoi s'accrocher la tête en bas, profiter des rayons du soleil et se protéger des prédateurs. Les maisons étant de mieux en mieux isolées et fermées de toutes parts, les voies d'entrées et les petits recoins se font rares. Ceci justifie la pose de gîtes à chauves-souris.

En hiver, pour économiser l'énergie et pour pallier au manque d'insectes, les chauves-souris entrent en léthargie. Leur température chute, leurs fonctions vitales ralentissent : Il faut trouver un lieu où la température reste tempérée. Les colonies vont donc investir dès novembre les grottes ou plus souvent de vieilles caves, anciennes glacières, souterrains... où la température reste relativement constante été comme hiver. S'il est possible d'aménager ce type de gîte, l'opération sera beaucoup plus lourde que pour les gîtes d'été.

Les autres mammifères : d'autres mammifères méritent notre attention. Parmi nos invités potentiels, le hérisson, qui lui aussi prend une pause en hiver. Il recherchera un tas de bois ou de feuilles pour y aménager un lit de mousses et de feuilles. On peut donc lui proposer un abri qu'il parachèvera à son goût. Le froid venu, il s'y installera pour hiberner. En automne, on veillera aussi, lors de la manipulation des tas de feuilles, à ne pas déranger voire blesser l'un ou l'autre hérisson qui y aurait déjà installé ses quartiers d'hiver !

3.

3.6.2. Activités

Note : En guise de rappel, voici un exemple de dénomination (simplifiée) des termes utilisés dans la classification des êtres vivants : La belette (Mustela Nivalis).

ÊTRES VIVANTS - règne des animaux - embranchement des vertébrés - classe des mammifères - ordre des carnivores - famille des Mustélidés - genre des Mustela - espèce Nivalis (Belette)

ACTIVITÉ 1 : Un classement d'animaux...

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Amener les enfants à classer des illustrations d'animaux et à dégager ainsi les grandes caractéristiques des classes des vertébrés.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • Les relations êtres vivants / Milieu • Classification

Matériel à prévoir : des illustrations d'animaux (photos ou dessins)

Proposer aux enfants, d'abord, un classement libre en leur demandant de nommer chaque groupement (ceux qui volent, ceux qui nagent, ceux qui mangent de l'herbe,...).

Amener ensuite, par un autre classement, les caractéristiques des classes des vertébrés.

Ainsi, même si la chauve-souris vole, c'est un mammifère parce que...

ACTIVITÉ 2: Pour ou contre les chauves-souris ?

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- À partir d'un classement de fiches, susciter la réflexion à propos de l'utilité de la chauve-souris et de sa « réputation » fondée sur des croyances.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • Les relations êtres vivants / Milieu

Matériel :

Des fiches reprenant des phrases comme suit :

(Il n'est pas interdit de trouver d'autres affirmations...)

- C'est un étrange animal silencieux qui vit la nuit... Ca fait peur, non ?
- Les chauves-souris ont des pouvoirs magiques maléfiques. Ce sont les serviteurs du diable !
- La dynastie des Ming (-1500) considérait que les chauves-souris portaient chance et promettaient une longue vie !
- Pauvres femmes ! Attention aux cheveux, les chauves-souris adorent s'y accrocher !
- Le diable a emporté les ailes de la chauve-souris, les anges, eux, sont dotés d'ailes d'oiseaux...
- La chauve-souris est un oiseau de mauvais augure. À la Chandeleur, les jeunes de Nîmes (Couvain) les pourchassaient pour les embrocher ! Brrr...
- La nuit, les chauves-souris se nourrissent d'une grande quantité d'insectes (elles mangent environ 3000 insectes par nuit et par individu, soit près de la moitié de leur poids!).
- Vite, clouons une chauve-souris vivante sur la porte de la grange pour écarter la pluie et les sorcières !
- Si des chauves-souris vivent près de chez toi, cela signifie que tu vis dans un endroit « en bonne santé ».
- Le nom « chauve-souris » provient du vieux français « chouette-souris », c'est-à-dire souris qui vole la nuit.
- ...

Chaque élève (ou chaque groupe de 2) reçoit une fiche, la lit aux autres.

Que nous indique cette fiche ? Est-elle écrite en faveur de la chauve-souris ? en sa défaveur ? Si c'est le cas, est-ce fondé ?...

voici l'occasion de susciter le débat, la réflexion !

3.

ACTIVITÉ 3 : Une aile d'oiseau et une aile de chauve-souris.

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Comparer la morphologie d'une aile d'oiseau et de chauve-souris au bras de l'être humain.
- À travers cette comparaison, déterminer les caractéristiques des oiseaux et des mammifères.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les savoirs • Les êtres vivants / L'organisme

Matériel :

- le schéma d'un squelette d'oiseau, d'un squelette humain et d'un squelette de chauve-souris
- une illustration de la chauve-souris et de l'oiseau (ailes déployées)

Proposer aux enfants le squelette de l'être humain en ayant situé l'humérus, le cubitus et le radius ainsi que les os de la main (métacarpe et doigts).

Leur demander de colorier de la même couleur chaque os portant le même nom sur les trois squelettes.

Amener les questions suivantes :

- trouve-t-on tous les os ?
- ont-ils les mêmes proportions entre eux ?
- quelles parties du squelette permettent-elles à la chauve-souris, à l'oiseau de voler ?
- quel est le rôle de chacun des os pour les trois êtres vivants ?

Amener ensuite l'observation de la membrane qui relie les doigts chez la chauve-souris, en opposition avec les plumes de l'oiseau.

3.7. LA GESTION D'UN POTAGER

3.7.1. Pour en savoir plus

Petite histoire du potager

Depuis la nuit des Temps, l'Homme se nourrit de plantes et de fruits. C'était là l'essentiel de son alimentation dans la Préhistoire. Cependant, ce n'est que vers 5.000 ans avant notre ère qu'il apprit à les cultiver, probablement après avoir constaté que des graines ou des noyaux jetés ici et là se « transformaient » en nouvelles plantes de la même espèce.

Vers 3000 avant Jésus-Christ, les premiers vrais jardins font leur apparition en Mésopotamie (l'Irak actuel). Ces espaces cultivés sont consacrés à des divinités ou à des hommes puissants. On y cultive des plantes, des fruits et des légumes. Mais c'est en Egypte que l'on trouve la toute première image de jardin. Elle date de 2.600 ans avant notre ère.

Qui n'a jamais entendu parlé des jardins suspendus de Babylone, l'une des sept merveilles du monde ? Réalisés en 600 avant JC, ils sont construits sur des terrasses en escaliers et irrigués par un ingénieux système qui remonte sans fin l'eau du bas de la ville.

Plus tard, les Romains développeront des jardins d'agrément, inspirés de ceux découverts au cours de leurs conquêtes, notamment en Grèce.

Au Moyen Age, les moines cultivent fruits, légumes et autres plantes médicinales dans le but de nourrir et soigner leur communauté, mais aussi les pauvres et les pèlerins.

À la période des croisades, les seigneurs reviennent de leur périple, émerveillés par les jardins arabes.

C'est ainsi que naît le jardin médiéval avec d'un côté le jardin d'agrément et de l'autre le potager, plus retiré, consacré aux légumes.

Un légume, c'est quoi ?

Qu'est-ce qu'un fruit, qu'est-ce qu'un légume ?

Si tout le monde est d'accord pour dire que le légume est la partie comestible d'une plante qui se mange généralement durant le repas, le mot « fruit » est quant à lui ambigu.

Dans notre vie de tous les jours, un fruit est un aliment sucré que l'on mange après un repas, lors de la collation ou qui permet de réaliser de bons desserts.

Pourtant, pour le botaniste (celui qui étudie les plantes), il n'en est pas de même...

Le fruit est le résultat du développement de la fleur fécondée par le pollen. Le fruit comprend les graines qui donneront naissance à d'autres plantes et qui permettront dès lors à l'espèce végétale de continuer à exister.

Aujourd'hui, il paraît tout à fait normal de peler quelques oignons pour la soupe, de préparer un plat de pommes de terre... Mais bon nombre de légumes ou de fruits étaient inconnus chez nous avant les croisades, la découverte de l'Amérique et le développement des routes commerciales.

Voici, à titre d'exemple, l'origine de quelques fruits et légumes devenus communs chez nous :

Europe	Moyen-Orient	Afrique du Nord	Sibérie	Amérique du Nord	Amérique du Sud	Asie du Sud-Est
carotte	oignon	artichaut	rhubarbe	maïs	ananas	orange
	raisin	chou				

3.

3.7.2. Activités

ACTIVITÉ 1 : Reconnaître les fruits et les légumes

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

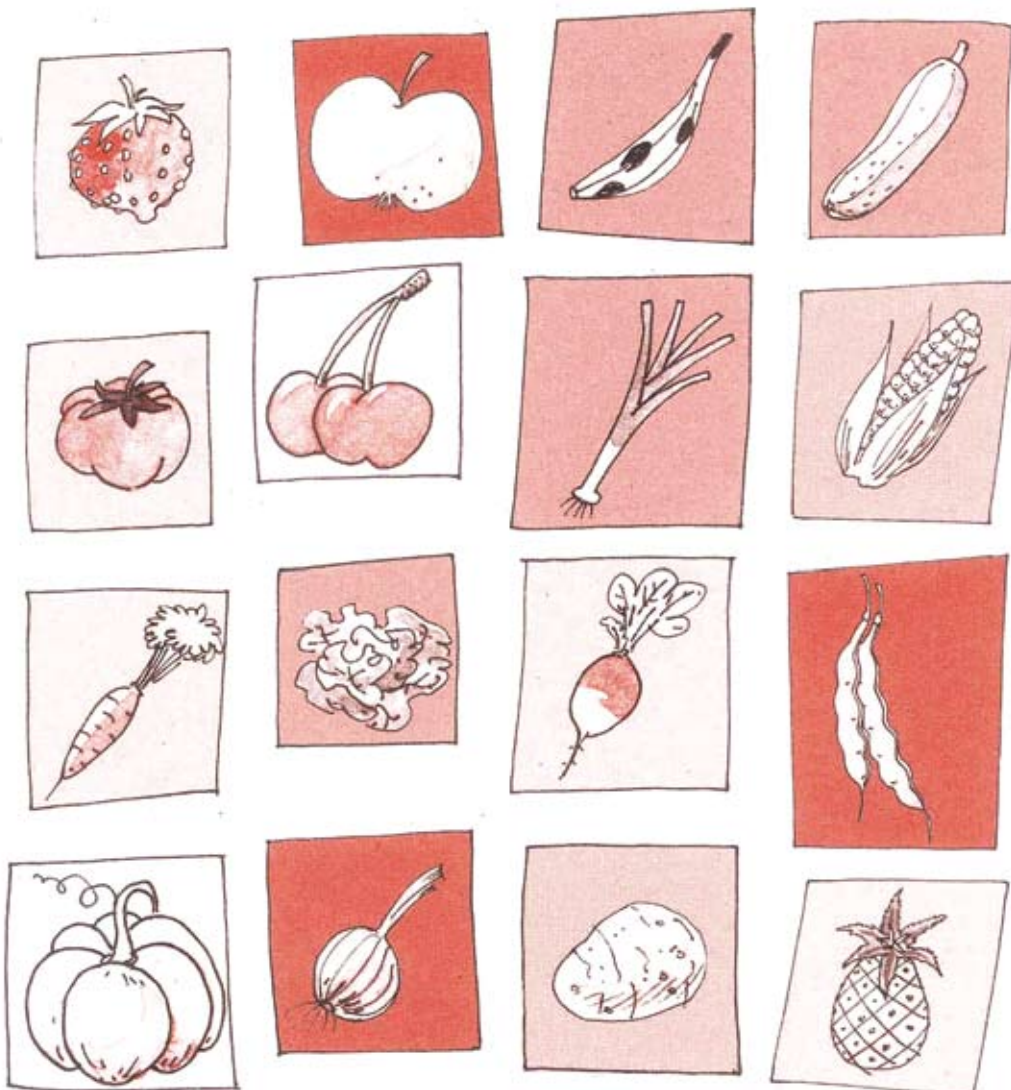


- Amener les enfants à reconnaître et nommer les fruits et les légumes exposés.
- Amener les enfants à classer en « fruits » et en « légumes ».

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Organiser selon les critères

Les fruits et les légumes sont très bons pour la santé. Sais-tu les reconnaître ?



ACTIVITÉ 2: Reconnaître différents fruits et légumes courants.

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Reconnaître la représentation de fruits et légumes courants
- Se représenter dans l'espace.



Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Solides et figures • Se situer et situer des objets

Colorie la fraise en rouge, le haricot en vert.

Colorie les racines en brun.

Dessine un papillon sur la fleur du fraisier

Dessine une chenille sur la feuille du haricot

Colorie un point jaune sur la fleur du haricot (pour l'abeille)



3.

ACTIVITÉ 3: Ce qui se mange

Objectifs :

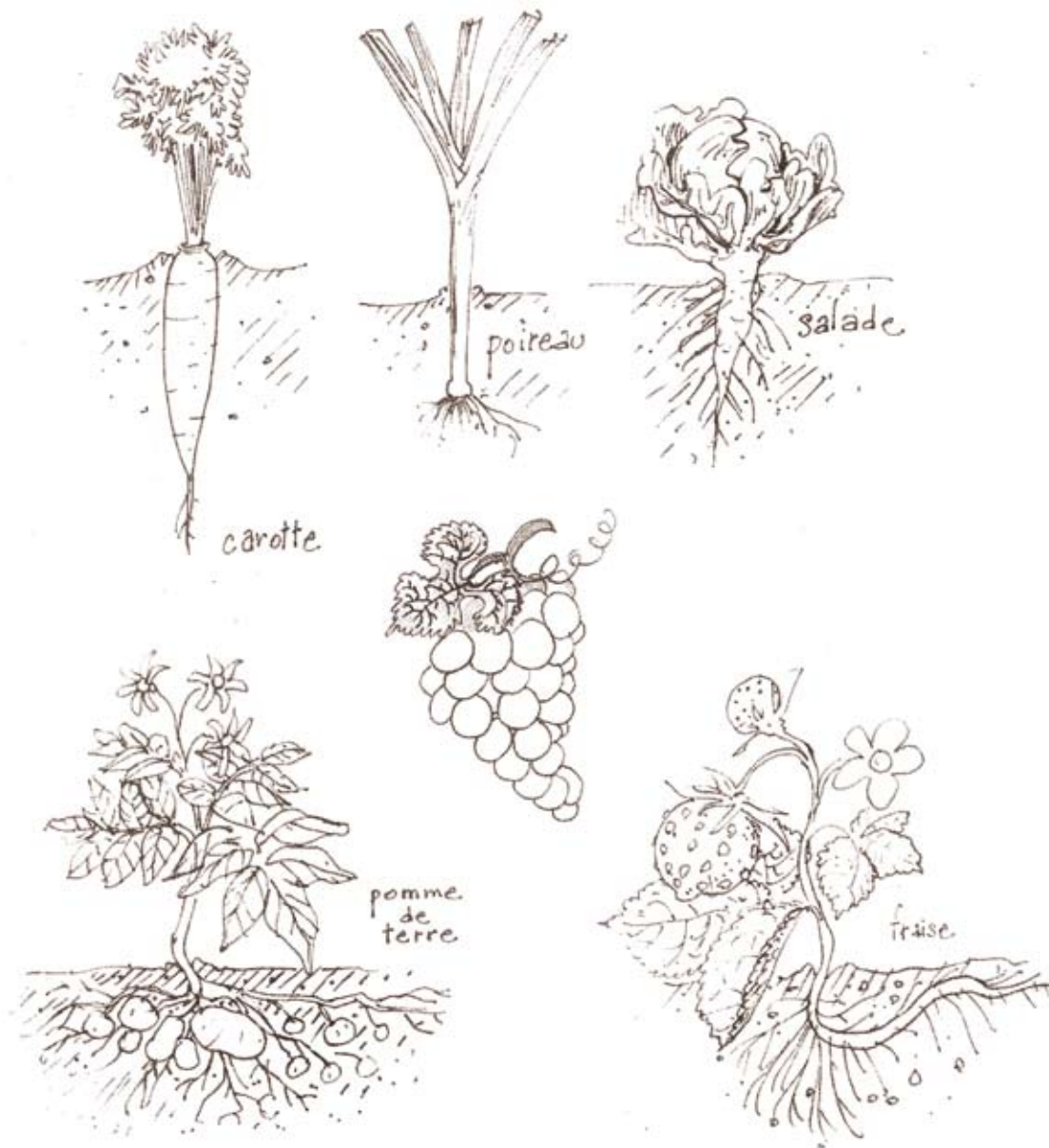
Activité prévue pour les cycles :

- Reconnaître dans la représentation d'un fruit ou d'un légume ce qui se mange et ce qui ne se mange pas.



Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Organiser selon les critères



ACTIVITÉ 4: Classer des légumes en fonction de ce qui se mange

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Rechercher l'information (dans son vécu, dans des sources de documentation...)
- Classer les fruits et légumes selon ce qui se mange.

Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Le traitement des données • Organiser selon les critères

a. Retrouve le nom* des plantes dessinées dans l'Activité 1.

Choisis parmi :

poire - courgette - maïs - potiron - tomate - ananas - salade - banane - poireau - carotte - cerise - pomme - radis - oignon - fraise - raisin - pomme de terre - persil - épinard - haricot

b. Classe ces bandelettes en légumes (je le mange au repas) / fruits (je le mange au dessert)

c. Classe-les en fonction de ce qui est mangé :

Je mange			
sa partie souterraine	sa tige	ses feuilles	son fruit

ACTIVITÉ 5: D'où proviennent nos fruits et légumes ?

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :



- Amener les enfants à rechercher l'information (Internet, bibliothèque,...)
- Faire prendre conscience que le monde occidental n'a pas toujours connu l'ensemble des plantes qui font notre quotidien.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Investiguer des pistes de recherche • Récolter des informations par la recherche documentaire

La ronde des fruits et légumes.

Peux-tu retrouver la région du monde d'où proviennent ces quelques fruits et légumes ?

oignon - artichaut - maïs - rhubarbe - ananas - orange - chou - carotte - raisin - banane

Europe	Moyen-Orient	Afrique du Nord	Sibérie	Amérique du Nord	Amérique du Sud	Asie du Sud-Est

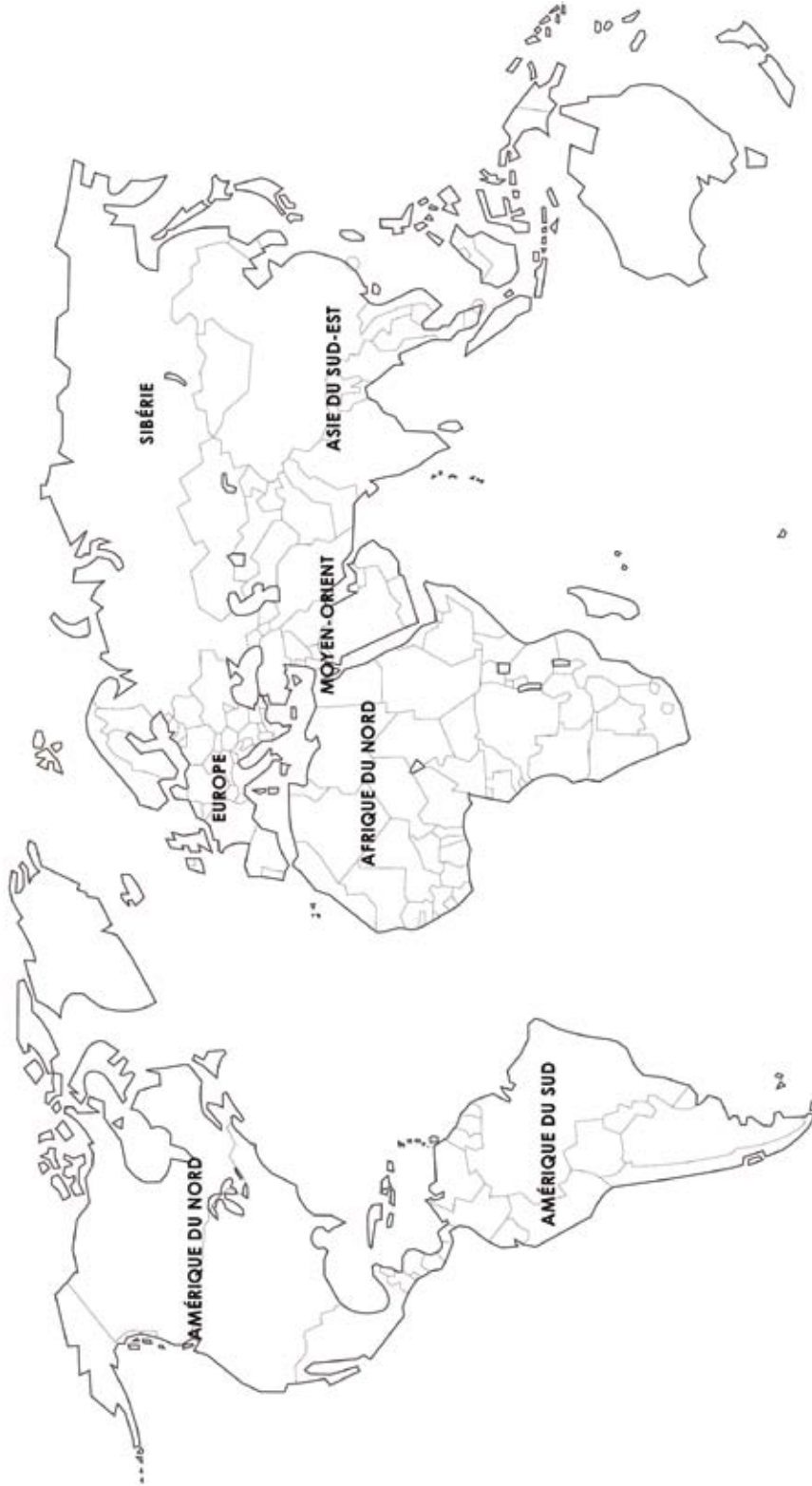
3.

Carte du monde avec :

comme indications : Amér. Nord - Amér. Sud - Europe - Afr. Nord - Sibérie - Asie Sud-Est - Moyen-Orient - Océan Atlantique

* Ces noms seront écrits sur des bandelettes (matériel à préparer par l'enseignant)

LA RONDE DES FRUITS ET DES LÉGUMES



Peux-tu retrouver la région du monde d'où proviennent ces quelques fruits et légumes ?



ACTIVITÉ 6 : Des mots fléchés sur le jardin

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles : • Compléter une grille de mots fléchés

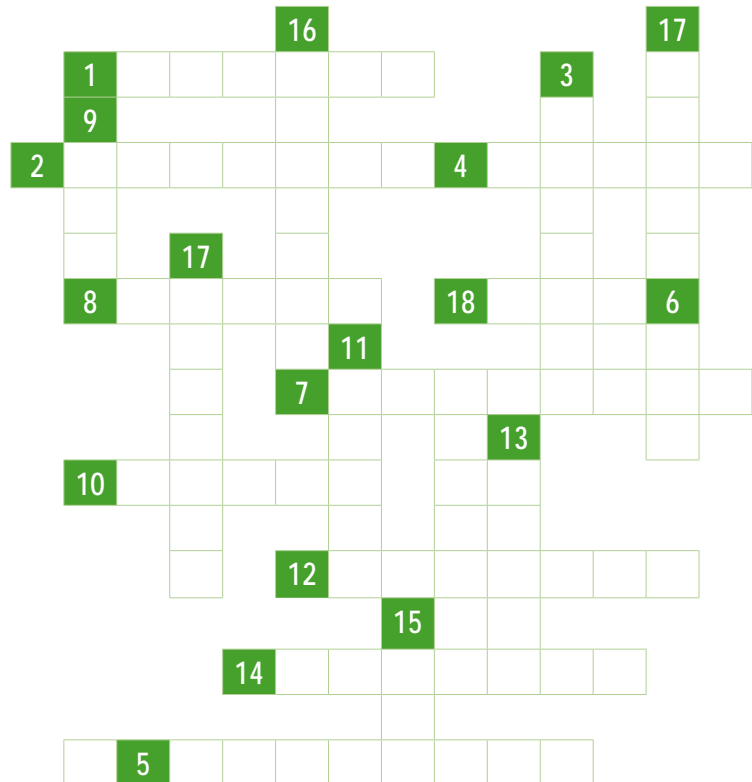


Liens avec les Socles de Compétences :

Français • Lire • élaborer des significations

Jeu de mots fléchés :

1. Source de chaleur et de lumière
2. Terrain de jeu du jardinier
3. Vieilles feuilles et vieilles branches en recyclage
4. Au bout de l'arrosoir
5. Éléments chimiques du sol dont la plante se nourrit
6. Dans l'arrosoir
7. Terme désignant les éléments nutritifs dans lesquels est semée une plante
8. Eau tombée du ciel
9. On peut y planter des fleurs
10. Région aride
11. Endroit le plus chaud du potager
12. Donnée par le soleil
13. Dans le jardin, sur la bêche
14. Cause de sécheresse
15. Dans les poumons
16. Ajouté à l'eau pour avoir de belles fleurs
17. Couche de compost mais en forêt
18. Sous nos pieds



Solution :

1. soleil, 2. potager, 3. compost, 4. pomme, 5. minéraux, 6. eau, 7. substrat, 8. pluie, 9. pot, 10. désert, 11. serre, 12. énergie, 13. terre, 14. chaleur, 15. air, 16. engrais, 17. humus, 18. sol.

3.

ACTIVITÉ 7 : Une comptine

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Entendre la comptine dite par l'enseignant
- Repérer les groupes de mots qui reviennent souvent



Liens avec les Socles de Compétences :

Français • écouter • Dégager l'organisation générale du message

Chouette, une comptine !

J'ai vu, j'ai vu.

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

une carotte dans une grotte

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

un gros radis au Paradis

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

un épinard en retard

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

du cresson en caleçon

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

de la salade très malade

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

de l'aneth faire sa toilette

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

un oignon tout grognon

J'ai vu, j'ai vu, devinez quoi :

mon potager au mois de mai...

ACTIVITÉ 8 : La rotation des plantations

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Agencer un potager en respectant la tournante des cultures
- Comparer des grandeurs de surface



Liens avec les Socles de Compétences :

Mathématique • Grandeurs • Comparer, mesurer

Voici le plan d'un potager.

Trouve 4 possibilités différentes d'agencer les parcelles A, B, C, D, E, F en respectant leur superficie. Le sentier ne peut pas se déplacer !

(Il existe bien plus que 4 possibilités... Alors, si tu te sens l'âme d'un mathématicien, à toi de jouer!)

3 m	2 m	3 m	SENTIER	1 m	2 m	4 m
A	B	C		D	E	F



3.

ACTIVITÉ 9 : Reconnaître des légumes

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles : • Utiliser ses sens pour reconnaître le monde qui nous entoure



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Les êtres vivants • Les organes des sens

a. Reconnaître des légumes

Placer sur la table une quantité de légumes (pommes de terre, carottes, poireaux, oignons,...)

Inviter les enfants à les toucher, les prendre en mains, en repérant leur forme.

Activité 1 : Placer les légumes dans une boîte couverte. Les prendre un à un et les classer d'après leur forme (allongé, rond, avec des feuilles épaisses,...)

Activité 2 : Placer les légumes dans une boîte couverte. Les prendre un à un et les reconnaître sans les voir.

b. Reconnaître les odeurs

Qui reconnaîtra les fruits et légumes les yeux bandés ?

Exposer une série de fruits et légumes dont l'odeur est caractéristique. Les yeux bandés, chaque joueur doit tenter de les retrouver.

c. Le jeu des quatre odeurs

Les plantes aromatiques ont des odeurs caractéristiques.

Rechercher du thym, du romarin, de la menthe et du laurier. Préparer de petits boîtiers de films photos bien lavés par exemple et placer dans chacun d'eux une de ces plantes (pour composer quatre groupes de même nombre à peu près). Percer le couvercle de trous de sorte que l'on puisse reconnaître la plante grâce à l'odeur qu'elle dégagera.

Chaque enfant reçoit un pot.

But 1 : Reformuler des groupes de même odeur

But 2 : Reformuler des groupes composés des 4 odeurs différentes

But 3 : À l'aide des 4 plantes exposées sur une assiette (comme référentiel), associer chaque odeur à la bonne plante.

ACTIVITÉ 10: Des recettes et autres réalisations artistiques

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles : • Réaliser des recettes de cuisine ou des œuvres artistiques



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil artistique • Agir et exprimer dans les domaines tactile et plastique

a. Personnage à la chevelure de cresson

Dans un pot de yaourt vide, placer de la ouate humide ou du terreau. Décorer le pot de yaourt et semer des graines de cresson.

Observer la chevelure pousser de jour en jour.

b. La limonade de sureau

Au mois de juin, les sureaux sont en fleurs. Cueille une douzaine de ces belles ombelles (les fleurs) et trempe-les dans deux litres d'eau. Ajoute 15 à 20 morceaux de sucre de canne et laisse ta préparation une nuit au frigo. Passe le tout dans un chinois le lendemain. Cette boisson désaltérante est à consommer dans les 48 heures.

c. La soupe aux orties

(Attention, manipule les orties avec des gants si tu ne veux pas être piqué!)

- deux grosses poignées de feuilles de jeunes orties. Si les plantes sont déjà hautes, ne cueille que les feuilles du haut.
- 3 pommes de terre moyennes coupées en rondelles
- quelques feuilles de radis
- beurre, sel et poivre
- 2 cuillères à soupe de crème fraîche
- une petite botte de ciboulette ciselée

Lave les pousses d'orties à grande eau et égoutte-les.

Fais fondre une grosse noix de beurre dans une casserole sur feu doux et fais-y doucement revenir, sans colorer, les orties et les pommes de terre 3 à 4 minutes.

Ajoute un litre d'eau, le sel, le poivre et laisse cuire 25 minutes environ.

Ensuite, mixe en potage, verse en soupière et ajoute la crème fraîche et la ciboulette avant de servir.

Tu peux aussi proposer des croûtons frits au beurre...

d. Compose une salade aux mille couleurs

De la salade à couper, des tranches de radis, des fleurs de capucines, des fleurs de bourrache, du maïs, des morceaux de pommes, des petits cubes de fromage dur, des raisins secs, du sel, du poivre, de l'huile et du vinaigre et... *bon appétit!*

3.

e. Potage aux 4 légumes

- 300 g de carottes
- 300 g de navets
- 300 g de pommes de terre
- 300 g de poireaux
- 800 ml d'eau
- 5 ml de sel et 2 ml de poivre
- 1 cube de bouillon concentré de bœuf émietté

Prépare tes légumes: épluche les carottes, les navets et les pommes de terre. Lave-les, égoutte-les et coupe-les en morceaux réguliers. Retire un peu de vert des poireaux, lave-les et coupe-les en tronçons réguliers.

Verse tous les légumes dans une cocotte à cuisson sous pression*. Ajoute l'eau, le bouillon concentré, sale et poivre.

Ferme la cocotte et compte 20 min à partir de la rotation de la soupape. Fais évacuer la vapeur en soulevant la soupape puis ouvre le couvercle.

Mixe le tout...

Tu peux servir le potage en le parsemant de cerfeuil frais ciselé.

f. Galette de carottes et de pommes de terre

- 300 g de carottes
- 30 g de pommes de terre
- 1 oignon émincé
- sel et poivre
- 50 g de beurre
- 150 ml de lait
- 2 œufs
- 50 gr de gruyère râpé

Épluche les carottes et les pommes de terre. Lave-les, sèche-les et râpe-les.

Dans une poêle de grand diamètre, fais chauffer le beurre et verses-y les légumes, l'oignon émincé. Sale et poivre. Laisse cuire doucement 15 min en remuant de temps en temps.

Dans un récipient de 1 l, mêle le lait, les œufs et le gruyère râpé. Verse sur les légumes et laisse cuire à feu doux 15 min environ.

Glisse la galette sur un plat de service et sers-la chaude en accompagnement d'une viande ou d'un poisson.

Bon appétit!

*: Si tu ne possèdes pas de casserole à pression, utilise une casserole traditionnelle. Le temps de cuisson sera plus long...

ACTIVITÉ 11 : Une exposition, une campagne de sensibilisation

Objectifs :

Activité prévue pour les cycles :

- Amener les enfants à chercher l'information et l'exprimer sous la forme d'une exposition



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil • Communiquer (produire un écrit)

Éveil • Rechercher et exploiter l'information

Une exposition

Réalise une exposition de fruits et légumes !

- pour montrer leurs richesses énergétiques,
- pour indiquer leur place dans la pyramide alimentaire
- pour situer leur origine dans le monde
- en exposant des réalisations, des œuvres d'art à partir de fruits et légumes,
- en imaginant des slogans qui incitent à consommer quotidiennement des fruits et légumes
- en réalisant un herbier avec les feuilles des légumes ou de fruits les plus courants
- ...

4. Passer à l'action

4.1. L'ÉCOCARTE

Notre ambition n'est pas de réaliser un inventaire exhaustif de la faune et de la flore présentes dans l'école. L'audit « milieu naturel », au-delà de la connaissance de la biodiversité à l'école, doit mettre en exergue les milieux et les espèces susceptibles de bénéficier de notre projet. Notre but est certes d'améliorer l'accueil de la vie sauvage dans l'école afin de participer au maintien et au développement de la biodiversité en général mais derrière cela, de faire participer les enfants à la réflexion qui précède au projet.

Mais attention ! Si une erreur de tri de déchets dans la poubelle n'aura pas de grosses conséquences, nous abordons ici le monde vivant. En ce qui concerne la thématique nature, la plus grande prudence sera de rigueur ! Nous devons rester attentifs à ne pas faire pire que mieux dans nos actions.

Rappelons-nous aussi que nous travaillons ici avec la nature. Il ne suffit pas de placer un nichoir à chouette pour y voir nicher la chouette ! Beaucoup de facteurs nous échappent.

Que va-t-on répertorier ?

Plus que pour les autres thématiques du projet, chaque école sera différente. Ville ou campagne détermineront la richesse biologique de l'école. Cependant, tenant compte de cette contrainte, il pourrait y avoir des écoles citadines « biodiversifiées » de même que des écoles rurales biologiquement pauvres !

Pour aborder le sujet, deux voies sont envisageables. La première démarre de l'identification des espèces présentes pour proposer ensuite des aménagements favorisant ces espèces. La seconde crée, diversifie et enrichit des habitats, sans préjuger des espèces qui effectivement viendront coloniser ces habitats. La solution se trouve à la croisée de ces deux approches : repérer les espèces et les milieux présents pour en tirer le meilleur parti. Une troisième voie serait de constater l'absence de milieux et d'espèces où tout serait à réaliser. Identifier les milieux puis, dans un second temps, les espèces présentes semble l'hypothèse de travail la plus réaliste pour des néophytes, et permet de concentrer ses efforts sur une partie du « territoire » de l'école. N'oublions pas que, au fil des saisons, la nature évolue et ainsi, des milieux peuvent changer considérablement.

*Comme pour les autres thématiques,
munissez-vous du fond de carte de l'école et de ses alentours.*



4.1.1. L'inventaire des milieux

Pour réaliser cet inventaire, faisons le tour de l'école en prêtant attention aux milieux et aménagements existants :

- Pelouse
- Terrain vague
- Chemins
- Haie
- Verger
- Bosquet
- Ruisseau
- Mare
- Pré fleuri
- Tas de bois
- Tas de pierres
- Vieux mur
- Vasques fleuries
- Nichoirs
- Mangeoires
- Mur végétal
- Potager

Reportez ces milieux sur la carte de l'école en choisissant à nouveau la palette de modes d'expression que vous utilisez d'habitude avec vos élèves : dessin, reportage photo, fiches descriptives, ...
Voici donc couchée sur papier la situation initiale.

Les plus grands peuvent réaliser quelques petits calculs comme les surfaces bâties naturelles / aménagées... De même que pour les autres thématiques, ces milieux peuvent être dessinés, photographiés, filmés, théâtralisés, représentés par tout moyen que les enfants trouveront.

4.1.2. L'inventaire des espèces

Sauf à maîtriser les méandres de la systématique des différents groupes, ordres... d'êtres vivants, il paraît utopique de réaliser un inventaire intégral, d'autant plus avec les tout petits.

L'inventaire le plus élémentaire sera de simplement compter les différentes sortes d'animaux, de plantes, ... Ceci donnera une idée globale du nombre d'espèces présentes. On peut se limiter aux animaux ou aux plantes, aux arbres, ... considérer un merle et une merlette comme deux espèces. L'important est de prendre conscience de la diversité du monde du vivant.

On peut ensuite commencer à trier : oiseaux, mammifères, ... faire des liens (merle et merlette), chercher des ressemblances (pigeon et colombe), mettre des noms sur les observations...

Dans un deuxième temps ou pour les plus grands, on pourra trier le résultat des recherches : grouper les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les batraciens, les groupes de fleurs, les arbres, les mousses, ...

L'important est de prendre conscience de la présence de la nature dans l'école. Trois ou quatre plantes poussant dans un vieux mur de pierre, c'est déjà de la nature.

4.

Voici une division simplifiée des êtres vivants :

Faune

- Mammifères
- Oiseaux
- Batraciens
- Reptiles
- Poissons
- Insectes
- Arachnides
- Crustacés

Flore

- Arbres et arbustes
- Fleurs
- Mousses
- Fougères
- Lichens

Champignons

Pour la faune, une étape supplémentaire pourrait être de différencier les espèces qui vivent et se reproduisent sur le site.

On peut constituer un petit stock de matériel : loupes ou mieux, boîtes-loupes, jumelles, petites boîtes, filets à papillons, épuisettes, aspirateurs à insectes, ... Quelques guides naturalistes empruntés à la bibliothèque peuvent être utiles. Il existe également nombre de sites sur internet qui proposent des illustrations d'animaux et de plantes.

À nouveau, les enfants seront invités à représenter ces éléments sur l'écocarte.

Attention : il faut insister auprès des enfants sur le fait qu'il s'agit d'une capture provisoire. N'essayez pas de conserver durablement les insectes et autres animaux qui tomberaient dans vos filets. Pour la plupart, ils sont protégés et leur maintien hors de leur milieu leur serait fatal. On relâche donc, après observation, les petites bêtes là où elles ont été capturées.

Pour certaines espèces, il faut agir avec prudence : insectes piqueurs, champignons, plantes urticantes, ...

Un appareil photo numérique permet de rapidement prendre une photo et de libérer l'animal. Les vues prises peuvent ensuite être triées, commentées, assemblées à souhait. Avec ces photos, il est possible de créer un petit jeu de mémo, de familles, ...

Pour les plantes, la question de la conservation est moins aiguë. Il ne faut cependant prélever qu'un minimum de spécimens tout en précisant le but « scientifique » de l'opération (et en évitant les parterres de la concierge!).

Bon à savoir : La Région wallonne octroie une aide financière pour la réalisation de certains projets menés par les écoles, dans le cadre de la Semaine de l'Arbre (plantation de haies ou de fruitiers, semis d'un pré fleuri, création d'une mare, ...).

Pour en savoir plus sur ces différents projets subsidiés et la démarche à effectuer, n'hésitez pas à consulter le site internet suivant : <http://environnement.wallonie.be/dnf/semarbre/>.

Vous pouvez également vous adresser au DNF (Division Nature et Forêts) de la Région wallonne, avenue Prince de Liège, 15, 5100 Jambes, tél : 081/33 50 50, fax : 081/33 58 33.

4.2. LE COMPOSTAGE

Nous avons vu précédemment l'intérêt du compost. Passons à la pratique.

Pour réussir son compost, sachant que le compost est un milieu vivant, voici quelques grands principes :

- **Mélangez** des éléments riches en **azote et en eau** (le vert dans le texte ci-dessous) avec des éléments riches en **carbone et secs** (le brun ci-dessous). A cet effet, on constituera une réserve de « brun » (feuilles mortes, cartons, branchages,...) qui sera incorporé selon les apports de « vert ».
- Veillez à maintenir le compost **humide**. Munissez-vous d'un arrosoir de préférence alimenté en eau de pluie.
- Favorisez l'aération du compost ; remuez régulièrement le tas.
- **Soyez patient.**

En résumé : une nourriture équilibrée, de l'eau, de l'air, du temps et un peu de travail.

Deux minutes par jour suffisent ! Le reste du temps, ce sont les micro-organismes et les vers qui font le travail.

La forme et la taille de votre compostière dépendront de la place disponible et de la quantité de matière qui viendra alimenter le compost. Voici quelques propositions pour réaliser une compostière.

Modèle XXL pour les très grands jardins (> 100 m²)

La place est abondante et outre les déchets de repas, vous pouvez disposer de quantités importantes de matières végétales.

Sur une surface carrée d'environ 1,5 mètres de côté de terre labourée, on entassera les matières à composter en alternant vert et brun, en commençant par une couche de petites branches ou de broyat de broussailles. On pourra ainsi obtenir un tas d'environ 1 m de hauteur. Pour éviter que le tas ne soit trop humide, on placera un pare-pluie au dessus (cartons, paille,...).

Une fois atteint une certaine taille, le tas de compost chauffera sous l'action de l'activité des micro-organismes (65-70°C). Après 2 à 6 semaines, la température va diminuer. Il est temps de procéder au mélange du tas. Pour cela, il suffit de le déplacer. Vérifiez par la même occasion l'humidité du tas qui devrait alors encore connaître un épisode de chaleur (40°C). Cette opération sera reconduite tous les mois. Après 6 mois, le compost est mûr et peut être utilisé.

Idéalement, on placera ce tas dans une zone ombragée du jardin.

Modèle XL pour jardin de moyenne taille (30 à 100 m²)

La place est plus réduite et outre les déchets de repas, vous pouvez disposer de quantités assez importantes de matières végétales.

Comme pour le modèle XXL, on entasse les éléments organiques. Dans ce cas, pour éviter que le tas ne se répande trop lors des différentes opérations, on réalisera des parois verticales. On utilisera des vieilles palettes et/ou un grillage maintenus par des piquets. Si on utilise un grillage, on peut placer un plastique perforé en plus pour conserver l'humidité et la chaleur.

On construira deux ou trois compartiments : tas en décomposition, réserve de « brun » et un dernier compartiment vide qui servira à transférer le tas en décomposition pour l'aérer.

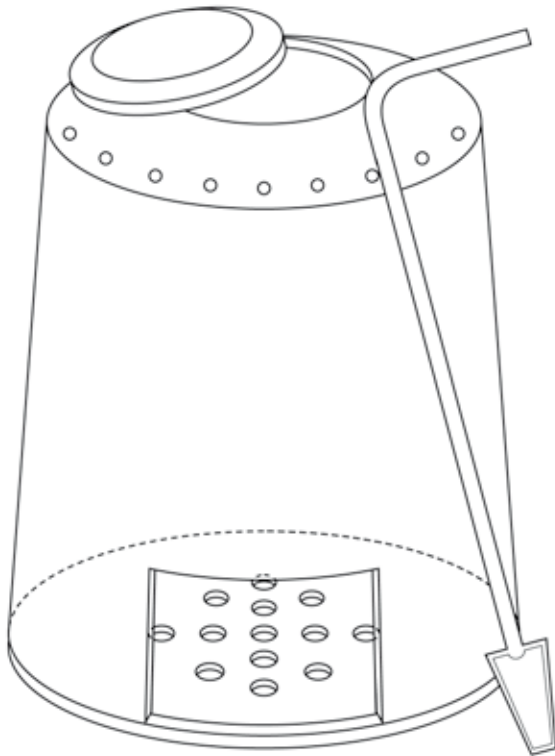
Les opérations se dérouleront comme plus haut, en commençant aussi par ameubler le sol et placer une couche de branchages ou de broyats. Comme dans le modèle XXL, il sera placé à l'ombre.

4.

Modèle L pour petit jardin (< 30 m²)

La place est limitée et outre les déchets de repas, vous ne pouvez disposer de quantités importantes de matières végétales.

Dans ce cas, le compost sera réalisé dans une enceinte de petite taille. Cela limitera la place occupée par le site de compostage et par ailleurs, permettra de maintenir l'humidité et la t° du compost en formation. Contrairement aux deux premiers modèles, on placera la compostière dans un endroit ensoleillé pour que la température intérieure soit maintenue élevée.



Version Pro :

le fût-composteur du commerce (environ 25-40€).
Composé de plastique noir ou vert, son fond est muni de fentes d'aérations. Les éléments organiques sont introduits par le haut via le couvercle. Celui-ci est également muni de fentes et de trous d'aération. Avec le fût-composteur, prévoyez l'achat d'une tige aératrice avec laquelle vous remuerez régulièrement le compost. Le compost mûr sera désilé par la trappe installée au bas du fût.

Version artisanale :

pour les bricoleurs - économique.
Si vous n'avez jamais vu un fût-composteur, commencez la construction de votre modèle maison par une séance d'espionnage industriel au Bricojardi-Machintruc du coin.

Procurez-vous un fût en plastique (attention à ce qu'il a contenu). Un fût déclassé parce que légèrement endommagé (fuite) fera l'affaire.

1. Percez le fond de trous (mèche à bois d'environ 12 mm) sans hésiter sur la quantité.
2. Découpez le sommet du fût soit en totalité (grande ouverture) soit en vous limitant à la taille d'un seau (plus quelques cm). C'est en effet par là que vous alimenterez votre compost. Une planche ou une tôle servira de couvercle.
3. Réalisez encore quelques trous au sommet du fût.
4. Pratiquez ensuite une ouverture rectangulaire à la base (largeur d'une pelle au minimum, soit environ 25 X 25 cm) pour réaliser une trappe de désilage.
5. En guise de tige aératrice, vous pouvez utiliser un fer à béton recourbé.
6. On peut encore augmenter l'aération du compost en insérant au centre une buse type égout percée de trous.

Dans les deux cas, le fût sera posé sur des blocs (briques, pavés...) afin de permettre une aération par le bas.

À nouveau, on débutera le compost par une couche de petites branchettes et de matières vertes. On apportera également une petite quantité de compost mûr (demandez au voisin) pour créer l'amorce du processus de compostage. Veillez à équilibrer les apports ! Si la part de déchets de cuisine est trop importante, le fût fermentera et sentira. Prévoyez des déchets bruns en réserve ! Aérez copieusement avec la tige.

Modèle S (ou XS) pour déchets de cuisine en petites quantités

Vous n'avez pas de jardin ou si peu mais vous souhaitez composter vos déchets de cuisine ? Le lombricompost est votre outil.

Il se réalise dans un bac étanche et opaque (seau, bac en plastique, ...). Les décomposeurs sont des vers « *Eisenia foetida* ». Ils sont présents dans le compost mûr. Ils peuvent être obtenus par piégeage : placez du marc de café sur le sol du jardin, leur gourmandise les y attirera.

1. Placez une couche de morceaux de cartons et de journaux déchiquetés humidifiés au fond du bac.
2. Versez votre récolte de vers.
3. Ajoutez vos déchets organiques.
4. Placez un couvercle ventilé au-dessus.

La récolte du compost mûr se fera en deux étapes pour ne pas sacrifier les vers :

1. Placez une couche de matière organique sur le compost.
2. Une grosse semaine après, prélevez cette couche où les vers auront élu domicile (les « gourmands ») et mettez-la en réserve.
3. Videz la compostière et réaménagez-la.

En hiver, la compostière sera mise à l'abri du gel.



4.

4.3. LA PLANTATION D'UNE HAIE

L'emplacement :

Choisissez tout d'abord l'emplacement adéquat : la haie ne doit pas gêner le passage des enfants ou des véhicules. Elle doit être facilement accessible lors de la taille. Pensez également qu'en grandissant, elle risque de faire de l'ombre, évitez donc de la mettre trop près d'un potager, par exemple. Par contre, si un endroit de la cour est exposé aux vents, la haie constituera un précieux brise-vents.

Le choix des espèces :

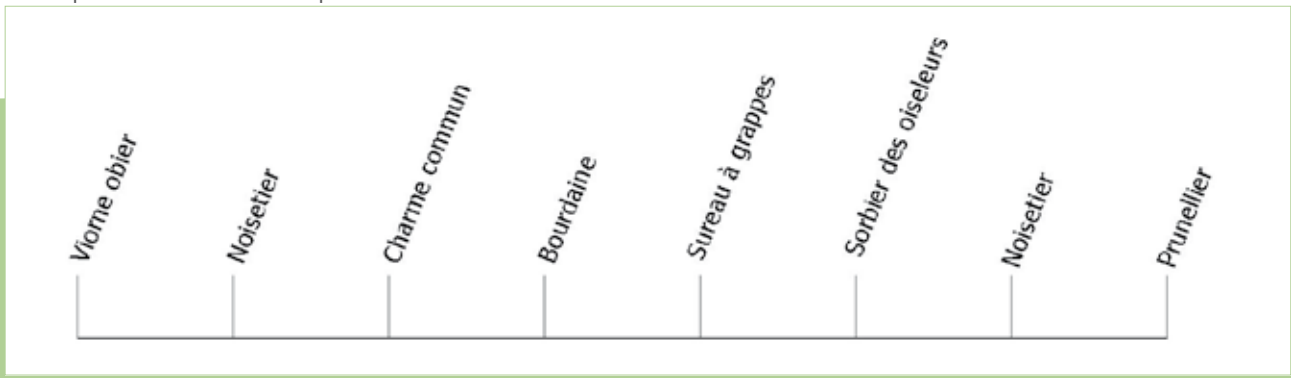
Privilégiez les espèces locales. Outre le fait qu'elles sont parfaitement adaptées à notre climat, ces espèces présentent une variété de fleurs et de fruits et offrent ainsi gîte et couvert à toute une série d'insectes et d'oiseaux.

Pour guider votre choix, n'hésitez pas à faire appel aux services d'un pépiniériste de la région. Vous pouvez également consulter le tableau des pages 44 et 45 du Guide pour la plantation de haies sur <http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/guide-haies.pdf>.

Le schéma de plantation :

Une fois l'emplacement et les espèces choisis, réalisez votre schéma de plantation. Prévoyez 0.5 mètre entre ces plants. Mélangez les différentes espèces ; l'effet n'en sera que plus joli.

Exemple de schéma de plantation :



La plantation :

Vous pouvez alors planifier la plantation de votre haie. Celle-ci aura lieu de novembre à mars, en dehors des périodes de gel ou de pluies trop fortes.

Choisissez de préférence des jeunes plants ; ils sont moins coûteux et ont plus de chance de reprendre.

Juste avant de planter les jeunes arbres, coupez les plus longues racines ; cela favorise la formation de nouvelles racines. Pour la même raison, il est utile de couper les branches plus longues.

Afin de favoriser la reprise, vous pouvez également praliner les racines, c'est-à-dire les plonger dans un mélange composé de bouse de vache, d'argile et d'eau.

Lorsque la plantation est terminée, n'oubliez pas d'arroser.

L'entretien :

Les premiers temps, il est préférable de limiter la végétation herbacée au pied de la haie. En effet, celle-ci concurrence les jeunes plants et limite leur croissance.

Par ailleurs, si votre haie est plantée dans un endroit fréquenté par du gibier, une protection des pieds pourra s'avérer nécessaire.

L'année de la plantation, il ne faut pas tailler la haie. Par contre, l'hiver suivant, il est nécessaire de la tailler vigoureusement. De cette manière, elle se ramifiera à la base.

Par la suite, vous la taillerez en fonction de la hauteur et de l'épaisseur que vous désirez lui donner. Attention, plus vous plus la taillerez, moins elle portera de fleurs et de fruits.

Subside à la plantation :

Dans le cadre de la Semaine de l'arbre, les écoles peuvent introduire une demande de subvention pour la plantation de haies auprès de la Wallonie.

4.

4.4. LA PLANTATION D'UN VERGER

L'emplacement :

Examinez tout d'abord l'espace dont vous disposez : y a-t-il assez de place pour un ou plusieurs arbres ? Un fruitier haute-tige doit se trouver à au moins 12 mètres de ses voisins. Ne les plantez pas non plus trop près d'un bâtiment ou d'une lisière forestière.

Privilégiez également un endroit ensoleillé ; les fruits se développeront pleinement.

Le choix des espèces :

Privilégiez des variétés hautes-tiges. Ces arbres portent des fruits plus tardivement mais ils offrent de nombreux avantages : ces variétés sont plus rustiques et demandent donc moins d'entretien, le sol est utilisable sous les arbres (pour un espace de jeu par exemple), ils enrichissent le paysage, ils offrent le gîte et le couvert à toute une série d'espèces animales,...

Choisissez des variétés inter-fécondes et dont les périodes de floraison se chevauchent, de manière à ce que les insectes pollinisateurs puissent passer d'un arbre à l'autre. Il existe également des variétés auto-fécondes.

Par ailleurs, il est opportun de choisir de préférence des fruitiers qui portent durant la période scolaire. Les enfants en profiteront d'autant mieux.

Afin d'orienter votre choix, l'idéal est de demander conseil à un pépiniériste.

La plantation :

La plantation se fait de novembre à mars, en évitant les périodes de fortes gelées et de pluies intenses.

Le trou doit être suffisamment grand pour que les racines soient bien étalées. En rebouchant le trou, vous pouvez y ajouter du terreau ou du compost.

Afin d'éviter que les arbres ne cassent par grand vent, placez un tuteur suffisamment épais (6 à 8 cm de diamètre) et long (+/- 2,5 m) de manière à pouvoir l'enfoncer suffisamment profondément.

Si cela s'avère nécessaire, prévoyez également une protection contre les animaux.

L'entretien :

Les premières années, il est conseillé de dégager le pied des fruitiers, de manière à ce que la végétation herbacée ne leur fasse pas concurrence.

La taille permet d'éviter que les branches se brisent et favorise la fructification.

La taille des fruitiers requiert certaines connaissances, l'idéal est de s'adresser à un professionnel.



4.5. LA CRÉATION D'UNE MARE

L'emplacement :

Pour creuser votre mare, choisissez un endroit ensoleillé, de manière à ce que les plantes aquatiques puissent se développer.

Idéalement, n'installez pas votre mare à proximité d'arbres. En effet, les feuilles en décomposition provoquent une acidification et un envasement de l'eau. Si cela n'est pas possible, placez un filet au-dessus de la mare durant la période de chute des feuilles.

La taille :

La taille de votre mare sera d'abord définie en fonction de l'espace disponible.

Plus elle sera grande, plus sa valeur biologique sera grande. Cependant, quelques mètres carrés constitueront déjà un milieu aquatique très intéressant. Par ailleurs, une mare trop grande sera difficile à mettre en œuvre avec des enfants. Elle sera également plus coûteuse.

La profondeur :

La profondeur minimale sera comprise entre 80 et 100 centimètres pour permettre à la faune aquatique d'y passer l'hiver à l'abri du gel.

Il est préférable de prévoir différents paliers pour pouvoir y installer des plantes d'espèces différentes. Si la mare est petite, aménagez ces paliers sur la rive nord (rive exposée au sud) ; la rive sud pourra être plus abrupte.

Le plan d'aménagement :

Réalisez une vue aérienne de la mare. Celle-ci représentera les dimensions et la forme de la mare. Toutes les formes sont possibles. Cependant, plus elle est compliquée, plus il sera difficile de placer correctement la bâche.

Réalisez ensuite une vue de profil, qui représentera les différents paliers.

La réalisation concrète :

Les élèves les plus âgés pourront participer au creusement de la mare. Cependant, il est préférable de prévoir l'aide de quelques adultes (parents et autres volontaires).

Commencez par délimiter la forme de la mare, à l'aide de ficelles et de piquets.

La mare sera creusée par paliers, selon le plan d'aménagement.

Pour étanchéifier la mare, le plus simple est d'utiliser une bâche en PVC. Afin de mesurer la surface nécessaire, laissez courir une ficelle de part et d'autre de la mare. Mesurez ensuite la longueur de ces ficelles. Ajoutez 40 cm pour les bords.

Avant de poser la bâche, éliminez tous les cailloux et autres objets susceptibles de provoquer des fuites. Aplissez au maximum le sol. Dans la mesure du possible, étalez une couche de sable. Vous pouvez alors placer la bâche, en respectant la forme creusée. Vous pouvez inviter les enfants à marcher sur les différents paliers de manière à ce que la bâche épouse parfaitement le sol, mais n'oubliez surtout pas de faire enlever les chaussures !

Une fois la mare creusée et étanchéifiée, vous pouvez alors la remplir. Préférez l'eau de pluie à l'eau de ville.

Terminez en enterrant les bords de la bâche : effectuez une fente horizontale à l'aide d'une bêche, dans laquelle vous glisserez les bords qui dépassent ; tassez bien la terre. Si certains bords sont trop grands, coupez-les avant de les enterrer.

De cette manière, la mare sera plus esthétique ; par ailleurs, le plastique exposé aux rayons du soleil finit par se durcir et est alors plus fragile.

*Votre mare est maintenant prête
à être colonisée par différentes espèces animales et végétales.*

4.

Deux propositions s'offrent à vous :

- a. Laissez faire la nature ! Mais la patience est de mise... Les espèces qui coloniseront votre mare y auront trouvé les conditions idéales.
- b. Vous pouvez favoriser le développement des espèces en apportant quelques seaux de vase d'une autre mare naturelle. Vous pouvez également acheter quelques plantes dans un magasin spécialisé. Attention cependant à introduire uniquement des plantes indigènes. Des plantes exotiques pourraient ne pas s'adapter ou au contraire proliférer de manière anarchique et provoquer ainsi la disparition des plantes indigènes. Faites également attention à placer ces plantes à la bonne profondeur.

Peut-on « capturer » des têtards pour les observer en classe ?

La législation concernant la protection des espèces en Région wallonne peut se trouver sur le site <http://environnement.wallonie.be/legis/consnat/cons001.htm>



4.6. L'AMÉNAGEMENT D'UN PRÉ FLEURI

Emplacement :

Vous installerez votre pré fleuri dans un endroit ensoleillé.

Le sol ne doit pas être trop riche. Si le pré fleuri se trouve à proximité d'une parcelle agricole, il risque de recevoir des engrais ; prévoyez alors une bande herbacée ou une haie qui puisse faire tampon.

Préparation du sol :

Afin d'appauvrir le sol, il est préconisé d'enlever la couche superficielle (10 à 20 cm). Vous pouvez également la mélanger à du sable. Vous égaliserez ensuite la surface au râteau.

Choisissez judicieusement votre mélange de graines. Vous pouvez les récolter dans un site proche. Attention toutefois à ne prélever qu'une petite partie des graines, pour ne pas affaiblir la régénération du site existant.

Vous pouvez également acheter votre mélange de graines. Méfiez-vous toutefois des mélanges que l'on trouve dans le commerce ; il s'agit bien souvent de variétés horticoles ou exotiques, qui pourraient ne pas s'acclimater ou au contraire devenir envahissantes.

Pour l'achat de vos graines, adressez-vous de préférence à un organisme comme le laboratoire d'Ecologie des Prairies de l'UCL (Place Croix du Sud, 5 bte 1, 1348 Louvain-la-Neuve - Tél: 02/245 55 00 – Fax: 02/245 39 33).

Le semis de votre pré se fera de préférence entre le 15 août et la fin septembre. Travaillez le sol au râteau. Ensuite, semez à la volée, de préférence après avoir mélangé les graines à du sable ; le semis sera ainsi beaucoup plus homogène.

Certaines graines ne germent pas tout de suite ; il peut ainsi arriver que des espèces apparaissent un an ou deux après le semis.

Pour terminer, roulez la parcelle, de manière à tasser les graines. Il est inutile, voire préjudiciable de recouvrir les graines de terre.

Entretien :

Une fois le pré fleuri installé, celui-ci demande peu d'entretien. Une à deux fauches par an sont suffisantes (la première en juillet, la deuxième en septembre-octobre).

Veillez bien à ramasser toute la végétation qui a été coupée. Ceci évitera d'étouffer les petites plantes, mais surtout d'enrichir le sol. Pour la même raison, il est utile de ramasser les feuilles mortes qui pourraient recouvrir le pré de fauche.

Si cela est possible, laissez cependant le foin quelques jours en place : cela permettra aux graines de tomber sur le sol.

Vous pouvez également laisser une partie du pré en place, que vous faucherez plus tard. Celle-ci offrira un abri aux insectes, en attendant que la végétation repousse.

Le meilleur outil est la traditionnelle faux. Si l'espace est trop grand, vous pouvez également utiliser une motofaucheuse ou une débroussaillante. Vous pouvez également utiliser une tondeuse, à condition qu'elle soit réglée au plus haut.

4.

4.7. LA POSE DE NICHOURS

Cette rubrique est axée sur la réalisation concrète de nichours, abris ou autres gîtes. C'est pourquoi le dossier est structuré sous la forme de fiches pratiques.

Libre à chaque enseignant de choisir, en fonction de son projet de classe, telle ou telle réalisation. Celles-ci seront dispersées autour de l'école selon les opportunités offertes par le site.

Remarque : Chaque fiche propose un type de gîte. En ce qui concerne les insectes, rien n'empêche de réaliser un gîte « mixte », sorte de HLM pouvant accueillir plusieurs espèces différentes d'insectes...

Insectes

Gîte en tiges creuses

Locataires:

Insectes caulicoles (vivant dans les branches creuses) telles que abeilles et guêpes solitaires.

Matériel:

- Tiges creuses collectées lors de l'entretien du jardin (renouées du japon, ombellifères, roseaux, bambous, paille de céréale,...), diamètre de 2 à 12 mm, longueur de 10 à 20 cm
- De la ficelle solide ou du fil de fer
- Un peu d'argile

Réalisation:

- Mettre à dimension uniforme les tiges (10 à 20 cm).
- Boucher une des deux extrémités des tiges en trempant celles-ci dans un mélange d'argile et d'eau (laisser sécher). Cette opération est inutile pour les roseaux et bambous si on prend soin de couper la tige juste après un nœud.
- Faire des petits fagots de 10 à 15 tiges en variant les diamètres.
- Utiliser la ficelle ou le fil de fer pour les assembler.

Placement:

- Les petits fagots seront accrochés horizontalement ou verticalement à une hauteur variant entre 30 cm et 3 mètres sur un arbre, piquet, mur, balcon,...

Option:

- Sous cette forme, votre gîte durera un an. Pour le conserver plus longtemps, on pourra placer les tiges dans un cadre en bois. Cela le protégera de la pluie.

Entretien:

Il n'y a pas vraiment d'entretien. Le gîte se dégrade naturellement. Dans la version avec cadre: vérifier l'état du cadre et renouveler les tiges chaque année.



4.

Gîte en tiges à moelle

Locataires:

Insectes rubicoles (qui vivent dans la moelle) comme certains hyménoptères. Ils creusent leur nid dans la moelle.

Matériel:

- Des petites branches de sureau, rosier, ronce, framboisier, fusain ou encore de buddleia seront parfaites. Attention aux épines!
- De la ficelle ou du fil de fer.

Réalisation:

- Mettre à dimension uniforme les tiges (une trentaine de cm).
- Faire des petits fagots de 10 à 15 tiges en variant les diamètres.
- Utiliser la ficelle ou le fil de fer pour les assembler.

Placement:

- Les petits fagots seront accrochés horizontalement ou verticalement à une hauteur variant entre 30 et 50 centimètres sur un arbre, piquet, mur...

Option:

Sous cette forme, votre gîte durera un an. Pour le conserver plus longtemps, on pourra placer les tiges dans un cadre en bois. Cela le protégera de la pluie. Il est possible de fabriquer des boîtes « mixtes » en les divisant en deux et en consacrant l'autre moitié à des tiges creuses.

Entretien:

Il n'y a pas vraiment d'entretien. Le gîte se dégrade naturellement. Dans la version avec cadre: vérifier l'état du cadre et renouveler les tiges chaque année.



Bloc de bois percé

Locataires:

Insectes xylocoles (qui vivent dans le bois) comme certaines abeilles solitaires ou des guêpes parasites comme les ichneumonidés.

Matériel:

- une bûche ou un bloc de bois dur (hêtre, chêne, charme,...). Le bois trop mou comme le sapin ou le peuplier gonfle avec l'humidité et risque d'écraser les locataires.
- une perceuse électrique, différentes mèches à bois (3 à 15 mm).
- un bout de fil de fer.

Réalisation:

- Forer à intervalles réguliers de 1 ou 2 cm des trous dans le bois à l'aide de la perceuse. La profondeur sera au prorata de la mèche utilisée sans toutefois dépasser 10 cm.

Placement:

- Percer latéralement le morceau de bois pour y passer le fil de fer afin de pouvoir le suspendre ou le fixer à un piquet. Il peut aussi être simplement posé sur le sol.

Options:

- fraiser l'entrée des trous afin d'enlever les échardes, ce qui facilitera l'exploration des trous par les insectes.
- Il est possible de réaliser ce type de gîte dans un autre matériau tel que du ciment, de la pierre,... C'est plus durable mais les trous se bouchent.

Entretien:

Vérifier les attaches chaque année. Il vaut mieux ne pas entreprendre de « curer » les trous au risque d'en tuer les occupants. Après plusieurs années, changer de gîte.



4.

Bloc d'argile

Locataires:

Insectes comme certaines abeilles solitaires qui, d'habitude, creusent leurs nids dans les vieux mortiers des murs.

Matériel:

- Bloc de terre cuite creux
- Argile et sable

Réalisation:

- Préparer un mortier de sable (1/3) et d'argile (2/3).
- Tremper le bloc dans un seau d'eau. La terre cuite a en effet tendance à « pomper » trop rapidement l'eau du mortier.
- Placer le bloc sur une surface plane, trous vers le haut
- Remplir les trous en y poussant le mélange. Si celui-ci est trop dur, ajouter de l'eau au mortier mais attention, trop d'eau risque de provoquer une rétraction lors du séchage.
- Laisser sécher le bloc à l'abri du soleil et de la pluie.

Placement:

- Accrocher solidement le gîte à un piquet.

Options:

- Vous pouvez ajouter de la paille au mélange.
- Réaliser quelques trous de différents diamètres dans le mortier sec pour diversifier les espèces locataires.

Entretien:

Vérifier les attaches chaque année. Recharger les trous en mortier.



Nichoir à bourdons

Locataires:

Les bourdons (Attention, les bourdons ne sont pas les maris des abeilles mais une espèce à part entière!)

Matériel:

- Pot à fleurs en terre cuite
- Planche non traitée du diamètre du pot.
- De la vieille paille ou de la laine minérale d'isolation.

Réalisation:

- Remplir à moitié le pot de paille ou de laine minérale.
- Creuser le sol et enterrer le pot, trou de drainage vers le haut et affleurant le sol.
- Placer la planchette au-dessus du pot en le posant sur des petits cailloux de manière à laisser un accès au trou. Poser un gros caillou dessus.

Option:

- On peut aussi utiliser un tuyau (diamètre 15 mm) branché sur le trou de drainage et remontant verticalement hors du sol. Il faut alors enterrer horizontalement le pot.

Entretien:

Vérifier le positionnement de la planchette. Ne pas essayer de retirer le pot au risque de subir la colère de ses occupants!



4.

Nichoir à perce-oreilles

Locataires:

Les perce-oreilles (= forficules).

Matériel:

- Pot à fleurs en terre cuite.
- Corde solide.
- Deux bouts de bois.
- De la paille ou des fibres de bois.
- Un morceau de treillis de la taille du dessus du pot.

Réalisation:

- Couper un petit morceau de bois dont la taille sera plus grande que le trou de drainage et moins grande que le fond du pot. L'attacher solidement à la corde à environ 50 cm de l'extrémité qui sera ensuite introduite au travers du trou.
- Remplir le pot de paille ou de laine.
- Passer la corde au centre du treillis.
- Caler le contenu en fixant un second morceau de bois sous le treillis avec la corde.

Placement:

- En mai, on alimentera le pot en forficules en le plaçant sur le sol, sous un bosquet, ou là où on aura repéré des forficules.
- En juin, on utilisera le gîte comme moyen de lutte biologique: dès qu'une invasion de pucerons sera détectée, on suspendra le gîte à proximité de la colonie de pucerons en prévoyant une « passerelle » à forficules: une branchette. Les perce-oreilles iront ainsi à la chasse. Attention, s'il n'y a plus de pucerons, retirer le gîte.

Entretien:

Changer chaque année le contenu du piège et vérifier l'état de la corde.



Sol aménagé

Locataires:

Guêpes et abeilles solitaires,... Nombre d'insectes ont besoin d'un sol particulier pour y creuser leur terrier. Certains aiment le sable, d'autres la terre battue nue,...

Matériel:

- De quoi creuser, tamiser,...
- Sable
- Terre fine (taupinières)

Réalisation et placement:

- Creuser le sol sur 20 à 30 cm de profondeur sur une surface de 50 X 50 cm (ou plus).
- Remplir soit avec du sable fin, soit avec de la terre fine qui sera tamisée et tassée.

Options:

- Pour éviter le mélange des matériaux des gîtes et des alentours, on peut réaliser des cadres avec des planches.
- Si vous avez des poules, placer un treillis au-dessus!

Entretien:

Désherber régulièrement (à la main et pas avec des produits phytos).



4.

Mammifères

Gîte à Hérisson

Locataires:

Les hérissons... On choisira un emplacement calme, au pied d'une haie et pourquoi pas à proximité du potager (si, du moins, on évite l'usage des anti-limaces chimiques).

Matériel:

- Une caisse en bois type caisse à vin ou cageot à légumes (environ 45X30X20 cm)
- Un sac poubelle
- Un tas de feuilles mortes et de branchages.

Réalisation et placement:

- Creuser dans le sol un trou de 20 cm de diamètre sur une profondeur d'une dizaine de cm.
- Poser la caisse fond vers le haut à cheval sur ce trou, ce qui servira d'entrée.
- Disposer des feuilles mortes sèches à l'intérieur du gîte.
- Poursuivre en recouvrant la caisse.
- Placer le sac poubelle (=un toit étanche) et poursuivre avec des feuilles mortes et des petits branchages (= isolation).
- Pendant la construction: ménager un passage de l'extérieur vers l'entrée avec des branches,...

Options:

- Utiliser des bûches pour couvrir et modeler le gîte.
- Placer un panneau d'avertissement pour avertir le jardinier qui pourrait confondre l'abri avec un vulgaire tas de feuilles mortes...

Entretien:

Surtout, ne pas essayer de voir ce qui se passe d'octobre à mai au risque de réveiller les hérissons en pleine hibernation, ce qui risque de leur être fatal.



Gîte à Chauves-souris

Locataires:

Les pipistrelles, les chauves-souris les plus fréquentes chez nous et aussi les plus petites.

Matériel:

- Le gîte plat sera réalisé en bois. Le bois restera brut, non poncé.
On appliquera une teinte sombre non toxique et sans odeur (brou de noix...).
- Ses dimensions intérieures seront de:
hauteur: $H = 33$ cm largeur: $l = 21$ cm profondeur: $p = 7,5$ cm
la fente d'envol aura une épaisseur de 1 cm.

Dans l'exemple ci-dessous, le bois utilisé aura une épaisseur (e) de 2 cm. Cette épaisseur garantit une bonne isolation par rapport aux températures extérieures. Si on utilise une autre épaisseur, il suffit d'introduire la valeur de celle-ci dans la formule proposée. Le toit sera en matériau imperméable (bois marin, roofing,...).

Pièce (n ^{bre})	épaisseur (e)	Dimensions (cm) : L x l		Exemple (cm)
Dos (1)	2 cm	45	$21 + (2 \times e)$	45 x 25
Devant (1)	2 cm	$33 + (2 \times e)$	$21 + (2 \times e)$	37 x 25
Côté (2)	2 cm	7.5	$33 + e$	7.5 x 35
Dessus (1)	2 cm	$21 + (2 \times e)$	7,5	25 x 7.5
Dessous (1)	2 cm	21	4.5	21 x 4.5
Aménagements (6)	Lattes 2 x 2 cm	2 x 2	21	2 x 2 x 21
Toit (1)	2 cm	30	16	30 x 16

- Clous ou mieux, vis
- Plaque de matériau imperméable (roofing, plastique, ardoise,...)
- Brou de noix, peinture non toxique,...

Réalisation:

Pour vous aider à réaliser cet aménagement, un plan de réalisation est disponible en téléchargement sur le blog « Ecoles nature et éco-citoyennes » à la rubrique « télécharger ».

1. Découper les différentes pièces du gîte
 2. Sur le dos, reporter les lignes hachurées qui serviront de repères
Perçer trois trous (diam 6- 8 mm) comme indiqué sur le plan (fixation du gîte)
Fixer le dessus et un des deux côtés qui servira de guide.
Fixer les 4 lattes suivantes.
Fixer le deuxième côté.
 3. Sur le devant, reporter les lignes hachurées qui serviront de guide.
Fixer les lattes 5 et 6
Fixer le dessous
 4. Assembler les deux parties
 5. Attacher provisoirement le toit
- Réaliser avec soin le montage: il ne doit pas y avoir de fentes entre les planches. Le gîte doit être hermétique sauf au niveau de la fente. Un courant d'air aurait pour effet de refroidir nos hôtes.
 - Ne laisser aucun clou/vis dépasser
 - Petit truc : pour éviter que le bois ne se fende, émousser la pointe des clous en tapant légèrement dessus
 - Pour faciliter l'assemblage, on peut utiliser des serre-joints et/ou coller au préalable.

4.

Placement :

- Fixer à l'aide d'un fil de fer ou de crampons au travers des trous
- Refixer le cas échéant le toit.
- L'orientation sera plein Sud ou Sud-Est, entre 3,5 et 5 m, sur un mur ou sur un arbre. Attention, ce travail est à réaliser par un adulte en prenant toutes les précautions d'usage!

Option :

- On peut réaliser la fente en utilisant une défonceuse. Le dessous sera alors d'une pièce (21 x 7,5 cm).

Entretien :

Vérifier la fixation et éventuellement remettre une couche protection, surtout, ne pas essayer de voir ce qui se passe à l'intérieur.



Oiseaux

Nidochoir pour cavernicoles

Locataires :

Mésanges, Sittelles, Moineau friquet, ... La nature du locataire dépendra du diamètre du trou d'envol du nidochoir :

- Mésange bleue : 27 à 28 mm
- Mésange charbonnière : 32 à 34 mm
- Mésanges noire, nonette et huppée : 28 mm
- Sittelle torchepot : 32 à 34 mm
- Moineau friquet : 32 à 34 mm

Matériel :

- Bois. Non traité, brut ou grossièrement poncé. Le plus épais possible, 2 cm étant correct.

Voici des dimensions « standards » qui peuvent être adaptées en fonction du bois disponible.

Pièce (n ^{bre})	Dimensions (cm) : L x l		avec : B = 10 cm, A = 14 cm et e = 2 cm
Dos (1)	26	B	26 x 10
Devant (1)	23	B	23 x 10
Côtés trapézoïdaux(2)	23 / 26	A	(23-26) x 14
Dessous	A + 6	A	14 x 20
Dessus	A - (2 x e)	B	10 x 10
Aménagements - Lat- tes (3)	2 x 2	B	2 x 2 x 10

Il y a en fait deux largeurs de bois : B et A qui doit être au minimum égale à (B+ 2e)

- Clous ou vis
- Fil de fer.

Réalisation :

Pour vous aider à réaliser cet aménagement, un plan de réalisation est disponible en téléchargement sur le blog « Ecoles nature et éco-citoyennes » à la rubrique « télécharger ».

1. Découper les différentes pièces du nidochoir
2. Percer le trou d'envol dans le devant
3. Assembler le dos et le premier côté (Petit truc : pour faciliter l'opération, utiliser le second côté placé perpendiculairement pour maintenir les deux éléments stables)
4. Assembler le second côté
5. Assembler le devant
6. Assembler le dessous
7. Fixer le dessus à l'aide de deux vis
8. Tailler (voir le plan à télécharger) et fixer les deux lattes de soutien sur le dos

Placement :

- En hiver, accrocher solidement le nidochoir à une hauteur entre 2 et 3 m. Intercaler des bois entre le fil de fer et l'écorce de l'arbre pour le protéger. Orienter le trou d'envol vers l'Est, dos aux vents dominants. On évitera tout strapontin qui pourrait être utilisé par un chat... comme une branche, un mur, et qui lui permettrait d'atteindre le trou d'envol ou d'intercepter les parents dans leurs allers et venues.

4.

Options:

- On peut placer une petite latte juste sous le trou d'envol, côté intérieur pour faciliter la sortie des oisillons.
- On peut fixer le dessus avec une charnière.

Entretien:

Vidanger et nettoyer le nichoir au plus tard en automne. Entre-temps, éviter de déranger les locataires!



Nichoir pour semi-cavernicoles

Locataires :

Rougegorge, Rouge-queue noir, Gobemouche gris et Bergeronnette grise.

Matériel :

- Bois. Non traité, brut ou grossièrement poncé. L'épaisseur n'est pas très importante car le nichoir est ouvert. Un cm est cependant le minimum pour pouvoir recevoir les clous !

Voici des dimensions « standards » qui peuvent être adaptées en fonction du bois disponible.

Pièce (n ^{bre})	Dimension (cm) : L x l		Avec B = 12 cm, A = 14 cm et e = 1 cm
Dos (1)	25	B	25 x 12 cm
Devant (1)	12	B	12 x 12 cm
Côté trapézoïdaux (2)	22 / 22	A	(23 - 26) x 14 cm
Dessus (1)	A + 4	A	18 x 14 cm
Dessous (1)	A - (2 x e)	B	12 x 12 cm
Aménagements - lattes (2)	2 x 2	B	2 x 2 x 12 cm

Il y a en fait deux largeurs de bois : B et A qui doit être au minimum égale à (B + 2e)

- Clous ou vis
- Fil de fer

Réalisation :

Pour vous aider à réaliser cet aménagement, un plan de réalisation est disponible en téléchargement sur le blog « Ecoles nature et éco-citoyennes » à la rubrique « télécharger ».

1. Découper les différentes pièces du nichoir
2. Assembler le dos et le premier côté (Petit truc : pour faciliter l'opération, utiliser le second côté placé perpendiculairement pour maintenir les deux éléments stables).
3. Assembler le second côté
4. Assembler le devant
5. Assembler le dessous
6. Fixer le dessus
7. Tailler (voir le plan à télécharger) et fixer les deux lattes de soutien sur le dos

Placement :

- À placer au plus tard en automne, ouverture vers l'Est ou sous un préau, un abri, dans une végétation de lierre, clématite, ... La hauteur variera de 0,5 (rougegorge) à 1,5 m (gobemouche). La discrétion du nichoir en assurera la sécurité !

Entretien :

Vidanger et nettoyer le nichoir en automne. Entre-temps, éviter de déranger les locataires !



4.

Supports pour nids à hirondelles

Locataires :

Chez nous, il y a deux espèces d'hirondelles qui nichent en milieu habité : l'Hirondelle des fenêtres qui niche à l'extérieur et l'Hirondelle rustique qui s'invite à l'intérieur comme dans une grange, un garage, un grenier...

Pour une part, la raréfaction des nichées d'Hirondelles est due aux modifications de la conception des bâtiments dans lesquels les toitures en surplomb ont généralement disparu. Les Hirondelles ne trouvent plus d'endroit où « accrocher » leur nid. Pour les Hirondelles rustiques, le nombre de vieilles granges dont l'accès reste libre s'amenuise. Nous pouvons apporter une aide à ces deux espèces soit en leur procurant un support, soit en leur fournissant un nid préfabriqué.

Matériel :

1. Bois

Pièce	L	I	A = 17 cm ; e = 2 cm
Dos, dessus et dessous	A	22 cm	17 x 22 cm
Côtés (découpe selon plan)	A + e	A + e	19 x 19 cm

Le dessus, le dos et le dessous sont réalisés dans du bois ; les côtés peuvent être réalisés dans du multiplex 4 mm.

- Clous, vis
- Treillis à lapins petites mailles carrées 5mm (2 morceaux de 17 X 17 cm)
- Crochets en anneaux à visser

Réalisation :

Pour vous aider à réaliser cet aménagement, un plan de réalisation est disponible en téléchargement sur le blog « Ecoles nature et éco-citoyennes » à la rubrique « télécharger ».

1. Découper les différentes pièces du nichoir
2. Fixer le grillage sur le dessus et le dos
3. Assembler dessus, dos et dessous, le grillage vers l'intérieur
4. Poursuivre par les côtés
5. Terminer par les crampons

Placement :

- À placer en hiver sous un retour de toit, entre 3 et 10 m. Comme ces Hirondelles vivent en colonie, on veillera à placer quelques nichoirs à proximité les uns des autres. On placera les nichoirs en groupe de minimum 2. Il est préférable de ne pas les placer au-dessus d'un lieu de passage, au risque de se voir décoré d'une fiente !
- Il peut aussi être placé à l'intérieur des bâtiments pour les Hirondelles rustiques.



Nichoir à hirondelles de fenêtres

Locataires :

Hirondelles de fenêtres. Ce nichoir fabriqué en treillis et en papier mâché servira de base aux hirondelles qui l'enrichiront en le maçonnant avec de la boue. A cet effet, on pourvoira, le cas échéant, au manque de boue en entretenant une petite flaque de boue argileuse aux abords de la maison.

Matériel :

Deux planches 25 X 12 cm. Epaisseur: 1-2 cm
Treillis à poules fines mailles
Clous, vis, crampons.
Colle à tapisser et papier journal

Réalisation :

Pour vous aider à réaliser cet aménagement, un plan de réalisation est disponible en téléchargement sur le blog « Ecoles nature et éco-citoyennes » à la rubrique « télécharger ».

1. Tracer les contours du nichoir (voir lien) sur les deux planches
2. Fixer le treillis solidement sur une des deux planches, le fond. Laisser une ouverture d'environ 2,5 sur 8 cm sur le bord supérieur
3. Préparer la colle et découper le papier en bandelettes
4. Coller les bandes de papiers sur le treillis, de part et d'autre du treillis
5. Laisser sécher
6. Fixer la planche « toit »

Placement :

Fixer le nichoir solidement. En placer minimum deux (voir point précédent).

Option :

Le nichoir peut être réalisé en mortier de bois. Cette matière demande un certain savoir-faire mais permet de réaliser des nichoirs nettement plus durables. Il se compose de ciment, de sable et de sciure de bois. Pour réaliser ce nichoir, il faut au préalable réaliser une forme en plâtre. Celle-ci pourra être réalisée en se servant d'une balle d'environ 12,5 cm de diamètre comme modèle. Le moule correspondra à un quart de balle. L'épaisseur sera d'environ 2 cm, ce qui permettra de visser le nichoir au travers des planches dans le béton de bois.

Entretien :

Nettoyage hivernal et surveillance de l'état du nichoir et des fixations.

4.

4.8. LA GESTION D'UN POTAGER

Choisir son potager

Il n'est pas indispensable de vivre dans une école de campagne, dotée d'un grand espace pour créer son potager « pédagogique ».

Certes, une parcelle de terre dans un coin de la cour, tantôt à l'ombre, tantôt exposée aux ardeurs du soleil est un endroit idéal. Peut-être faudra-t-il préparer la terre, l'enrichir avant de commencer. Toutes les plantes ne se développent pas dans n'importe quel type de sol. Cela dit, dans la plupart des cas, un engrais organique apporte les éléments essentiels à la croissance et au développement de la majorité de nos légumes.

Par ailleurs, l'observation d'un potager peut se faire en passant par la gestion de jardinières, de vasques ou de bacs en bois aménagés pour l'occasion.

Si une parcelle de terrain doit être aménagée en vue d'accueillir un potager, la pulvérisation est souvent un « passage obligé ». Dans ce cas, il est impératif d'utiliser, en respectant les doses prescrites, un produit contenant du glyphosate. C'est un produit ayant une action limitée dans le temps et n'altérant pas l'équilibre du sol.

Que planter ?

Il est important de porter le choix sur les légumes qui pourront être récoltés dans l'année scolaire ou du moins de tenir compte du nombre de semaines nécessaires à leur développement pour que la classe puisse bénéficier de leur venue à maturité.

De plus, les semis et plantations effectués exigeront un soin minimum durant les périodes de congés scolaires (carnaval, congé de printemps,...). Pensez-y!

Le calendrier du jardinier

Ce calendrier, non exhaustif, reprend d'une part les principaux travaux à effectuer, et d'autre part des plantations possibles à réaliser dans le cadre d'un projet de classe

Travaux à réaliser :

En automne	
Bêcher	Retourner la terre avant de la cultiver.
Bouturer	Couper des jeunes pousses et les mettre en terre pour former de nouvelles plantes.
Planter des bulbes	Faire de gros trous pour y placer des bulbes.
Ratisser	Ramasser les branches et les feuilles mortes
Fumer	Ajouter du fumier à la terre pour l'enrichir
En hiver	
Pailler	Protéger les plantes contre l'action du gel
Tailler	Couper certaines parties d'un arbre ou d'un arbuste pour en améliorer le développement
Au printemps	
Semer	Mettre des graines en terre
Éclaircir	Enlever un plant sur deux pour leur donner suffisamment d'espace pour se développer.
Repiquer	Mettre un très jeune plant dans un pot plus grand (ou en pleine terre)
Transplanter	Prélever une petite plante avec sa racine pour la replanter dans un autre endroit.
Biner	Travailler le sol pour l'aérer et éviter son dessèchement (permet d'utiliser l'eau du sol).
Arroser	Donner de l'eau aux plantes.
Planter	Faire des trous à une certaine profondeur pour y placer de jeunes plantes.
En été	
Tuteurer	Placer un bâton ou une armature dans le sol pour soutenir la plante.
Pincer	Couper l'extrémité de jeunes rameaux pour favoriser le développement d'autres parties de la plante.
Désherber	Enlever les mauvaises herbes dans les plantations.
Récolter	Cueillir les fruits, les fleurs et les légumes.
Traiter	Vaporiser un produit contre les maladies ou les insectes indésirables.
Récolter les tubercules	Retourner le sol pour faire ressortir à la surface les tubercules à ramasser (pommes de terre).

4.

Plantations et semis :

C'est à l'approche du printemps, à partir du mois de mars, que les premiers semis ont lieu. La durée d'ensoleillement augmente et la terre se réchauffe naturellement. Si l'on dispose d'une serre ou d'une couche, les semis peuvent avoir lieu plus tôt puisque le réchauffement y est accéléré.

L'observation du potager en classe sera par conséquent plus significative dans le second semestre de l'année. Ce qui ne néglige en rien les activités à faire à la « basse saison ».

Semaines	Janvier	
1	Carottes	Sous couche
2	Fève des marais	En pleine terre (semer à 10 cm)
3	Radis	Sous couche
4	Ail	Sur sol léger poreux
Février		
1	Cerfeuil	
2	Carottes demi-longues	
3	Salade	
4	Carottes	
Mars		
1	Échalotes, oignons	En pleine terre
2	Cresson	En pleine terre
3		
4	Pommes de terre	En pleine terre
Les plantations réalisées en avril et mai risquent de ne pas être récoltées avant la fin juin. Pensez-y! Au mois de mai, butter les pommes de terre lorsqu'elles sortent de 5 - 6 cm		

La nature au service du jardinier

La gestion d'un potager passe inévitablement par la sélection de plantes que l'on souhaite voir se développer et celles qu'on ne désire pas. Elle exige également de protéger les légumes des invasions de bêtes (mulots, limaces, chenilles, oiseaux,...) nuisibles à leur développement. Enfin, les plantations ne sont pas à l'abri de maladies, qu'il faudra soigner.

Bien sûr, pour la plupart des cas, des produits à pulvériser sont disponibles sur le marché. Mais, dans une certaine mesure et avec un peu de connaissances, la nature peut elle-même se prendre en charge.

Jugez plutôt...

- Une infusion d'orties utilisée en pulvérisation est efficace contre le mildiou, les pucerons ou les punaises.
- Les hirondelles sont de grandes consommatrices d'insectes. Leur offrir un abri et une « baignoire » permettra de les garder chez soi.
- Les plantes aromatiques améliorent la vigueur des plantes cultivées et contribuent à éloigner les insectes. Il est important de les répartir sur toute la surface du potager.
- Les mauvaises herbes, riches en sels minéraux, seront utiles... sur le compost.
- Les orties qui poussent au milieu des plantes aromatiques accroissent leur teneur en huile essentielle et stimulent, en général, les plantes qui poussent dans leur entourage. Leur développement doit malgré tout être géré.
- Attention au fenouil, il inhibe la croissance de certains légumes comme la tomate. Il faut donc éviter de les placer à proximité.

- Dans le but de préserver un bon équilibre du sol, il est recommandé de ne pas cultiver deux années de suite les mêmes plantes aux mêmes endroits. L'idéal est de mettre au point une rotation des cultures sur trois ans. La quatrième année, on y cultivera des légumineuses (engrais vert) qui enrichissent le sol en azote (haricots, pois, fèves, lentilles, lupins, trèfle,...).
- La capucine protège les choux et les brocolis des pucerons.

Un mini potager

Les plantations réalisées dans des vasques, bacs ou autres jardinières demanderont peut-être un soin plus particulier. Le choix du terreau est important et la préparation du substrat l'est tout autant. On veillera à mélanger judicieusement de la terre, du terreau et/ou du sable en fonction des semis ou des plantations à réaliser. Par ailleurs, celles-ci seront choisies en fonction de la place disponible et de l'ampleur de leur développement.

Un apport d'engrais organique pendant la croissance des légumes leur permettra de se développer correctement.

Si les jardinières sont placées à l'extérieur, les plantes retrouveront plus ou moins les mêmes conditions de chaleur et d'humidité que leurs « cousines » en pleine terre. Par contre, celles disposées à l'intérieur risquent de ne pas rencontrer ces mêmes conditions. Leur développement peut en être affecté (développement rapide au début et fragilité des tiges,...).

Partenaires et indésirables

Dans un potager, il existe des facteurs qui favorisent son développement et d'autres qui sont considérés comme des freins.

Pour ne citer que quelques exemples d'animaux, les limaces et les chenilles ne sont pas les bienvenues dans le potager. Friandes de choux et de salades, elles se concentreront autour de ces légumes. La présence de ces petites bêtes est normale et leur nombre peut être géré de manière naturelle. Il suffit de se rendre compte qu'en installant 1 ou 2 nichoirs à proximité du potager, on favorisera la présence d'oiseaux prédateurs.

Il est évident que, si le nombre de limaces augmente considérablement, il faut réagir si on souhaite avoir des choux dans son assiette. En pulvérisant ? Le moins possible!!! Savez-vous que les limaces raffolent de... bière ? Il suffit donc de placer une soucoupe remplie au ras du sol; les gourmandes s'y noieront.

Si les chenilles ne sont pas bien vues, n'oubliez pas que ce sont elles qui se transforment en papillons, insectes pollinisateurs...

Le hérisson est également un allié du jardinier puisque les limaces font partie de son alimentation; proposez-lui une haie au bas de laquelle il pourra s'abriter... Cette haie protégera aussi le potager des vents violents.

Des plantes amies...

Dans le potager, les plantes ont une influence sur leurs espèces voisines. Par exemple, les radis plantés à côté du cerfeuil auront une saveur très forte, piquante, alors que ceux bordés de cresson auront un goût plus savoureux.

Voici quelques exemples d'associations bénéfiques :

- Planter des **oignons** et de la **ciboulette** à côté des **carottes** les protège de la mouche des légumes.
- le **thym** en bordure du potager tient les **limaces** et les **escargots** à distance.
- la **lavande** plantée à côté des **rosiers** les protège des pucerons.
- les **tomates** préféreront l'**ail** ou le **haricot** comme voisins plutôt que les **pommes de terre** ou les **pois**.

Cellule Education et Sensibilisation à la Nature et
à l'Environnement
Pôle Éducation au Territoire et
à l'Éco-citoyenneté
Rue des Sapins, 31 - 7603 Bon-Secours
www.plainesdescaut.be



Parc naturel
des Plaines de l'Escaut

Arrêté 33.01.03/PNPE 06 allouant une subvention à l'asbl Commission de gestion du Parc naturel des Plaines de l'Escaut pour sa campagne de sensibilisation et d'actions dans les écoles « Développement durable, nature et éco-citoyenneté » en 2006-2007.



Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT



Écoles nature et ÉCO-CITOYENNES

Mon école agit pour la Terre



La consommation
locale
et équitable



Wallonie



1. Pour en savoir plus...	4
1.1. Introduction	4
1.2. Connaissez-vous l'histoire de la pizza hawaïenne ?	4
1.3. Des choix de consommation	5
1.3.1. Favoriser l'utilisation de produits locaux	5
1.3.2. Privilégier l'achat de produits issus du commerce équitable	5
1.3.3. Limiter les déchets, le suremballage des produits	6
1.3.4. Éviter le gaspillage d'énergie	7
1.3.5. Passer d'une société de (sur)consommation à une société de consom'action	7
1.3.6. Choisir un cartable « vert »	8
1.4. Quelques chiffres	9
2. Propositions d'activités	10
3. Passer à l'action	14
3.1. L'écocarte consommation locale et équitable	14
3.1.1. Mon cartable passe-t-il au vert ?	14
3.1.2. Suremballage pour mon 10 h ?	15
3.1.3. Le tour du monde en collation ?	15
3.1.4. Un labo de chimie dans mon assiette ?	16
3.1.5. Ma balance est juste et équitable	16

1. Pour en savoir plus

1.1. INTRODUCTION

« Consommation durable », « éco-consommation », « commerce équitable »,... Ces termes nous paraissent parfois si distants, à la seule portée de nos responsables politiques ou d'associations de consommation et d'environnement. À tel point que nous attendons patiemment que les décisions tombent, que quelqu'un prenne les initiatives à notre place. Et pourtant! « Chaque jour qui passe rend la Terre plus lasse » répète Y. Noah dans une de ses chansons... Nous aussi, nous pouvons agir!

Rien n'est plus simple aujourd'hui que de se pencher vers un rayon du supermarché pour se servir d'un produit, quel qu'il soit. Et il ne nous vient pas à l'esprit de nous imaginer quel chemin celui-ci a parcouru, le temps qu'il a mis, l'énergie dont il a eu besoin pour être préparé, conditionné, acheminé jusqu'au rayon.

Si manger doit rester un plaisir (il ne répond qu'à un simple besoin fondamental dans certaines parties du monde...), il n'est pas inutile de se poser quelques questions quant à nos modes de production et de consommation alimentaires, et de s'interroger sur les conséquences que ceux-ci peuvent entraîner pour notre environnement, proche ou lointain.

4

1.2. CONNAISSEZ-VOUS L'HISTOIRE DE LA PIZZA HAWAÏENNE ?

Cette pizza est composée de divers aliments provenant des quatre coins du monde. Pour qu'ils puissent chatouiller nos papilles gustatives, ces aliments ont dû être acheminés jusqu'ici. Ce qui donne à peu près ceci :

- le blé, provenant des USA*, a parcouru 7500 km ;
- les olives, provenant d'Italie, ont parcouru 1000 km ;
- les tomates, provenant d'Italie, ont parcouru 1000 km ;
- le basilic, provenant d'Italie, a parcouru 1000 km ;
- la mozzarella, provenant d'Italie, a parcouru 1000 km ;
- les ananas, provenant du Mexique, ont parcouru 9500 km.

Soit un total de 21 000 km pour réaliser cette pizza.

Cet exemple, que l'on peut très facilement exploiter de manière pédagogique, illustre bien la mondialisation de l'alimentation.

(*) Dans notre pizza, nous avons pris du blé américain. Historiquement, les USA (et le Canada) restent le plus gros producteur mondial de blé et en particulier, de blé de meunerie. Une part du froment produit chez nous est utilisée en alimentation animale. Il faut donc importer du blé. Et comme le blé américain est le moins cher...

1.3. LES CHOIX DE CONSOMMATION

Certains choix de consommation ont des impacts, positifs ou négatifs, non seulement sur notre santé mais aussi sur notre « Terre nourricière ». Par ses choix, le consommateur pose un acte aux conséquences environnementales, sociales et économiques. En adoptant des modes de consommation plus responsables, il est possible de minimiser les impacts négatifs sur la santé et sur l'environnement et de contribuer au développement durable de la planète.

En voici quelques-uns :

1.3.1. Favoriser l'utilisation de produits locaux

Beaucoup de produits que nous achetons ont parcouru plusieurs milliers de kilomètres avant d'arriver dans les étalages de nos magasins. Or, nous payons ces déplacements. Les aliments produits dans les contrées lointaines parcourent en moyenne 2500 km du champ à notre table, ce qui entraîne des coûts plus élevés ainsi que des pollutions dues au transport, à la conservation,...

Si nous privilégions l'achat de produits locaux, nous aurons une influence sur l'économie et sur l'écologie. Dans l'agriculture et l'élevage intensifs, seules les grandes exploitations survivent. Les petits agriculteurs n'ont pas le choix : soit ils disparaissent, soit ils se recyclent. Chaque année, environ 500 exploitations agricoles disparaissent en Région wallonne *.

En consommant des produits locaux, nous contribuons au développement de l'économie locale et à la promotion des produits du terroir.

Mais alors...

Faut-il pour autant faire abstraction des bonnes choses proposées à l'autre bout de la planète, sous prétexte que nous contribuons à la pollution de notre environnement en les important ? Certes non, mais tant qu'à faire, pourquoi ne pas consommer des produits issus du commerce équitable ?

(*) Université de Gembloux, évolutions d'exploitations en Région wallonne de 1997 à 2003

1.3.2. Privilégier l'achat de produits issus du commerce équitable

Le monde entier est devenu un grand village. Traverser l'océan il y a un siècle était un défi réservé aux aventuriers. Aujourd'hui, c'est devenu banal et l'on voyage partout et très vite.

Les produits aussi voyagent très vite et circulent librement d'un pays à l'autre grâce à des accords passés entre eux, créés par l'Organisation Mondiale du Commerce.

L'OMC a réduit ou supprimé les droits de douane. Les producteurs de tous les pays doivent faire face à un marché où il y a une grande compétition : qui produira le plus aux meilleurs prix pourra vendre et donc, gagner de l'argent.

Certains producteurs investissent dans des pays où la main d'œuvre est abondante pour des salaires très bas (pays du sud ou en voie de développement). Les agriculteurs et les autres petits producteurs travaillent donc beaucoup pour gagner peu.

Des associations tentent de lutter contre la pauvreté des paysans du sud en leur permettant de vendre leurs productions à un prix raisonnable et en les revendant dans des magasins spécialisés des pays riches. Ces associations répartissent les bénéfices de manière plus équitable entre les paysans producteurs et les sociétés de distribution : c'est le commerce équitable.

1.

Un exemple : le café.

Le volume des ventes de café en fait le deuxième produit du commerce mondial. Et derrière le café, des milliers de petits producteurs dépendent du cours du café face auquel ils ne peuvent intervenir.

Ces cours varient de 1 à 6 selon les époques, de 50 à 300 dollars le quintal (46,5 kg) et les revenus des producteurs varient dans les mêmes proportions (Imaginons la même situation chez nous, où un salarié verrait sa fiche de paie varier de 200 € à 1200 € par mois sans qu'il puisse intervenir...).

C'est dans ce contexte général que le café issu du commerce équitable garantit un prix minimum défini avec les producteurs comme le minimum vital pour une famille. Ce prix ne varie donc pas avec le cours du café. Ces producteurs ne vendent plus à perte et n'ont plus peur des aléas de prix comme c'était le cas avec les fluctuations des cours de la bourse.

Consultez à ce sujet le site d'OXFAM- Magasins du Monde www.madeindignity.be qui regorge d'informations et de documents qui permettent d'alimenter votre réflexion. Vous y trouverez aussi des dossiers thématiques à commander ou à télécharger dont l'un, destiné aux élèves, est consacré à la visite d'un magasin OXFAM. Le site www.befair.be, initié par le Gouvernement fédéral, ouvre d'autres pistes vers d'autres associations ou campagnes.

1.3.3. Limiter les déchets, le suremballage des produits

La plupart des produits proposés en grande surface sont conditionnés de diverses manières: plastiques, aluminium, carton,... Ce ne sont pas les couches qui manquent, mais bien souvent, elles sont superflues.

Or, le suremballage exige davantage de production des modes de conditionnement et, par conséquent, une augmentation de la pollution (autant pour leur production que pour les déchets qu'ils deviennent).

Avec un peu d'habitude, il est facile d'adopter des modes de consommation qui permettent de réduire cette accumulation d'emballages. Des emballages réutilisables ou consignés sont à préférer aux emballages à jeter, privilégier les produits en vrac ou à la découpe, proposer dans les collectivités (classes, mouvements de jeunesse,...) des collations ou des goûters collectifs,... Autant de petits réflexes qui soulageront notre planète...

Et pourquoi pas l'eau du robinet ?

Vous avez des réticences à consommer l'eau du robinet ? Et pourtant, sachez que l'eau de distribution en Wallonie est de très bonne qualité et constamment analysée afin de respecter les normes légales imposées. Avec toutes les garanties de qualité prises, elle est moins chère et plus pratique que l'eau en conditionnement. De plus, son utilisation a un impact direct sur la production des déchets.

1.3.4. Éviter le gaspillage d'énergie

« L'énergie la moins polluante et la moins chère est celle que l'on ne consomme pas ». Certes, l'énergie est indispensable à la vie et nous sommes obligés d'en produire et d'en consommer. Mais cela ne doit pas nous empêcher de mettre en place des mesures d'économie d'énergie. En cessant de gaspiller l'énergie, on peut continuer à vivre avec le même confort tout en diminuant les pollutions, les gaz à effet de serre, les risques sur la santé et sur la nature.

On rend notre société plus efficace et moins dépendante, et on permet un partage plus équitable des ressources de la planète. Pas de doute, c'est la voie de l'avenir!

Des progrès considérables peuvent être obtenus en Europe, puisque dans certains secteurs, jusqu'à 90% de l'énergie que nous utilisons est gaspillée inutilement (éclairage, chauffage...).

(inspiré du site <http://www.infoxygene.com>)

1.3.5. Passer d'une société de (sur)consommation à une société de CONSOM'ACTION

La consommation est le fait de consommer des biens et services, généralement dans le but de satisfaire ses besoins ou ses désirs.

Une société de consommation caractérise une société dans laquelle le niveau moyen de revenu est suffisamment élevé pour satisfaire, en plus des besoins considérés comme essentiels (alimentation, logement, éducation, santé) des dépenses que certains jugent superflues. Cela concerne par exemple le fait d'accumuler des biens (par plaisir, pression sociale ou publicitaire) et de les utiliser ou juste les montrer (pour des raisons esthétiques ou autres). Son fer de lance est l'objet « consommable » qui s'use et qu'il faut renouveler, voire l'objet jetable. Il serait probablement possible de faire des objets plus résistants, ce qui augmenterait leur coût et leur durée de vie, mais cela nuirait alors à la consommation...

La surconsommation quant à elle entraîne des dégâts à l'environnement et à la santé par l'usage non modéré des ressources naturelles.

Une nouvelle tendance, connue depuis quelques années des milieux alternatifs, grandit au point de devenir un véritable phénomène socio-culturel: celui de la consom'action ou consommation responsable. La consom'action est un néologisme et un mot-valise qui exprime l'idée selon laquelle on peut « voter avec son caddie » en choisissant à qui l'on donne son argent, en choisissant de consommer de façon citoyenne. Etudes, enquêtes de consommateurs, chiffres de ventes, tous les indicateurs vont dans le même sens. Du fait de l'évolution des consciences et des nouvelles facilités de communication, les attentes des consommateurs évoluent vite, leur sensibilisation au développement durable s'approfondit et ils sont de plus en plus nombreux à mettre en cohérence leurs actes d'achats avec leurs déclarations en prêtant une plus grande attention aux caractéristiques sociales, environnementales et éthiques des produits qu'ils achètent.

(inspiré du site <http://fr.wikipedia.org>)

1.

1.3.6. Choisir un cartable « vert »

À l'école, à la maison, pourquoi ne pas réfléchir au contenu du cartable vert, c'est-à-dire aux produits respectueux de l'environnement et de la santé ?

Voici quelques suggestions qui peuvent amener la réflexion.

Un **crayon en bois naturel** sera préféré au crayon teinté et verni. Ces produits ne sont pas nécessaires au bon fonctionnement du crayon et sont souvent toxiques.

Les **porte-mines** consomment de l'énergie lors de leur production mais sont durables et rechargeables.

Utiliser du **papier recyclé** permet d'économiser des matières premières. Cela limite l'exploitation de nos forêts. Le papier non blanchi ou blanchi à l'eau oxygénée est à privilégier (on évitera le papier blanchi au chlore).

Les correcteurs liquides sont en général des produits à éviter pour les enfants. Certains correcteurs sont plus toxiques que d'autres. Apprendre à **barrer proprement** reste encore la solution la mieux appropriée !

De la **colle à base d'eau** ne contient pas de solvants volatils toxiques. Si en plus les pots sont rechargeables, on génère moins de déchets.

Un **crayon surligneur en bois naturel** non teinté et non verni avec une mine sans plomb est nettement plus enviable qu'un marqueur contenant des métaux lourds et des solvants organiques. Si toutefois le marqueur convient mieux, il en existe avec une encre à base d'eau (non permanent) ou d'alcool (permanent).

Une **latte en bois** est peut-être moins attrayante qu'une latte en plastique décorée avec des héros de BD, mais elle dure plus longtemps. De plus, les produits synthétiques qui recouvrent ces lattes en plastique sont souvent toxiques et constituent un gaspillage de matière première et une pollution inutile.

De même les **taille-crayons en bois ou en métal** ont une durée de vie beaucoup plus longue que ceux en plastique avec un réservoir qui finit toujours trop rapidement par ne plus fermer correctement.

Une **gomme en caoutchouc naturel**, toute simple, sans colorant ni parfum est suffisante pour la fonction qu'elle doit avoir. Les étuis en plastique sont à proscrire. Ils constituent un gaspillage de matières premières et génèrent des pollutions lors de leur fabrication et lors de leur élimination.

Le **stylo à plume utilisant de l'encre à base d'eau** est fait pour durer des années. Le réservoir à recharger est à préférer aux cartouches puisque celles-ci sont à jeter lorsqu'elles sont vides.

En ce qui concerne les encres, la bleue est généralement à base d'eau (effaçable) alors que ce n'est pas toujours le cas des encres rouges, violettes ou vertes...

Les **feutres à base d'eau** se trouvent de plus en plus sur les marchés et sont préférables aux feutres à base de solvants pétrochimiques. Ils sont moins toxiques et sont plus facilement lavables sur les vêtements. Il existe aussi des feutres aux colorants alimentaires qui ne posent pas de problèmes de santé lorsque les enfants les mettent en bouche.

Les **classeurs en carton recyclé** et aux bords renforcés détiennent la palme en matière de durabilité et de respect pour l'environnement. Ils permettent d'économiser de la fibre vierge et de limiter l'exploitation des forêts. Par contre, les classeurs en plastique non recyclé ou à base de carton recouvert d'une couverture en papier ou en plastique sont peut-être plus sympathiques mais exigent plus de matières premières non renouvelables et d'énergie.

Une **boîte à tartines** et une bonne **gourde** évitent beaucoup de déchets : papiers alu, films plastiques ou sachets en plastique pour le pique-nique et berlingots ou canettes pour les boissons. Les sachets de pain et les petites bouteilles d'eau peuvent être utilisés plusieurs fois et sont donc une alternative, sans pour autant rencontrer les mêmes avantages que la boîte à tartines et la gourde...

Un dossier pédagogique édité par la Région Bruxelles-Capitale est disponible sur le site de l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (www.ibgebim.be)

1.4. QUELQUES CHIFFRES

- Le transport est un des principaux impacts environnementaux de la consommation alimentaire. Voici quelques exemples de quantités de CO₂ (valeurs approximatives) causées par le transport d'une tonne d'aliments sur une distance d'un km (tonne km = Tkm)
 - le bateau > 5 à 30 g / Tkm
 - le train > 30 g / Tkm
 - la voiture > 170 g / Tkm
 - le camion > 210 à 1430 g / Tkm
 - l'avion > 800 g / Tkm

1 kg d'ananas importé par avion du Ghana (Afrique) équivaut à 5 kg de rejets de CO₂. Savez-vous que chaque semaine, 100 000 kg d'ananas sont livrés en Belgique? Faites le calcul!

- Le consommateur belge parcourt en moyenne 2500 km par an pour faire ses courses.
- Savez-vous que les crevettes grises pêchées en mer du Nord reviennent décortiquées du Maroc avant d'être vendues sous l'étiquette « crevettes fraîches » sur les étals d'Ostende? Elles ont déjà parcouru... 3600 km en camion et ont été traitées dans un bain d'acide benzoïque ou de sulfites!
- Le coût énergétique (et en émission de CO₂) du transport aérien est 60 fois plus élevé que par voie maritime.
- 20 centimes d'euros, c'est le prix du voyage par cargo d'un pantalon en provenance de Chine, vendu 20 € dans nos supermarchés.
- Structure du prix du paquet de 250 g de café (chiffres mars 2002):

	Café traditionnel	Café issu du commerce équitable (label Max Havelaar)
Prix de vente en grande surface	1.80 €	2.30 €
Coût d'importation, torréfaction, distribution	1.41 €	1.45 €
Label Max Havelaar	-	0,05 €
Coût d'exportation	0,14 €	0.14 €
Frais de gestion coopérative	-	0.08 €
Intermédiaires	0.06 €	-
Prix payé au producteur	0.19 €	0.58 €

2. Activités

Note : La plupart des activités proposées peuvent être adaptées à chaque cycle. Les idées sont là, ne demandant qu'à être ajustées pour vos élèves...

ACTIVITÉ 1 : D'où et comment nous arrivent nos produits ?

Objectif :

Activité prévue pour les cycles :

- Amener les notions de loin (voire très loin) et de près de certains produits quotidiens.



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Savoirs • Les hommes et l'environnement

- Collectionner des séries d'illustrations représentant des fruits et des légumes (ou autres) dans leur milieu naturel : la banane, l'ananas, la pomme, la tomate, le riz, la pomme de terre, le kiwi,...
- Observer dans des dépliants publicitaires l'origine de certains produits
- Inviter les enfants à exprimer si ces produits viennent de chez nous ou d'un autre pays. On fait appel à leur déjà-là ou l'on donne des indices à propos de l'environnement de ces produits (relief du paysage, soleil, mer, culture particulière, ...)
- Lorsque les illustrations sont classées, l'enseignant peut ensuite aborder la question de savoir comment ces produits arrivent chez nous. Est-ce la pomme ou la banane qui doit se déplacer le plus pour venir jusque dans ton cartable ?

10

ACTIVITÉ 2 : le suremballage

Objectif :

Activité prévue pour les cycles :

- Faire prendre conscience du suremballage inutile de certains produits quotidiens.



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Savoirs • Les hommes et l'environnement

À partir de produits observés en grande surface :

- Analyser et compter le nombre d'emballages utilisés pour leur conditionnement.
- Comparer l'emballage de deux produits équivalents mais de marques différentes.
- Mener une campagne de sensibilisation sur la problématique du suremballage.

Exemple : film plastique • carton • papier • feuille d'aluminium • produit

ACTIVITÉ 3: une mini-foire des produits du terroir

Objectif :

- Activité prévue pour les cycles :
- Organiser une mini-foire des produits du terroir afin de prendre conscience de la richesse des produits locaux



Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil scientifique • Savoirs • Les hommes et l'environnement • Utilisation des ressources

- Mener une enquête aux alentours de l'école afin d'entrer en contact avec les producteurs locaux (le boulanger, le fermier, l'horticulteur, le fromager, le boucher,...)
- Présenter des assiettes de dégustation lors d'une mini-foire des produits locaux organisée à la fin d'une journée de classe, à l'adresse des parents par exemple.
- Comparer le goût de certains produits du terroir et de produits issus de la grande distribution (un pain industriel et un pain artisanal...)
- Réaliser des recettes à déguster à partir de produits bio et/ou de produits locaux (voir le site www.semainebio.be).

11

ACTIVITÉ 4: DES MENUS EN TOUTE SAISON

Objectif :

- Activité prévue pour les cycles :
- Se rendre compte que l'on peut se nourrir toute l'année en utilisant des fruits et légumes de saison.



Liens avec les Socles de Compétences :

Français • Savoir Lire • Dégager l'organisation d'un texte
 Français • Savoir écrire • Assurer l'organisation et la cohérence du texte

À partir d'un calendrier des fruits et légumes*, établir pour chaque mois de l'année la liste des fruits et légumes de saison.

Rédiger des fiches de menus types et les exposer dans le hall de l'école.

(*) Voir par exemple le calendrier proposé dans le document édité par la Région wallonne « Les guides de l'éco-citoyen – Alimentation et environnement. Cette brochure est disponible via le n° vert gratuit 0800 / 11 901.

2.

ACTIVITÉ 5: La pizza hawaïenne ou le chemin des produits que nous consommons

Objectif :

Activité prévue pour les cycles :



- Faire prendre conscience que les produits que l'on trouve couramment chez nous ont dû parcourir parfois bien des kilomètres pour satisfaire nos besoins.

Liens avec les Socles de Compétences :

Éveil géographique • Savoirs faire • Utiliser des représentations de l'espace (le planisphère)
Éveil • Savoirs faire • Structurer et communiquer les résultats de ses recherches

Matériel :

- un atlas et un grand planisphère
- la liste des ingrédients d'une pizza hawaïenne
- le pays d'origine de ces produits

Déroulement :

- retrouver sur le planisphère les différents pays producteurs des ingrédients nécessaires à la confection de la pizza hawaïenne ;
- rechercher et calculer les distances (à vol d'oiseau) que ces ingrédients ont dû parcourir pour arriver chez nous ;
- totaliser ces distances ;
- à l'aide de fines cordes, représenter sur le grand planisphère le trajet de chaque ingrédient et proposer aux différents acteurs de l'école (classes, parents,...) une campagne de sensibilisation sur les distances parcourues et les conséquences que cela entraîne (pollutions, conditionnement,...).

Note : Cette activité peut se vivre à partir d'autres produits que la pizza hawaïenne. Des sous-groupes à l'intérieur de la classe peuvent ainsi poursuivre les mêmes objectifs en traitant des sujets différents.

ACTIVITÉ 6: Le cartable vert

Activité prévue pour les cycles :

1 2 3 4

- Des dossiers pédagogiques ainsi que des fiches de jeux ou d'activités éditées par la Région de Bruxelles-Capitale peuvent être téléchargées à partir du site www.ibgebim.be • rubrique « école » .

3. Passer à l'action

3.1. L'ÉCOCARTE DE LA CONSOMMATION LOCALE ET ÉQUITABLE

L'écocarte Consommation durable

Difficile de réaliser une écocarte au sens que nous lui avons donné dans les autres thématiques. Nous sommes plus sur le terrain des comportements et des habitudes (culturelles et familiales) que sur la simple constatation technique d'un fait comme pour un robinet qui fuit, par exemple.

L'alimentation renferme une part d'affectivité et de subjectivité (J'aime ou je n'aime pas!). On sera dès lors très prudent quant à la réalisation de cet état des lieux, surtout chez les petits.

Il faut éviter de stigmatiser un enfant en particulier! D'autant plus que ce sont les parents qui approvisionnent la boîte à tartines. Sans aller jusqu'à parler de « psychologie de la boîte à tartines », on y retrouve certainement une part d'affection, de craintes, de frustrations, ... des parents. D'aucuns diront que la pub (relayée par les enfants) les y aide abondamment!

Rappelons aussi que éco-consommer implique parfois un surcoût et que donc, cet élément financier est parfois un frein aux changements de comportements.

Nous suggérons donc de travailler de manière globale au niveau de la classe en utilisant un questionnaire et de collecter les réponses pour obtenir une image « statistique ».

Indépendamment de tout ceci, il reste néanmoins un territoire réservé à l'école. Comment sont gérés les achats de fournitures scolaires? Que propose-t-on dans les distributeurs ou aux repas chauds? De quoi est composé l'apéro de la fête de fin d'année de l'école?

Voici quelques idées de réflexions pour la réalisation de votre écocarte des comportements.

3.1.1. Mon cartable passe-t-il au vert?

En se référant à la liste des fournitures alternatives (voir: « Cartable vert »), le contenu de mon cartable est-il « écologique »? Faites la liste des objets demandés en début d'année et notez-les:

- 1 point: j'utilise un objet classique, non écologique
- 2 points: je réutilise le même que l'année précédente
- 3 points: j'utilise l'alternative écologique

	Classique: +1	Je réutilise +2	écologique +3
Crayons de couleur			
Taille-crayons			
Latte			
Marqueurs			
Compas			
Effaceurs			
Colle			
Couverture des cahiers			
Gomme			
...			

Bonus: 5 points si je réutilise au moins 2/3 des objets écologiques de l'année précédente.

3.1.2. Suremballage pour mon 10 H ?

Combien d'emballages entourent mon 10 h du magasin à l'école ? Demander aux enfants de vérifier lors des prochains achats !

Nombre d'emballages selon leur nature	1	2	3 et +
Plastique	-1	-2	-3
Carton*	3	2	1
Bonus boîte réutilisable	3		
Total			

* On peut décider que l'emballage en carton doit être mis au recyclage pour obtenir cette note positive.

Exemples :

- mon biscuit emballé individuellement sous plastique (-1) est vendu dans une boîte en carton (+3) par lot de 3 boîtes sous film plastique (-1). Le résultat est donc -1.
- Par contre, si j'achète les mêmes biscuits en boîte de carton de 24 pièces et que j'en prends 1 chaque jour dans ma boîte à tartines, le score sera de +1 pour la boîte en carton, -1 pour le film plastique éventuel qui protège les 24 biscuits. J'obtiens le bonus de 3 points pour la boîte réutilisable. Le total sera donc de +3.

3.1.3. Le tour du monde en collation ?

D'où provient ma collation ? Attribue une note à ta collation selon la grille suivante :

		Il est aussi produit dans cette région :				
		Commune	Région	Pays	Europe	Monde
Mon produit vient de	Commune	2	3	4	5	6
	Région	1	2	3	4	5
	Pays	0	1	2	3	4
	Europe	-1	0	1	2	3
	Monde	-2	-1	0	1	2

Si 50% des collations proviennent de la commune, bonus de 25 points pour la classe

Si 50 % des collations proviennent de la région, bonus de 10 points pour la classe

Si 50 % des collations proviennent d'Europe (hors pays), pénalité de 10 points

Si 50 % des collations proviennent du Monde (hors Europe), pénalité de 20 points

Pas de pénalité si ces produits sont issus du commerce équitable.

Exemple :

J'achète une pomme produite au Chili alors qu'il existe un producteur de pommes dans la commune : -2 (sauf si cette pomme provient du commerce équitable !). À l'inverse, si j'achète une pomme du producteur local, mon score sera de +2 (car on produit des pommes partout dans le monde).

3.

3.1.4. Un labo de chimie dans mon assiette ?

Avec quoi ma collation est-elle fabriquée ? Produit naturel local ou concentré de conservateurs et autres stabilisants... ?

Je comprends au moins 9/10 des noms d'ingrédients	+1
Je ne comprends seulement que 6/10 des noms d'ingrédients	-1
Je comprends au plus 3 noms d'ingrédients sur 10	+1

3.1.5. Ma balance est juste et équitable

Au cours de la semaine écoulée, j'ai consommé au moins

Un produit issu du commerce équitable	+1
Trois produits issus du commerce équitable	+3
Surtout des produits issus du commerce équitable	+5

D'autres questions peuvent être imaginées par les enfants... dans le cadre de cette thématique dont nous rappelons les objectifs :

- Favoriser l'utilisation de produits locaux
- Privilégier l'achat de produits issus du commerce équitable
- Limiter les déchets, le suremballage des produits
- Éviter le gaspillage d'énergie
- Passer d'une société de (sur)consommation à une société de consommation responsable

Le score de chaque classe peut être évalué chaque semaine et reporté sur une écocarte.

Cellule Education et Sensibilisation à la Nature et
à l'Environnement
Pôle Éducation au Territoire et
à l'Éco-citoyenneté
Rue des Sapins, 31 - 7603 Bon-Secours
www.plainesdelescaut.be



Arrêté 33.01.03/PNPE 06 allouant une subvention à l'asbl Commission de gestion du Parc naturel des Plaines de l'Escaut pour sa campagne de sensibilisation et d'actions dans les écoles « Développement durable, nature et éco-citoyenneté » en 2006-2007.



Service public
de **Wallonie**

DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE
DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT

