

Outil pédagogique



ENSEIGNEMENT CATHOLIQUE
SECONDAIRE

avenue E. Mounier 100 – 1200 BRUXELLES

Activités complémentaires au 1^{er} degré

Sciences

D/2007/7362/3/21

Table des matières

Introduction.....	5
Les activités complémentaires : ce qu'elles sont, ce qu'elles ne sont plus	5
Les activités complémentaires : trois opportunités à saisir.....	5
AC-Sciences 1 ^{er} degré.....	7
1. Objectifs de l'AC sciences.....	7
2. Activités proposées.....	8
2.1 Relever un défi !.....	8
2.2 Mener à bien une recherche.....	12
2.3 Observer et réaliser des schémas annotés pour répondre à des questions que l'on se pose.....	15
2.4 Pratiquer une dissection.....	22
2.5 Utiliser l'outil informatique.....	29
2.6 Visiter un musée.....	31
2.7 Autres activités.....	32
3. Liens avec d'autres cours de la formation commune.....	33

Introduction

Les activités complémentaires : ce qu'elles sont, ce qu'elles ne sont plus

Les activités complémentaires «visent à assurer à tous les élèves la maîtrise des socles de compétence» (art.10*). Elles sont donc des « activités de soutien ou de renforcement » (art. 2*) du domaine de la formation commune dont elles relèvent. Les activités complémentaires visent donc à assurer la maîtrise, par tous les élèves, des compétences de base. Cet objectif de réussite massive des jeunes fréquentant le 1er degré inscrit celui-ci dans la ligne de l'enseignement du fondement «dont il constitue la troisième étape du continuum pédagogique»(art. 3*).

Les activités complémentaires « ne constituent en aucun cas un prérequis pour quelque option que ce soit au deuxième degré » (art. 10*). Elles ne peuvent être l'occasion d'une présélection des élèves vers des filières déjà hiérarchisées par des «compléments» («français fort », «langue moderne »...) devenant de réels renforcements dualisants.

L'objectif des activités complémentaires change.

Hier, « activités au choix », elles avaient pour fonction d'ouvrir des perspectives aux élèves en leur offrant la possibilité de découvrir des secteurs d'activité non familiers et dans lesquels ils pouvaient s'épanouir, se découvrir un projet d'apprentissage scolaire, voire un projet professionnel.

Aujourd'hui, les activités complémentaires doivent poursuivre l'objectif d'acquisition des compétences de base. Mais des méthodologies alternatives sont préconisées pour y parvenir par d'autres voies que celles communément utilisées dans les cours généraux.

Les activités complémentaires : trois opportunités à saisir

La **diversité des méthodes** et des situations utilisées dans les AC pour soutenir l'apprentissage des compétences de base donne l'occasion à l'enseignant d'observer les stratégies que ses élèves ou qu'un groupe d'élèves utilisent pour s'approprier ou pas une situation nouvelle. Si ces **observations** permettent de détecter celles qui aboutissent, elles permettent aussi d'identifier celles qui ne sont pas utilisées ou celles qui n'aboutissent pas.

(voir H.Gardner**). Ainsi établies, lors des diverses activités proposées, ces observations vont permettre à l'équipe des professeurs d'intégrer davantage les manières d'apprendre de leurs élèves dans leur **dispositif pédagogique d'apprentissage et d'adapter les ajustements d'apprentissage en conséquence.**

Très souvent perçues comme des fautes, les erreurs commises par un élève lors d'une production sont sanctionnées puis corrigées par l'élève. Or, dans un certain nombre de cas, ces erreurs sont révélatrices d'un état des connaissances de l'élève. Par essence, elles permettent de fonder de nouveaux apprentissages. Etant donné que les AC visent l'acquisition des compétences de base par d'autres chemins que ceux empruntés par les cours généraux, **donner aux erreurs ce nouveau statut** est une belle opportunité pour développer un véritable **projet d'apprendre** avec l'élève ou avec le groupe d'élèves.

En même temps que les AC vont faire appel à des chemins d'apprentissage différents pour atteindre les compétences de base, ce serait une belle opportunité d'**évaluer** la maîtrise de celles-ci en utilisant des méthodes différentes. Sachant que si cette diversité des chemins d'apprentissage vise à impliquer davantage l'élève dans un projet d'apprendre, ne serait-il pas intéressant d'aller au bout du raisonnement en l'impliquant dans l'évaluation de ses apprentissages? **Permettre à l'élève de s'exercer à évaluer ses productions** peut non seulement l'aider à mieux cerner les vrais acquis de ses apprentissages mais aussi à changer progressivement les représentations qu'il peut avoir de l'évaluation souvent perçue comme une sanction. Ce rôle plus actif de l'élève dans l'évaluation n'enlève rien aux missions du professeur plus particulièrement dans le processus de la certification des études. Il reste celui qui fournit les informations recueillies dans ses cours et nécessaires au conseil de classe pour décider de la certification des études de l'élève.

*Décret relatif à l'organisation pédagogique du 1^{er} degré de l'enseignement secondaire MB 31-08-2006

** H.Gardner « Intelligences multiples » publié en 1983 traduction française « les formes de l'intelligence » Ed.O.Jacob 1997

AC-Sciences 1^{er} degré

1. Objectifs de l'AC sciences

Renforcer les acquis des cours de la formation commune, en particulier ceux de sciences, de français et de mathématiques

Développer la curiosité et le goût de l'investigation chez les élèves, leur faire découvrir différentes démarches du scientifique

Ouvrir les élèves au monde qui les entoure et aux domaines scientifiques

Développer le sens de l'observation

Rechercher des informations dans des documents adaptés ou auprès de personnes-ressources

S'exercer à manipuler - Développer des savoir-faire techniques

Présenter un rapport de laboratoire ou de visite structuré et soigné

Acquérir le sens du travail en équipe

Remarque

Dans le cadre de cette AC-sciences, il est utile de faire tenir aux élèves un cahier de sciences, dans lequel se retrouvent l'ensemble des activités de l'année. C'est un cahier qui permet à l'élève de noter observations idées et remarques ; c'est un cahier qui permet de visualiser l'évolution de l'élève ; c'est également un cahier que l'élève peut montrer à ses proches !

Certaines activités menées par les élèves peuvent faire l'objet d'une présentation aux autres élèves de la classe mais aussi aux élèves de la formation commune, aux parents et pourquoi pas, être le support d'un exposé scientifique présenté lors d'une manifestation publique¹.

¹ Deux organismes organisent, dans notre région, des concours d'exposés scientifiques : Ose la science (<http://www.oselascience.be>) ou Les jeunes scientifiques de Belgique (<http://www.jsb.be>).

2. Activités proposées

2.1 Relever un défi !

EXEMPLE DÉTAILLÉ : FABRIQUER DE LA CRÈME GLACÉE

C'est l'été, il fait chaud. Soudain, tu as une envie irrésistible de manger une crème glacée. Pas de chance, le marchand de glaces vient de passer et tous les magasins sont fermés ! Pourquoi ne pas réaliser toi-même ta crème glacée ? Tu disposes du matériel suivant :

- ½ tasse de lait (ou de crème 10 %)
- 3 cuillères à table de sucre blanc
- quelques gouttes d'extrait de vanille
- un petit sac de plastique à congélation
- un grand sac de plastique à congélation
- 8 cuillères à table de sel
- environ 4 tasses de cubes de glace



➤ **AVANT** d'expérimenter

- Propose un mode opératoire cohérent et réaliste.
- Confronte tes idées /tes propositions à celles des autres membres du groupe.
- Rédige un mode opératoire pour le groupe.
- Dès que tu as montré ton mode opératoire au professeur, commence l'expérience.

Appelle le professeur si tu as une question ou besoin d'aide.

➤ **PENDANT** l'expérience :

- Réfléchis bien à ce que tu dois faire car tu ne disposes que d'un seul jeu de matériel !

➤ **PENDANT /APRES** l'expérience :

- Cherche une explication au(x) phénomène(s) observé(s).
Réponds aux questions ci-dessous :

Comment le lait est-il «passé» d'un état liquide à un état solide ?

Que s'est-il passé ?

Quel est le rôle du sel dans tout cela ?

Ce défi sera réalisé par groupes de 3 ou 4 élèves. Le temps imparti est de 15 minutes
MAXIMUM !

FABRIQUER DE LA CRÈME GLACÉE... COMMENT ÇA MARCHE ?

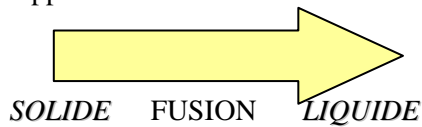
Document pour le professeur

Sous l'action du sel, les glaçons « fondent ». Mais pour « fondre », passer de l'état solide à l'état liquide, ces derniers ont besoin d'un **APPORT** de chaleur, d'énergie. Où vont-ils dès lors « puiser » cette chaleur ? Et bien, ... dans le lait !

En effet, celui-ci va céder une partie de sa chaleur (aux glaçons) et va donc se refroidir. Comme par magie, le lait va donc se transformer en crème glacée !!

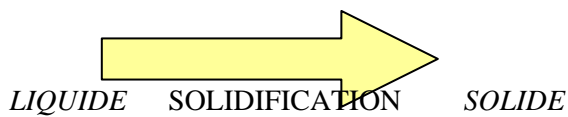
- Au niveau des glaçons :

Passage de l'état **SOLIDE** à l'état **LIQUIDE** (= fusion), grâce à un apport de chaleur



- Au niveau du lait :

Passage de l'état **LIQUIDE** à l'état **SOLIDE** (= solidification), sous l'effet d'une perte de chaleur





POUR EN SAVOIR PLUS ...

Pourquoi a-t-on ajouté du sel dans Le sachet contenant les glaçons ?

Normalement, la température de fusion/solidification de l'eau est de 0°C ... pour autant qu'elle soit pure !

En présence de sel, cette température varie : en simplifiant, on peut dire que les molécules de sel vont venir « s'intercaler » entre les cristaux de glace et forcer ceux-ci à « fondre » plus vite.

Comme les glaçons fondent plus vite, ils ont donc besoin de plus d'énergie. Donc le froid qu'ils vont créer sera plus intense.

Ainsi, il est facile de mesurer que la température d'un mélange glace/sel peut facilement descendre jusqu'à -15°C , assez basse pour faire rapidement passer le lait de l'état liquide à l'état solide.

D'après une séquence proposée par Guy-Michel Jacques

AUTRES EXEMPLES

- Trouver quel est le gaz dans les boissons gazeuses.
- Expliquer comment allumer une ampoule avec une pile.
- Reconstituer le schéma d'un montage électrique.
- Choisir le fil (section, longueur) qui va permettre de réaliser le corps de chauffe le plus efficace pour chauffer 50 mL d'eau.

2.2 Mener à bien une recherche

Les recherches proposées ci-dessous permettent de lever certaines préconceptions² des élèves.

La présentation aux élèves d'une telle recherche sous la forme d'une énigme est souvent très motivante.

EXEMPLE DÉTAILLÉ

Matière concernée : mélanges et corps purs

Les élèves pensent généralement qu'un liquide transparent ne peut être que de l'eau. Cette préconception amène les élèves à interpréter tous les phénomènes faisant intervenir un liquide transparent en utilisant les propriétés de l'eau. La résolution de l'énigme ci-dessous permet de lever cet obstacle.

Présentation de l'énigme aux élèves³

Sur le bureau du professeur, se trouvent 4 béchers contenant chacun 50 cm³ d'un liquide transparent. Votre mission consiste à observer (sans toucher et sans goûter) et comparer ces 4 liquides afin de déterminer de quel liquide il s'agit. Vous avez à votre disposition des échantillons de ces solutions pour faire des tests.

Consignes au professeur

Dans les 4 béchers, se trouvent respectivement de l'eau, de l'alcool légèrement colorée, de l'eau salée et de l'eau sucrée.

La recherche se fait en petits groupes d'élèves, avec des moments de mise en commun.

Les élèves sont d'abord amenés à émettre des hypothèses sur la nature des 4 liquides. Puis, il leur est demandé de proposer des protocoles d'expériences pour valider ces hypothèses.

Ils peuvent proposer des tests qualitatifs à l'aide du matériel à leur disposition (sulfate de cuivre anhydre⁴, allumettes, éprouvettes, eau et 4 éprouvettes contenant chacune un des 4 liquides).

Ils peuvent proposer des tests quantitatifs après que le professeur ait posé la question : « Quel est instrument de mesure pourrait nous renseigner sur la nature du liquide ? »

² Certains didacticiens nomment « situations problèmes » ces situations énigmatiques proposées aux élèves qui ont pour objectif principal de mettre en évidence leurs préconceptions concernant un sujet particulier puis de lever les obstacles amenés par ces préconceptions.

³ Source : <http://pedagogie.ac-montpellier.fr:8080/disciplines/scphysiques/academie/college/Quiestqui.doc>

⁴ Il s'agit d'une poudre blanche qui bleuit en présence d'eau : c'est donc un test de détermination de l'eau.

Ensuite, le professeur amène les élèves à réaliser les expériences pour valider les hypothèses. Un problème subsistera généralement pour identifier la nature des 3^e et 4^e liquides. On peut amener les élèves à faire chauffer ces liquides, ce qui permet d'observer des traces blanches sur les parois de l'éprouvette pour l'un et des traces de caramel pour l'autre.

Enfin, le professeur demande à chaque élève de formuler une conclusion avec ses propres mots.

Conclusion attendue : Il ne faut pas se fier aux apparences ; même si on ne voit pas le sel ou le sucre, ils sont présents dans le liquide C. Tout liquide incolore n'est pas forcément de l'eau.

AUTRES EXEMPLES

Pour plus de détail, consulter http://www.ac-creteil.fr/svt/Doc/Constr_savoir/college-creteil/intro-creteil.htm

1. A propos de la reproduction humaine

Recueil des préconceptions

On dit souvent "Tel père tel fils !" Qu'en pensez-vous ?

<i>Remarques d'élèves</i>	Représentations-obstacles
- C'est parce que c'est lui qui donne le spermatozoïde - Le spermatozoïde se développe dans l'ovule	Le bébé est fabriqué à partir du spermatozoïde, la mère sert de réceptacle.
C'est parce qu'on lui ressemble, on a le même caractère, les mêmes goûts.	Le caractère et les goûts sont transmis par les parents.
C'est parce qu'on a le même sang.	Le sang : preuve de filiation.

Enigme proposée

En 1960 Marilyn Monroe séduite par l'intelligence du savant Albert Einstein lui demande de concevoir un enfant avec lui.

"Rendez vous compte, professeur, il aurait votre intelligence et ma beauté !"

"Certes, certes Mademoiselle, mais imaginez que ce soit l'inverse !" répondit-il avec malice.

L'intelligence et la beauté se transmettent-elles des parents aux enfants ?

2. A propos des groupes sanguins

Recueil des préconceptions

Qu'est-ce que le groupe sanguin ?

<i>Remarques d'élèves</i>	<i>Représentations-obstacles</i>
C'est quelque chose dans le sang.	Confusion facteur Rhésus et groupe sanguin. Vision "utilitariste" du groupe sanguin.
C'est A+, B- ...	
Ceux qui sont O peuvent donner leur sang à tout le monde.	

Enigme proposée

Bertrand (groupe sanguin A) et Nathalie (groupe sanguin B) ont un bébé de groupe sanguin O.
Comment est-ce possible ?

3. A propos des besoins nutritifs des plantes chlorophylliennes

Recueil des préconceptions

- Représenter, sur la silhouette simplifiée d'une plante, comment elle se nourrit.
- Rédiger un petit texte pour expliquer.

Enigme proposée

Les élèves, répartis par groupes, confrontent deux représentations de la nutrition d'une plante chlorophyllienne (dont une fait intervenir les feuilles) et doivent, à l'aide de documents, préparer la défense de la représentation qui leur paraît la meilleure.

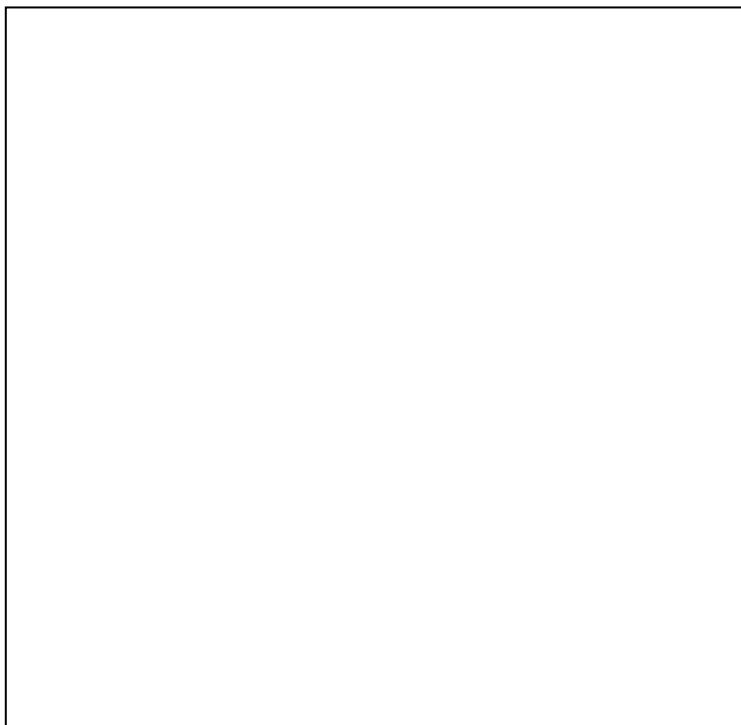
2.3 Observer et réaliser des schémas annotés pour répondre à des questions que l'on se pose

1. EXEMPLE DÉTAILLÉ

PROJET : dès le printemps, des fleurs commencent à s'épanouir un peu partout. Que deviennent ces fleurs une fois qu'elles fanent ? Sont-elles réellement « mortes » comme on le dit ?

DISTINGUONS PLANTE ET FLEUR

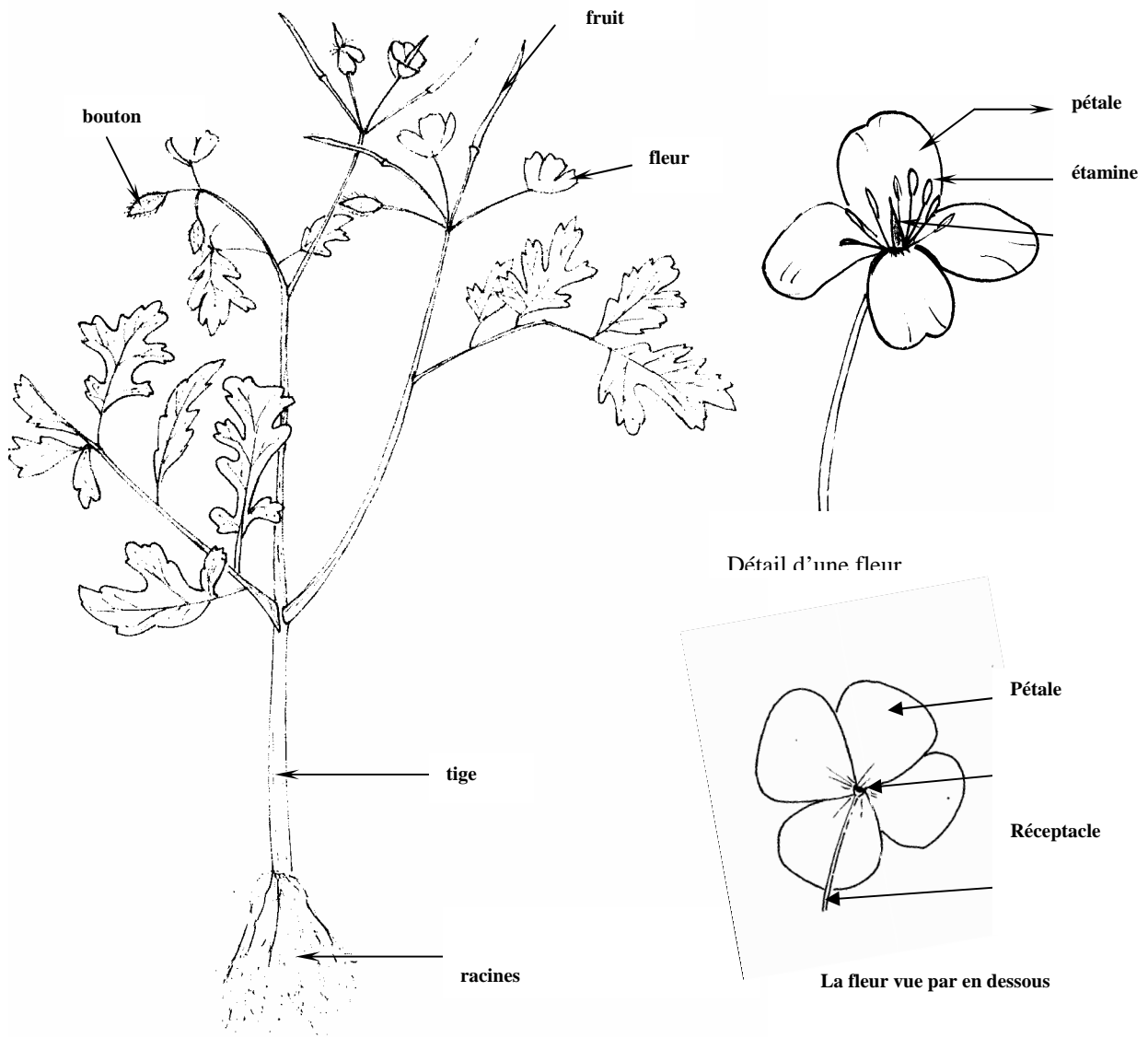
Réalise ci-dessous le schéma annoté d'une plante portant une fleur



Remarque préliminaire : Toutes les plantes (sauf les mousses et les fougères) font des fleurs (y compris les arbres) !

UNE FLEUR QUI FANE MEURT-ELLE ?

La chélidoine est une fleur que l'on trouve couramment chez nous. Observons-la de plus près.



L'ensemble de la plante

MON TRAVAIL

Après avoir bien fait la différence entre une plante et une fleur, j'examine une fleur au moyen de la loupe binoculaire. Je repère les différentes parties de la fleur grâce aux schémas de la page précédente. Puis, je dissèque la fleur. Je colle un exemplaire de chaque partie dans la première colonne, je la dessine dans la seconde et je recopie une définition claire dans la troisième. Pour terminer, je tente de répondre à la question qui fait l'objet de ce chapitre.

Organe	Dessin	Définition

Remarque :

pétiole = tige d'une feuille ; pédoncule = tige d'une FLEUR

DE LA FLEUR AU FRUIT

Considérons le cas d'une fleur très simple : celle du cerisier. C'est une fleur très simple car elle ne comporte qu'un seul carpelle.

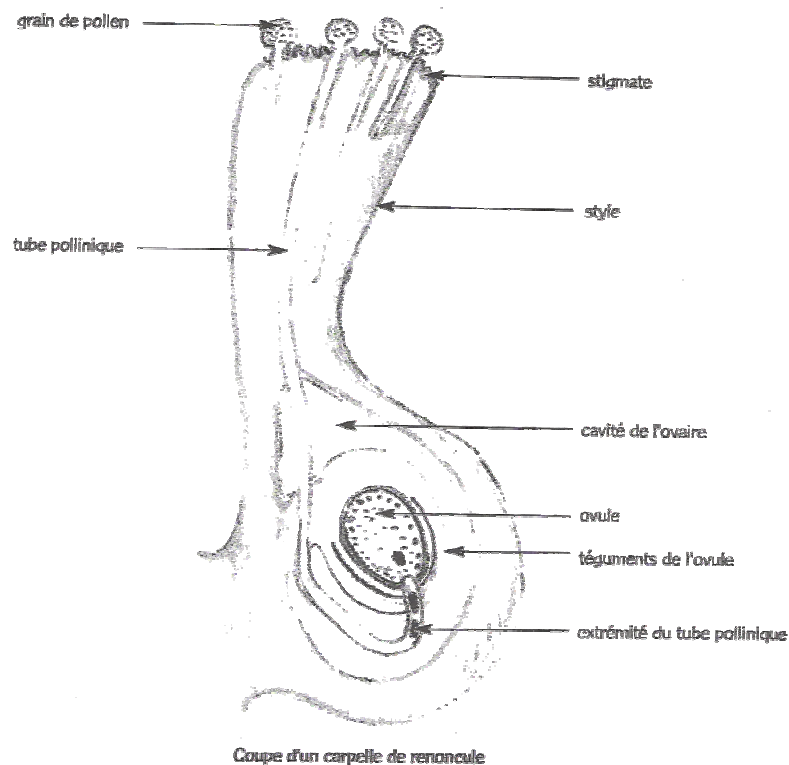
Au printemps, les étamines (organes mâles de la plante) en forme de petits sacs éclatent et libèrent des grains de pollen (cellules reproductrices mâles). Ceux-ci se répandent partout dans l'air, mais peuvent aussi être transportés par des insectes qui viennent se nourrir du nectar des fleurs.

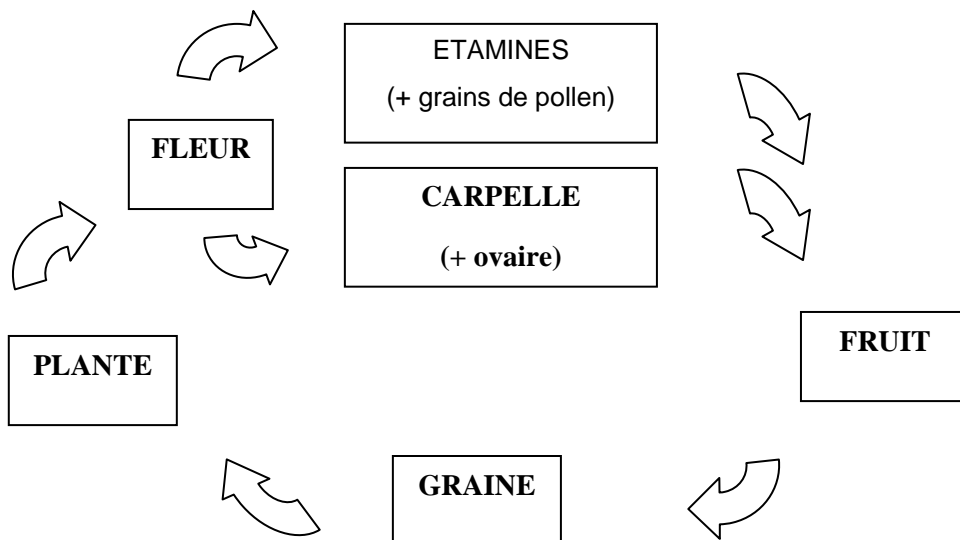
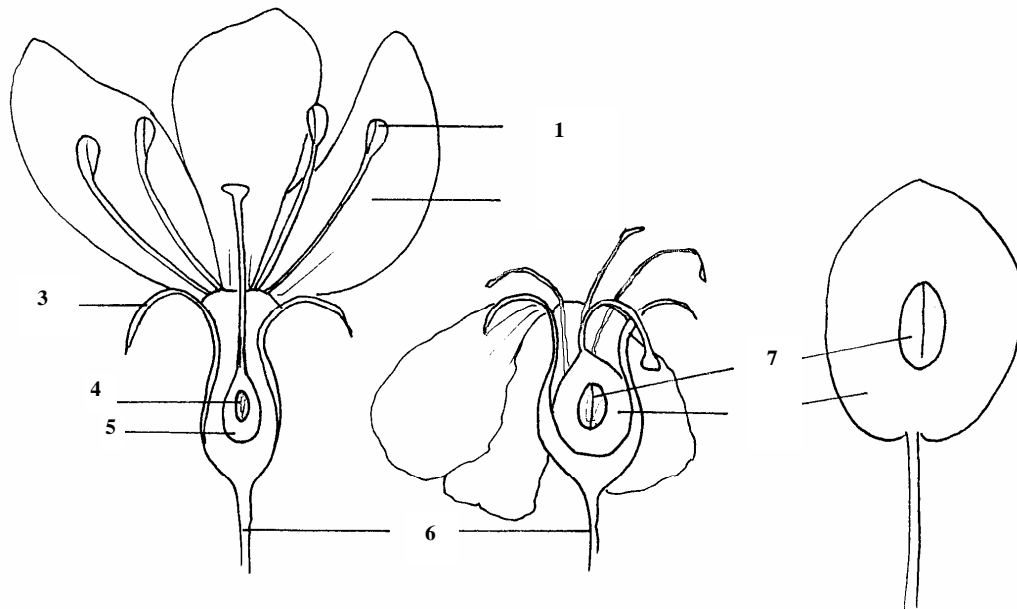
A un moment donné un grain de pollen pénètre à l'intérieur d'un carpelle et vient fusionner avec l'ovule qui s'y trouve : ce phénomène porte le nom de fécondation. Une fois que la fécondation a eu lieu, le carpelle commence à se transformer, il grossit et devient un fruit. Ainsi chaque fleur peut donner un fruit.

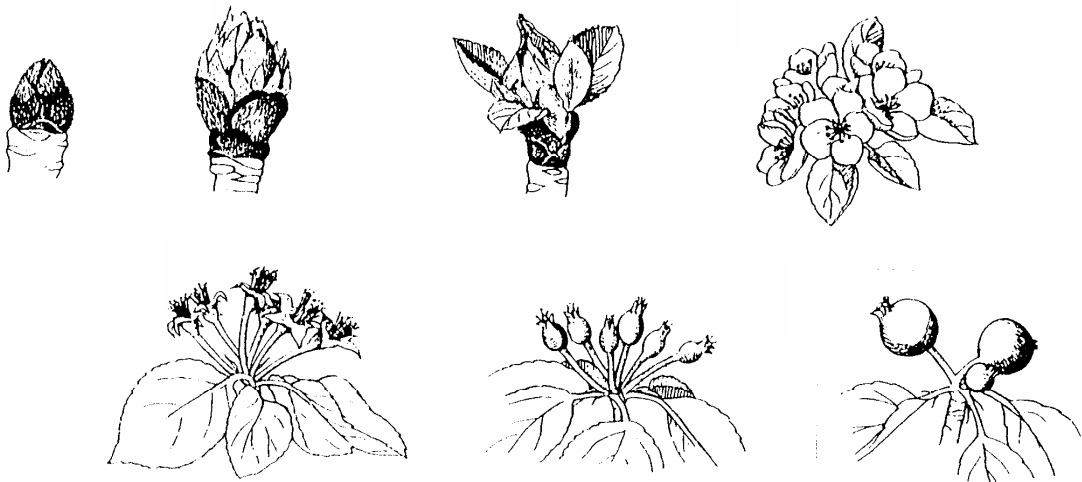
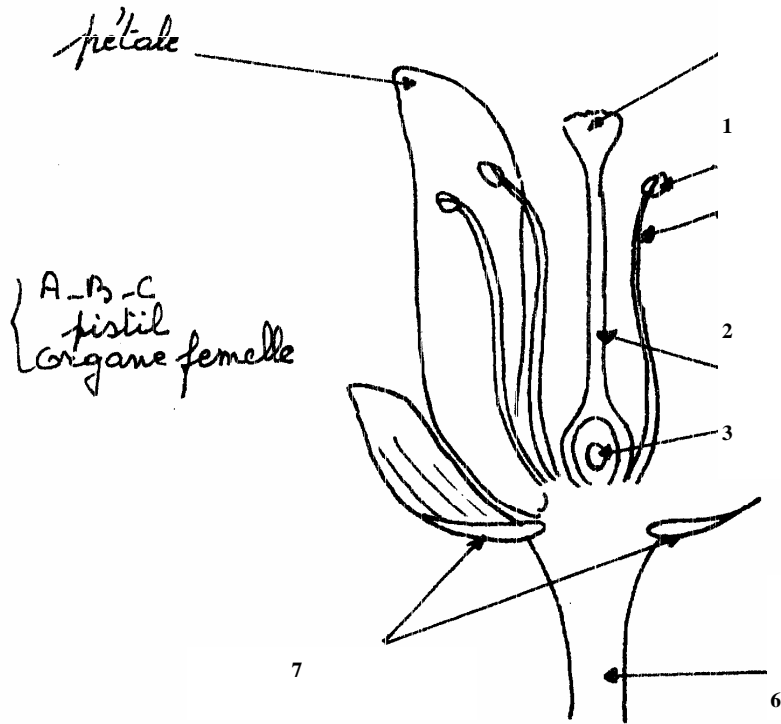
Ce fruit contient des graines ou un noyau, qui sont les restes de l'ovule.

Une fois mûr, le fruit tombe, pourrit et laisse ses graines dans le sol. Dans de bonnes conditions de température, de sol et d'humidité, une graine peut germer et redonner une nouvelle plante. Cette plante fera des fleurs et le cycle peut ainsi recommencer indéfiniment.

- D'après ton travail et le texte, annote le schéma de la page suivante







Toutes les plantes font des fleurs. Ces fleurs se transforment en fruits. Les fruits contiennent des graines. Ces graines pourront dans de bonnes conditions de température et d'humidité peuvent germer et redonner une plante complète.

La fleur est donc la structure qui permet la reproduction de la plante ou de l'arbre, elle est à la fois mâle et femelle

Une fleur qui fane est-elle donc une fleur qui meurt ?

D'après une séquence proposée par Guy-Michel Jacques

AUTRES EXEMPLES

- Observer et réaliser des schémas annotés de feuilles pour classer les arbres de nos régions
- Observer et réaliser des schémas annotés d'animaux de la mare pour les identifier

2.4 Pratiquer une dissection

EXEMPLE DÉTAILLÉ

Matière concernée : la digestion

- Quel est le trajet des aliments dans notre corps ?
- Que deviennent les aliments ? Comment se transforment-ils ?

Après la consommation d'un biscuit et d'un verre d'eau, il est demandé aux élèves d'exprimer et de représenter ce qu'ils savent du trajet de nos aliments et de leur devenir. La dissection d'un lapin faite par le professeur est le point de départ d'une étude comparative de l'anatomie de l'appareil digestif de l'homme et du lapin. Pendant la dissection, les principaux organes du lapin sont identifiés et le trajet des aliments est visualisé et schématisé. Des prélèvements à des points différents de l'appareil digestif font apparaître une transformation continue des aliments. Le passage des nutriments dans le sang est abordé par la mise en évidence de la riche vascularisation des intestins.

Ultérieurement, la comparaison sur des schémas des appareils digestifs de l'homme et du lapin montrent une même organisation anatomique mais aussi des différences portant sur les tailles des organes avec - surprenante découverte - certains organes plus gros chez le lapin que chez l'homme. Un premier niveau d'explication lié au régime alimentaire des deux espèces est apporté sur ce point particulier.

L'étude de textes des premiers savants qui ont travaillé sur la digestion et une expérience simple montrent le rôle majeur des sucs digestifs dans la transformation des aliments.

Le module sera complété par une séance sur l'alimentation humaine et quelques principes simples d'éducation à la santé.

SÉANCE 1 : LES REPRÉSENTATIONS DES ÉLÈVES

Objectifs

- Exprimer ses représentations.
- Identifier des problèmes et les formuler sous la forme de questions.

Matériel à préparer

- Un paquet de biscuits
- Un gobelet par élève et de l'eau

DEROULEMENT

Cette séance permet de mettre à jour l'essentiel des problèmes sous-tendus par le sujet c'est à dire "Comment c'est fait ?" : l'anatomie et "Comment ça marche?" : la physiologie. Ces deux termes ne sont pas à donner aux élèves.

Le schéma est essentiel mais il ne se suffit pas à lui seul. Les formulations des élèves sont indispensables pour faire émerger les problèmes de lien entre les organes et leur fonction et ne pas ramener la digestion à un simple transit ... ce qui constitue l'obstacle majeur du sujet.

La fonction de nutrition doit être abordée : "Pourquoi se nourrit-on ? Où vont les aliments qui nous nourrissent ? Dans quelles parties du corps a-t-on besoin d' "aliments" (on ne parle pas encore de nutriments) pour grandir, bouger, ... "

Toutes ces questions essentielles vont permettre de construire tout au long du module le concept de digestion : la transformation des aliments en nutriments le long de la chaîne d'organes de l'appareil digestif et leur passage dans le sang.

D'autre part, le "problème" du pipi-caca intégrant une forte charge affective et sociale doit tout de suite être mis au grand jour pour que les élèves adoptent très vite une attitude détachée et scientifique passés les inévitables premiers fous rires.

1. Cerner le sujet

En partant d'une question simple : "Où vont les aliments ?" qu'on pourra très utilement faire vivre par une expérience sensorielle basique avec un gâteau sec et un verre d'eau pour chaque élève, une première discussion permet à chacun de faire le point de ses représentations avant de les mettre par écrit. Le maître peut recueillir au tableau une première liste de mots-clés et orienter le débat vers un premier niveau d'explication ou de définitions. De même, les questions sont notées et identifiées comme telles. Les élèves recopient sur leur cahier d'expériences.

2. Représenter

Il est important que les élèves ne se limitent pas à un seul schéma anatomique mais expriment leurs idées sur la digestion des aliments. On leur propose donc de représenter schématiquement l'appareil digestif (anatomie) et d'intégrer dans le schéma des éléments de fonctionnement (physiologie) qu'ils connaissent ou de problématiser ce qu'ils ignorent. Une synthèse collective permet de mettre à jour les problèmes et les méthodes de recherche.

- Comment c'est fait ? : puisqu'on ne peut pas ouvrir le ventre d'un élève, on va le faire sur un animal de boucherie : un lapin par exemple. Celui-ci ne sera donc pas tué exprès. On peut à la rigueur s'appuyer sur une dissection du commerce incluse dans de la résine mais on se prive de toute une démarche de découverte et d'interprétation de la réalité.

Comment ça fonctionne ? : on recueillera tous les indices possibles pendant la dissection nous permettant de comprendre comment ça fonctionne.

SÉANCE 2 : DISSECTION D'UN LAPIN

Objectifs

- Anatomie de l'appareil digestif : principaux organes et trajet des aliments.
- Observer la réalité et l'interpréter dans un schéma.

Matériel à préparer

- Un lapin dépouillé mais non vidé
- Planche, 4 clous, ficelle
- Gants vinyl jetables
- Un tube digestif de lapin complet pour 4 élèves (facultatif)
- Cuvettes plastique de grande contenance (facultatif)
- Ciseaux fins, pinces fines
- Papier absorbant

DÉROULEMENT

1. Disséquer

Cette activité peut à juste titre sembler difficile à celles et ceux qui ne l'ont jamais pratiquée. Elle est cependant simple à mettre en œuvre et bien moins salissante que des semis en classe. N'oublions pas que la préparation familiale des lapins et des volailles était absolument banale pour nos grands-parents et pas seulement à la campagne. On pourra se procurer le lapin et (éventuellement) les tubes digestifs chez un éleveur. Consulter les pages jaunes. En ville, le boucher-volailler du quartier peut également rendre ce service. Le prix de revient est modique et bien sûr, il est tout à fait possible de consommer le lapin après la séquence. Préciser au fournisseur que le lapin doit être tué, dépouillé et bien sûr non vidé...

Si on la complète avec la dissection par les élèves de tubes digestifs, cette séance très riche et longue débordera le cadre de la demi-journée. Il est donc conseillé de faire la dissection du lapin entier le matin et celle des tubes digestifs l'après-midi.

2. Observer et représenter

Le maître mène la dissection du lapin. Celui-ci est attaché par les quatre membres à des pointes fixées sur une planche suffisamment grande pour contenir largement l'animal. On commence la dissection en découpant la peau de l'abdomen le long de la cage thoracique. On remonte ensuite jusqu'au cou pour dégager l'œsophage et la trachée ce qui constitue l'opération la plus délicate.

La suite ne présente pas de problème particulier, les organes étant gros et bien visibles. On dégage précautionneusement les différents organes en déchirant avec les doigts ou avec des ciseaux le mésentère (repli du péritoine, membrane qui tapisse la cavité abdominale) et on les étale au fur et à mesure sur le plan de travail. Il ne faut pas hésiter à faire une première dissection d'entraînement sans les élèves si on en ressent le besoin.

Les élèves qui sont rassemblés autour de la table de dissection doivent représenter au fur et à mesure les différents organes (ou segments du tube digestif) mis à jour en commençant par la bouche. On s'appuie sur un schéma fait au tableau par des élèves, organe après organe. La classe critique et améliore collectivement la production au tableau en utilisant le lapin si les interprétations divergent. Cela permet de faire observer précisément l'anatomie de l'appareil digestif et d'obtenir une représentation exacte qui servira de référence pour le schéma final.

Quand la dissection est finie, on laisse aux élèves le temps d'affiner leur travail - ou si besoin celui de refaire entièrement le schéma - et de le légènder avec les noms des organes qui ont été écrits au fur et à mesure au tableau. Ce légèndage fait en temps diffèré les oblige à mettre en place une représentation générale de l'appareil digestif. Les élèves qui hésitent sur un organe utilisent le lapin comme référent.

Ce travail achevé, on pensera à faire des prélèvements du contenu des différents organes et à les comparer. Commentaire attendu des élèves : "Ca se transforme". Pourquoi ? Comment ? ...

On n'oubliera pas de montrer aux élèves la riche vascularisation de l'intestin au niveau du mésentère qui relie les différents segments de l'intestin. C'est à ce niveau que l'essentiel des nutriments passe dans le sang.

Commentaire attendu ou questionnement du professeur : "Pourquoi y a-t-il du sang qui vient au contact de l'intestin ?"

3. Manipuler et mesurer des tubes digestifs (facultatif)

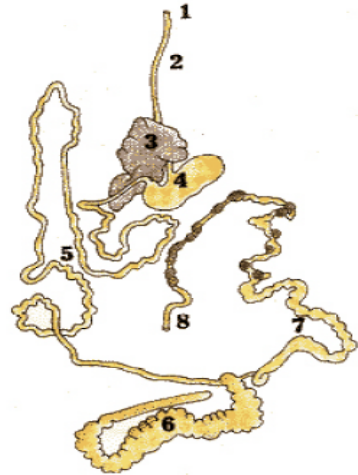
Si on a la possibilité de s'en procurer auprès d'un éleveur, on a là un complément idéal à la dissection menée par le professeur avec une dissection réalisable par les élèves en 3 min environ. Les tubes digestifs sont immergés dans les cuvettes pleines d'eau. Ils flottent alors entre deux eaux et ne sont plus comprimés par leur propre poids. Cela permet une manipulation relativement aisée, une bien meilleure vision et évite les odeurs fortes. La présence sur chaque table de papier journal et de papier absorbant est plus que souhaitable.

La tâche des élèves consiste à déplier et à mesurer le tube digestif du lapin en notant les longueurs respectives de chaque section (colon, caecum, intestin grêle, ...). On peut commencer par l'une ou l'autre des extrémités. Chaque section mesurée est sortie de la cuvette au fur et à mesure pour la commodité de la manipulation et posée sur du papier journal ou dans une autre cuvette sans être sectionnée. On pourra présenter les résultats dans un tableau ou plus simple encore les noter sur le schéma déjà réalisé. On utilisera ultérieurement ces données pour comparer l'anatomie de l'homme et celle du lapin.

Fiche : L'APPAREIL DIGESTIF DU LAPIN

On propose aux élèves une fiche à compléter : l'appareil digestif du lapin. Cet exercice peut constituer un travail personnel de recherche en classe, à la maison ou être une évaluation de la séquence.

L'APPAREIL DIGESTIF DU LAPIN



Légende	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

SÉANCE 3 : L'HOMME EST-IL FAIT COMME LE LAPIN ?

SEANCE 4 : COMMENT LES ALIMENTS SE TRANSFORMENT-ILS ?

SEANCE 5 : LES HOMMES SE NOURRISENT

Cette séquence est extraite du site

http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/corps_humain/Digestion_C3_pdf/Digestion_C3.pdf

AUTRES EXEMPLES

Dissection d'une souris ou d'un poisson. Voir le site

<http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/applic/dissect/dissect.htm>

Dissection assistée par vidéo de l'appareil pulmonaire du lapin. Voir le site

http://www.ac-versailles.fr/pedagogi/svt/docpeda/actpeda/college/saisseilain/lapin_local/index-s.htm

2.5 Utiliser l'outil informatique

EXEMPLE DÉTAILLÉ : RÉALISER UN ORGANIGRAMME À L'AIDE DE WORD

Un organigramme hiérarchique permet la présentation en arbre d'un classement.

Cet outil est à la disposition de l'utilisateur de WORD. Il est accessible par la commande OBJET (ou DIAGRAMME) dans le menu INSERTION.

Projet

Présenter un classement en arbre de la verrerie courante utilisée en laboratoire.

Manipulation

Phase « papier »

Réalise le classement en arbre des instruments ci-dessous en recherchant les critères permettant de les distinguer. Les cases inférieures de ton classement en arbre sont complétées par le nom des instruments.

Présente ton classement au professeur.

Phase « ordinateur »

- Ouvre un nouveau document dans Word.
- Enregistre directement ton document dans ton dossier sous le nom de « classement verrerie ». Pour cela, ouvre le menu « Fichier », clique sur « enregistrer sous ». Dans la fenêtre qui apparaît complète les cases avec les informations suivantes :
 - enregistrer dans : « ton dossier »
 - nom du fichier : « classement verrerie »
 - clique sur « enregistrer » en bas à droite. Si l'opération a réussi, le nom du fichier apparaît dans la barre de titre de la fenêtre Word.
- Choisis une orientation « paysage » pour ton document : clique sur « Fichier », clique sur « mise en page », clique sur « taille papier » et coche la case « paysage ».
- Ouvre le menu « Insertion », Clique sur « Objet ». Dans la liste qui se déroule, clique sur « organigramme hiérarchique » : un organigramme vierge s'ouvre à l'écran.

- Il suffit de compléter l'organigramme en suivant les indications fournies par le programme. Soit :
 - Clique sur « titre de l'organigramme » et indique le titre « classement de la verrerie de laboratoire ».
 - Clique sur la boîte supérieure de l'organigramme et saisis le mot « Verrerie ». « **Saisir** » un mot, un texte signifie encoder, dactylographier le mot ou le texte.
 - Clique ensuite sur les différentes boîtes pour encoder les mots que tu souhaites pour compléter ton organigramme.
 - Pour supprimer une boîte, clique sur la boîte pour la sélectionner et appuie sur « Del » ou « suppr ».
 - « **Sélectionner** » permet de signaler au programme l'élément qui doit être modifié.
 - Pour ajouter une boîte, choisis le modèle de boîte dans la barre d'outils : le curseur prend la forme de la boîte choisie. Place le curseur en contact avec la boîte à laquelle tu veux ajouter une boîte et clique.
- Quand tu as complété toutes les boîtes de ton organigramme, tu peux en modifier l'aspect (couleur, épaisseur de trait, taille et police de caractères,...) à l'aide des outils de la barre d'outils.
- Quand ton organigramme est terminé, ouvre le menu « fichier » et clique sur « mise à jour du document 1 » afin d'insérer ton organigramme dans ton document Word.
- Clique sur aperçu avant impression pour vérifier si ton organigramme est bien centré sur la page. Si ce n'est pas le cas, modifie-en la taille en tirant sur les poignées du cadre de l'organigramme.
- Ouvre le menu « Insertion », clique sur en-tête. Saisis ton nom, prénom et classe ainsi que la date.
- Une fois ton travail terminé, montre-le au professeur qui t'indiquera comment imprimer ton document.
- Ferme ton document et demande de sauvegarder les modifications.

D'après une séquence proposée par Brigitte de Gernier

AUTRES EXEMPLES

- Utiliser un tableur pour la présentation de résultats expérimentaux
- Utiliser un programme de présentation (PowerPoint) pour accompagner un exposé oral

2.6 Visiter un musée

Idéalement, elle doit être préparée avec les élèves. Comment faire ?

Impliquez les élèves dès le départ du projet. Tout au long de la phase préparatoire, suscitez leur curiosité et veillez à la garder intacte jusqu'à l'entrée du musée. Ne dévoilez surtout rien de ce qu'ils vont voir, pas de photos, ni de dessins. Ouvrez-les à un autre langage, celui des formes, des couleurs, des mouvements, des émotions et des expressions. Préparez-les à profiter pleinement de leur sortie.

Donnez-leur l'envie de...

Voici quelques pistes :

- Sollicitez toute l'étendue des facultés cérébrales des élèves. Vous augmentez ainsi les chances de toucher tous les élèves dans leurs différences psychologiques et comportementales : faites-les rechercher, rêver, imaginer, créer, manipuler.
Favorisez les contacts entre élèves, encouragez-les à s'exprimer, à écouter, à ressentir.
- Invitez les élèves à prendre du recul : Qu'est-ce qu'un musée ? À quoi sert le musée ? Qui y fait quoi ? Quel type de musée va-t-on visiter ? Enfants et jeunes y ont-ils une place ? Inventez des jeux de rôles avec les personnages clés du musée (conservateur, artiste, gardien...). Situez le musée (le site, le bâtiment, la collection...) dans son contexte politique, social, géographique et historique.
- Laissez un instant les élèves s'interroger sur le pourquoi d'une visite au musée. Avec quelles intentions et dans quel esprit vont-ils au musée ? Pour se reposer ? Apprendre ? Découvrir ? Se protéger de la pluie ? Bavarder ? Occuper le temps ?
- Évoquez les mille et une choses que l'on peut faire au musée. Provoquez le débat autour de l'interdiction de toucher, de manger, de courir. Expliquez-leur les risques encourus et discutez avec eux des enjeux de la conservation. Sollicitez leur esprit critique.
- Invitez les élèves à se poser et formuler des questions autour d'un objet familier, sans le toucher : quelle est sa couleur, sa forme, sa fonction, ses matériaux ? De quand date-t-il ? D'où vient-il ? Qui l'a fabriqué et comment ? A-t-il changé avec le temps ? Par qui est-il utilisé ? À quoi sert-il ? Que nous évoque-t-il ? Quel effet nous fait-il ? Quelle description en faire à quelqu'un qui n'a jamais vu cet objet ?
- Proposez aux élèves d'amener un objet qui leur est cher. Pourquoi l'avoir conservé ? Et si on devait créer le musée de la classe ? Quels objets va-t-on garder ? Comment opérer le choix ? Selon quels critères ? Comment les décrire et les présenter ? A-t-on envie que les visiteurs l'abîment en le touchant ? Quelles traces laissera-t-il aux archéologues du futur ?
- Préparez le parcours jusqu'au musée. Où se trouve le musée ? Quel est son emplacement sur un plan ? Et par rapport à l'école ? Comment se rendre au musée ? En bus scolaire, en transports en commun ? Quel est le meilleur itinéraire ? Quelle est la distance à parcourir ? Y a-t-il un musée proche de l'école ? Peut-on s'y rendre à pied pour découvrir le quartier et par une série d'activités s'appropriier l'espace entre l'école et le musée ?

- Arrivés au musée, créez une ambiance propice à l'écoute et à la découverte. Laissez passer l'excitation, trouvez un endroit où s'asseoir, calmez le groupe et rappelez-lui les objectifs de la visite. Laissez se vider les têtes, invitez-les à ne penser à rien. Préparez-les à observer à l'aide de tous leurs sens.
- Lancez un dernier appel au respect des objets exposés ainsi qu'à celui des autres visiteurs.

D'après l'article « Préparer ses élèves à la visite » écrit par Patricia Bernaert. Article paru dans le magazine Symbioses n°49 page 15. Ce n° fournit également les adresses de la plupart des musées qui peuvent être visités avec les élèves en Communauté Française de Belgique. Ce numéro de Symbioses peut être téléchargé à l'adresse suivante

<http://www.reseau-idee.be/symbioses/symbioses49/>

2.7 Autres activités

- Découverte du monde vivant qui nous entoure par l'intermédiaire de cultures et d'élevages divers (germination de graines, culture de plantes, élevage de poissons, de fourmis, d'insectes ..., culture de moisissures)
- Lors de sorties nature, que le professeur peut organiser seul ou accompagné (guide-nature, CRIE ...),
 - étude des composants naturels des milieux de vie (l'air, l'eau, la terre, le soleil),
 - observation et description des vivants d'un milieu naturel (étang, mare, haie, futaie ...),
 - classement et identification de feuilles, fleurs, invertébrés à l'aide d'une clef de détermination.
- Travaux de recherche sur l'étymologie de mots scientifiques
- Fabrication d'instruments de mesure (balance, dynamomètre ...)
- Construction d'un jeu de type « électro », d'un électro-aimant ou d'une fusée à eau
- ...

3. Liens avec d'autres cours de la formation commune

L'AC-sciences est évidemment l'occasion de renforcer les acquis du cours de sciences de la formation commune, plus particulièrement les savoir-faire et les savoir-être.

C'est également une formidable occasion d'approfondir des liens avec d'autres disciplines.

Ainsi, le programme de français demande :

- de pratiquer la lecture de référentiels, ce qui peut se traduire en sciences par la lecture d'encyclopédies ou de magazines scientifiques pour y chercher des informations,
- de pratiquer la lecture de consignes, ce qui peut se traduire en sciences par la lecture d'un mode opératoire ou d'une notice d'utilisation pour agir de manière adéquate,
- de formuler une information recherchée ou de répondre à une question,
- de lire et d'écrire des textes susceptibles de convaincre un public déterminé, ce qui peut se traduire en sciences par la justification du choix de telle expérience ou par la rédaction d'un compte rendu critique suite à une visite,
- de produire des textes écrits, ce qui peut se traduire en sciences par la rédaction d'une hypothèse, d'une conclusion ou d'un compte rendu d'expérience.
- d'écouter et d'échanger, ce qui peut se traduire en sciences par les échanges entre pairs lors d'un travail de groupe ou par une demande de renseignements à une personne-ressource.

En ce qui concerne les mathématiques, les occasions d'en renforcer les acquis sont, par exemple :

- l'utilisation de nombres décimaux (et la manière de les arrondir) lors de prises de mesure,
- la construction et la transformation d'expressions littérales lors de l'utilisation de formules,
- la présentation de données chiffrées en tableaux et en graphiques ainsi que l'interprétation de ces derniers,
- l'utilisation de grandeurs directement proportionnelles et de la règle de trois,
- le calcul de moyennes arithmétiques.

Des liens sont possibles avec d'autres cours de la formation commune.

Ainsi,

- il y a de grandes similitudes entre les démarches d'investigation pratiquées en sciences et celles de l'EDM (compréhension des consignes, formulation de questions pertinentes de recherche, mises en forme des données, communications écrite et orales ...);
- beaucoup d'activités menées lors d'une AC sciences peuvent avoir des objectifs communs avec celles d'un cours d'éducation physique dans le cadre de l'éducation à la santé, de l'éducation à la sécurité et de l'éducation à l'expression. Et l'éducation sportive elle-même, qui demande aux élèves d'adopter des relations interpersonnelles positives et de faire preuve de fair-play poursuit des objectifs qui pourraient parfois être bien utiles lors de travaux de groupe !
- l'AC sciences pourrait également se trouver des points de convergence avec le cours de religion qui demande d'interroger et de se laisser interroger par les sciences et les sciences humaines afin de distinguer le champ des sciences et le champ des religions.