



MINISTÈRE DE
L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



L'enseignement de Sciences et Technologie au cycle 3 en classe de 6^{ème}

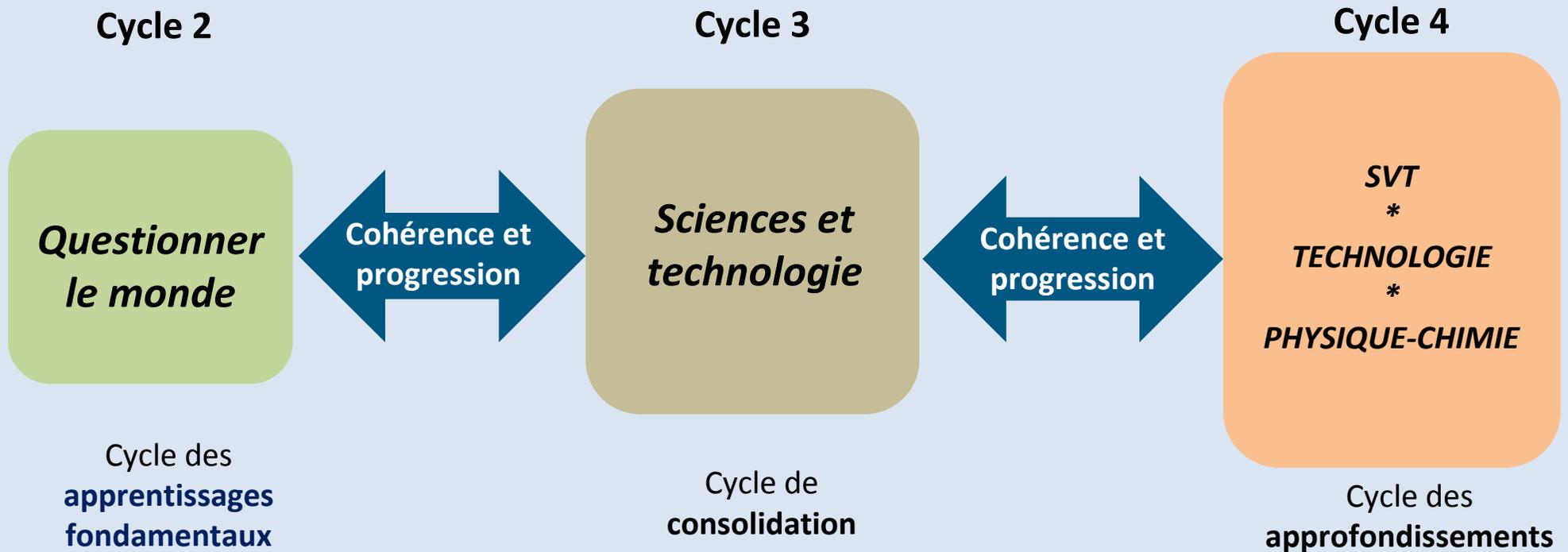
Demi-journée de regroupement des professeurs de sciences de la vie et de la Terre,
de physique-chimie et de technologie des 30 et 31 mai 2016

→ Sommaire

1. **Le cycle 3 dans le parcours de l'élève**
2. Exemple de trois activités à colorations disciplinaires contribuant à la construction d'une compétence commune
3. L'enseignement de Sciences et technologie à travers des sujets d'étude contextualisants
4. Une problématique traitée par plusieurs disciplines
5. Outils communs
6. Ressources

Émergence progressive des disciplines

Socle commun de connaissances de compétences et de culture



Interdisciplinarité – Education scientifique et technologique

Au cycle 2, l'élève **explore, observe, expérimente, découvre, questionne** le monde qui l'entoure.

Au cycle 3, les notions déjà abordées sont **revisitées pour progresser vers plus de généralisation** et d'abstraction, en prenant toujours soin de partir du concret et des représentations de l'élève.

Au cycle 4, les trois disciplines permettent la **consolidation et l'extension des compétences acquises**.

La classe de 6e du cycle 3

La classe de 6^e une classe d'articulation et d'approche des 3 disciplines

Cycle 3 : CM1 - CM2 - 6^{ème}

Cycle 4 : 5^{ème} - 4^{ème} - 3^{ème}

**SCIENCES ET
TECHNOLOGIE**

1 professeur
2H environ
par semaine

1 professeur
2H environ
par semaine

6^{ème}

1 à 3
professeurs
coordonnés
4H/semaine

SVT

TECHNOLOGIE

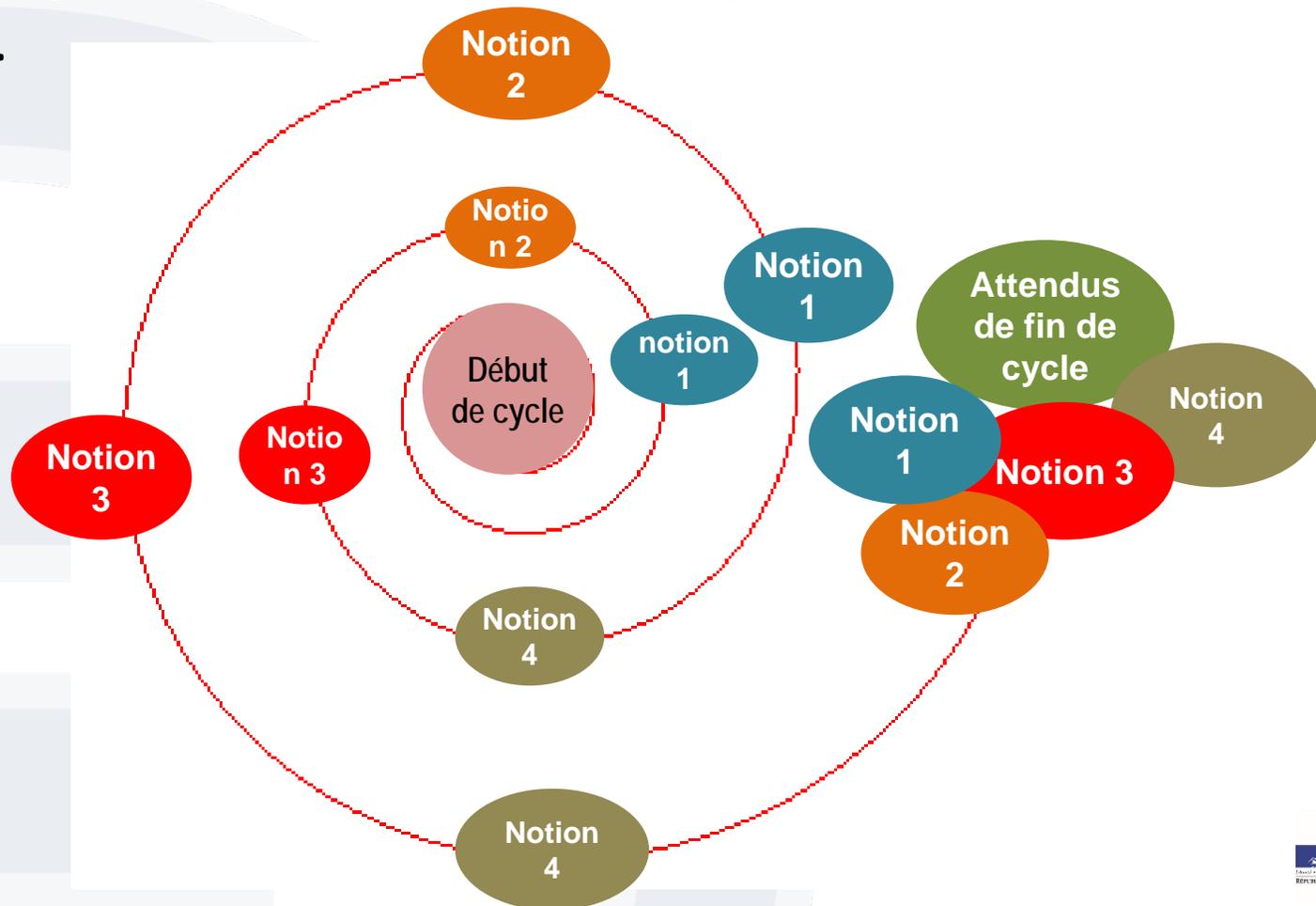
PC

3 professeurs

Le volume horaire d'enseignement **au cours du cycle** se répartit à peu près pour moitié à l'école primaire et pour moitié au collège.

→ Enseigner S & T sur le cycle 3

Sur le cycle, l'enseignement des S & T doit réinvestir constamment les notions acquises afin de les développer dans une démarche dite **spiralaire**.



Structure des programmes de S & T du cycle 3

- *État et constitution de la matière*
- *Différents types de mouvements*
- *Sources et conversions d'énergie*
- *Signal et information*

Matière,
mouvement,
énergie,
information

- *Organismes, liens de parenté, évolution*
- *Besoin en alimentation, transformation et conservation des aliments*
- *Développement des êtres vivants, origine et devenir de la matière organique*

le vivant, sa
diversité et
les fonctions
qui le
caractérisent

Les sciences et la technologie concourent à la construction d'une première représentation globale, rationnelle et cohérente du monde.

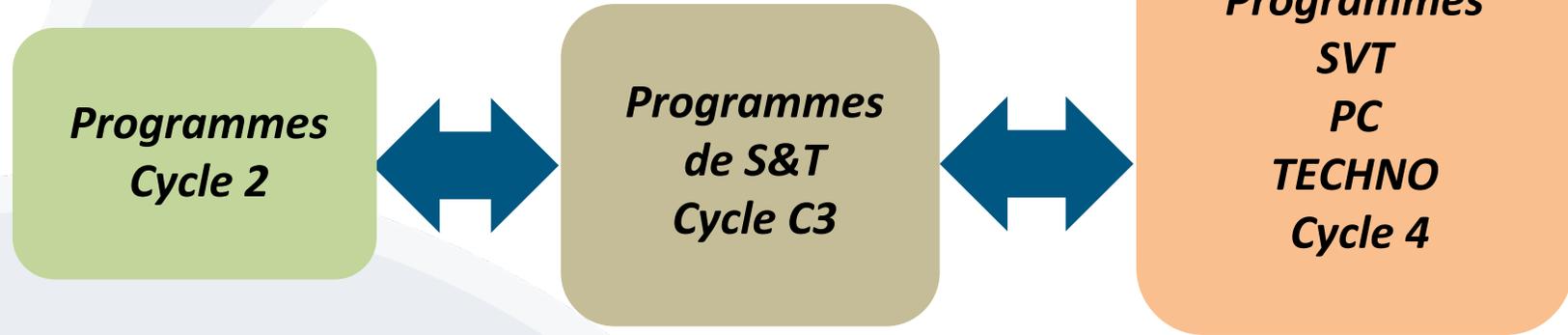
la planète
Terre, les
êtres vivants
dans leur
environnement

- *La terre dans le système solaire*
- *Conditions de la vie sur terre*
- *Les enjeux liés à l'environnement*

Matériaux et
objets
techniques

- *Évolution du besoin et des objets*
- *Fonctionnement, fonction*
- *Familles de matériaux*
- *Concevoir et produire un OT*
- *Communication et gestion de l'information*

Des compétences intégrées aux 5 domaines du SCCC (Socle Commun de Connaissances et de Culture)



7 **compétences travaillées** communes aux 3 cycles et à nos 3 disciplines



→ Sommaire

1. Le cycle 3 dans le parcours de l'élève
- 2. Exemple de trois activités à colorations disciplinaires contribuant à la construction d'une compétence commune**
3. L'enseignement de Sciences et technologie à travers des sujets d'étude contextualisant
4. Une problématique traitée par plusieurs disciplines
5. Outils communs
6. Ressources

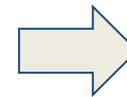
→ Une formation partagée

Pratiquer des
démarches
scientifiques et
technologiques

D4

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- **formuler une question ou une problématique** scientifique ou technologique simple ;
- **proposer une ou des hypothèses** pour répondre à une question ou un problème ;
- **proposer des expériences** simples pour tester une hypothèse ;
- **interpréter un résultat**, en tirer une conclusion ;
- **formaliser** une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.



→ Une formation partagée

Pratiquer des
démarches
scientifiques et
technologiques

D4

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- **formuler une question ou une problématique** scientifique ou technologique simple ;
- **proposer une ou des hypothèses** pour répondre à une question ou un problème ;
- proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
- interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
- formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

Un exemple en SVT...

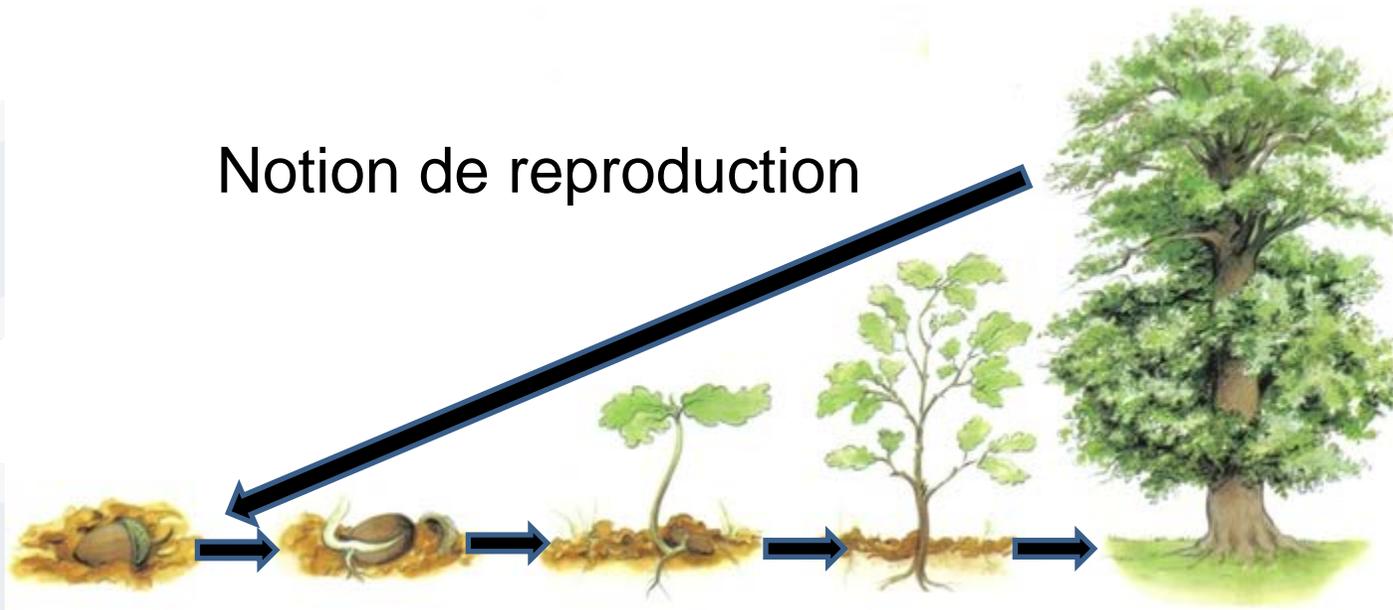
→ Le vivant et les fonctions qui le caractérisent



**Décrire comment
les êtres vivants
se développent et
deviennent aptes
à se reproduire**

Notions à faire acquérir :
Stades de développement
(graines - germination -
fleur - pollinisation)

→ Comment les plantes se reproduisent-elles?



Notion de reproduction

Notion de cycle de vie

Acquis du cycle 2

L'observation permet d'approcher :

- La notion de cycle de vie par la succession de formes
- La notion de reproduction par la multiplication des individus

→ Quelle est l'origine de la graine?

De la fleur au fruit contenant la graine



Colza

Photo Pierre GOUJON

→ Quelle est l'origine de la transformation de la fleur en fruit ?

Aides à la formulation



Pollinisation manuelle de la Vanille à Madagascar

Les abeilles menacées et pourtant vitales

Les chiffres

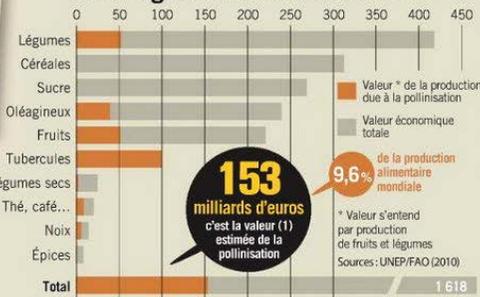
- Population
1,25 million de colonies d'abeilles domestiques déclarées en France en 2011.
13,6 millions en Europe.
- Une colonie compte de **20 000 à 80 000** individus.
- En une journée, une colonie visite **21 millions de fleurs**, soit 700 fleurs par abeille.
- Besoins estimés pour l'agriculture en France : **3,9 millions de colonies**
- **70 000** apiculteurs français déclarés en 2011; 2000 détiennent la moitié du cheptel.
- Production française de miel : environ **20 000 tonnes** ; importation : 24 000 tonnes.

La pollinisation

200 000 espèces animales pollinisent les plantes.
En premier lieu, les **hyménoptères** et notamment les **abeilles et les guêpes** qui **représentent 80% de la pollinisation** (principalement pour les amandes et les pommes, les bourdons pollinisant fraises, framboises et tomates).

La pollinisation est le transport du pollen depuis les anthères, éléments de l'appareil reproducteur mâle jusqu'à la partie femelle, le stigmate, de la même fleur ou d'autres fleurs de la même plante ou d'une autre plante (pollinisation croisée).

Le poids économique de la pollinisation dans l'agriculture mondiale (en milliards d'euros)



Le déclin

Aux Etats-Unis

De **-30%** à **-90%** d'abeilles au cours de l'hiver 2006-2007 : le « **colony collapse disorder** » (syndrome d'effondrement des colonies) a été décrit pour la première fois outre-Atlantique en 2007.

En 2010, l'effondrement des colonies atteignait encore **34%**

En France

-20% d'abeilles ces vingt dernières années

Rapport du Programme de Nations unies pour l'environnement, Global bee colony disorder and other threats to insects, mars 2011 ; Rapport 2010 de l'USDA Declines of managed honey bees and beekeepers in Europe ; Rapport PhUE, juin 2011.



Pluie de pollen
Bouleau

→ Hypothèses :

- Les abeilles sont à l'origine de la transformation de la fleur
- Le pollen est à l'origine de la transformation de la fleur
- Les fleurs se transforment spontanément en fruits

**Dans un 2ème temps on validera les hypothèses...
par exemple par l'étude d'expériences historiques**

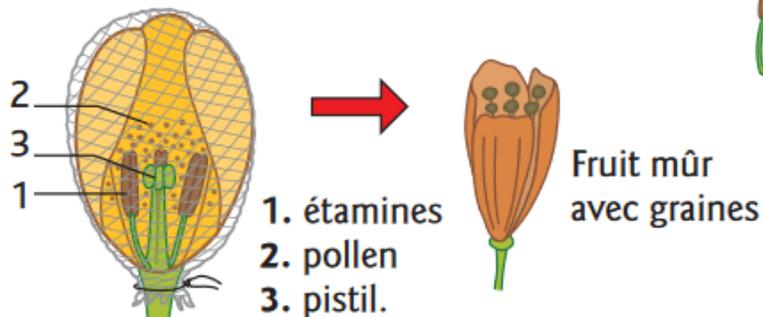
→ Interpréter des expériences historiques

■ Des expériences pour comprendre le rôle du pollen.

Des expériences historiques de pollinisation ont été réalisées sur la tulipe. Les très fines mailles de la gaze utilisée au cours des différentes manipulations laissent passer l'air mais pas les grains de pollen.

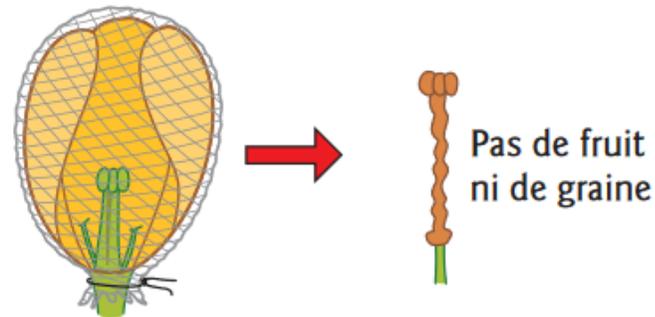
● Expérience 1

On place un capuchon de gaze autour d'une fleur non épanouie de tulipe. On laisse ensuite cette fleur s'épanouir à l'intérieur du capuchon.



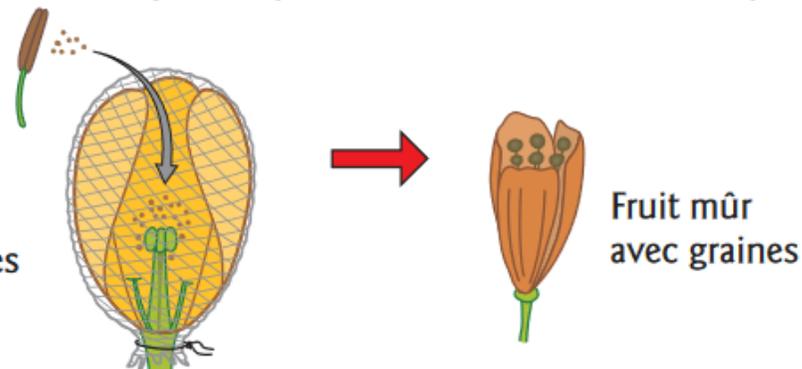
● Expérience 2

On coupe les étamines d'une fleur non épanouie et on l'entoure d'un capuchon de gaze.



● Expérience 3

Même expérience qu'en 2, mais lorsque la fleur est épanouie, on ouvre la gaze le temps de déposer sur le pistil le pollen d'une autre fleur de tulipe.



→ Conclusions

- dans une démarche on peut ne travailler que les hypothèses si c'est l'objectif de formation poursuivi
- faire formuler plusieurs hypothèses aux élèves (travail sur le doute scientifique et le droit à l'erreur)
- spécificité de la biologie : parfois plusieurs hypothèses sont possibles (variabilité du vivant)
- au cycle 3 on travaillera différents niveaux de maîtrise de la compétence "formuler une hypothèse"

progressivité de l'apprentissage : “formuler une hypothèse”

Ressource DGESCO C3 :

Outil d'aide à la réflexion des équipes pédagogiques pour concevoir la progressivité des apprentissages.

“Proposer une ou des hypothèses pour répondre à un problème”

Identifier dans une liste les hypothèses en lien avec un problème.

Proposer une ou des hypothèse(s) en lien avec un problème avec l'aide de l'enseignant.

Proposer une ou des hypothèse(s) en lien avec un problème.

Proposer une ou des hypothèse(s) en lien avec un problème et se projeter dans une stratégie de validation (conséquence vérifiable).

→ Une formation partagée (suite)

Pratiquer des
démarches
scientifiques et
technologiques

D4

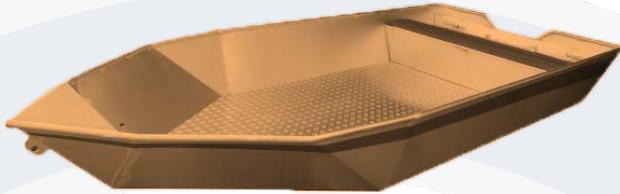
Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- **formuler une question ou une problématique** scientifique ou technologique simple ;
- **proposer une ou des hypothèses** pour répondre à une question ou un problème ;
- **proposer des expériences** simples pour tester une hypothèse ;
- **interpréter un résultat**, en tirer une conclusion ;
- **formaliser** une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

Un exemple en Technologie...

Laquelle de ces deux barques peut contenir le plus de blocs de pierre ?

Barque en bois



Contrainte

Les deux embarcations ont la même forme et les mêmes dimensions

Barque en métal



MOT – Identifier les principales familles de matériaux

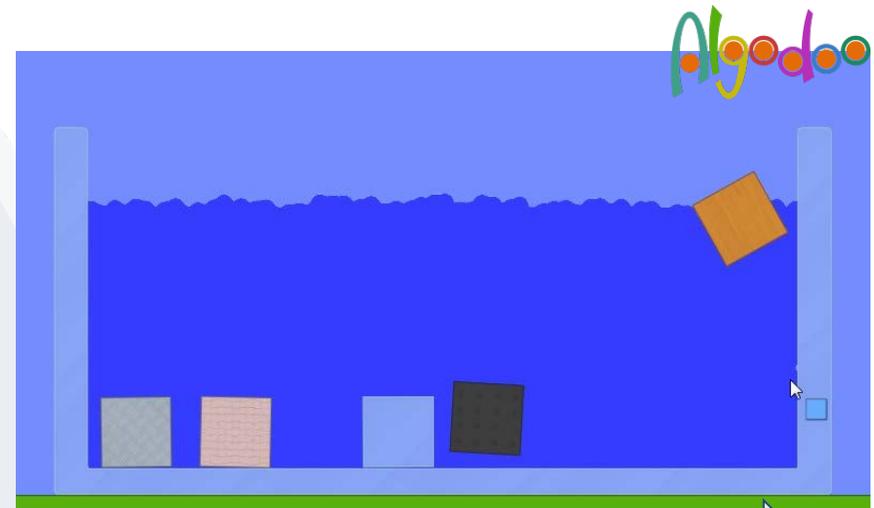
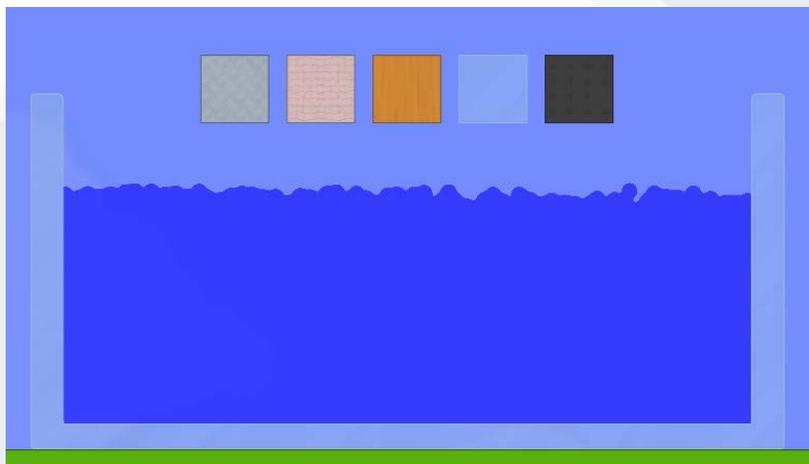
- Familles de matériaux (distinction des matériaux selon les relations entre formes, fonctions et procédés).
- Caractéristiques et propriétés (aptitude au façonnage, valorisation).
- Impact environnemental.

Du point de vue technologique, la notion de matériau est à mettre en relation avec la forme de l'objet, son usage et ses fonctions et les procédés de mise en forme. Il justifie le choix d'une famille de matériaux pour réaliser une pièce de l'objet en fonction des contraintes identifiées.

→ Comment comparer les matériaux utilisés ?

Séance 1 : Comparons les densités

- Construire le protocole expérimental avec les élèves (remue-méninges)
- Utilisation d'un « kit » de manipulation : Bassin et échantillons fournis.
- Les élèves testent les différents matériaux



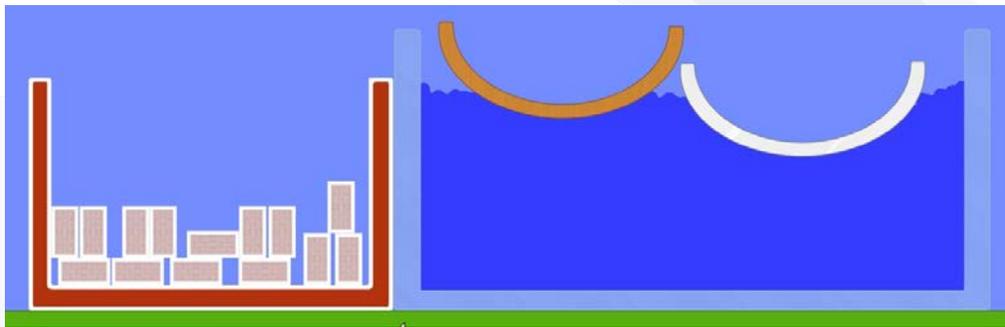
Condition

L'expérience n'a de sens que si un seul paramètre est modifié

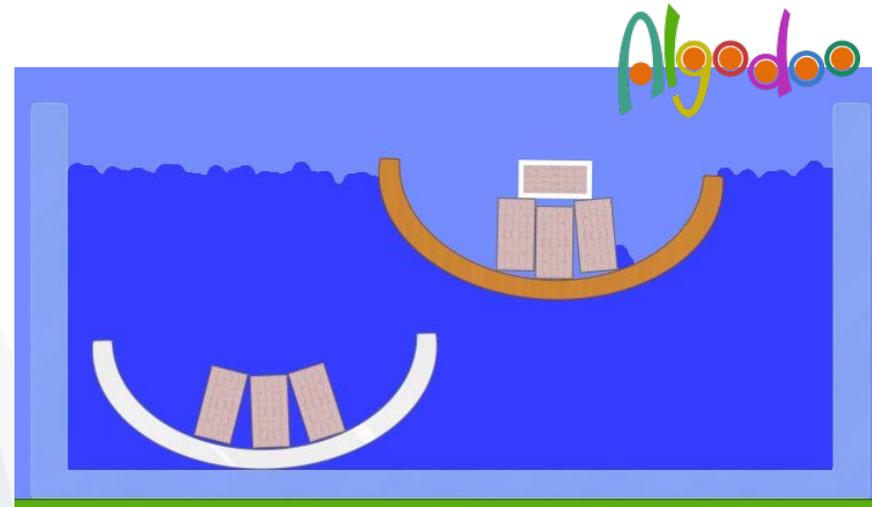
Comment comparer la flottabilité des deux barques ?

Séance 2 : Établir expérimentalement la charge de la cargaison

- Construire le protocole expérimental avec les élèves (remue-méninges)
- Utilisation d'un « kit » de manipulation : Bassin et échantillons fournis.
- Les élèves testent les différentes solutions de coque



On dépose 2 coques de forme identique, matériaux différents dans le bassin.



On dépose des blocs de pierre de même masse dans les deux coques..

Le logiciel de simulation permet de prédire le comportement de la situation réelle

→ Conclusion

L'expérimentation, pour valider une hypothèse, c'est :

- Identifier et faire varier un seul paramètre à la fois entre l'expérience et son témoin
- Construire un protocole
- Recueillir des résultats

Elle peut prendre deux formes, réelle ou simulée.

Les modalités didactiques :

- Travail individuel ou en équipe
- Expérience vidéo-projetée par les élèves ou l'enseignant (TNI/VPI)
- Garder une trace de l'expérience (Protocole, résultats...)

→ Une formation partagée (suite)

Pratiquer des
démarches
scientifiques et
technologiques

D4

Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :

- **formuler une question ou une problématique** scientifique ou technologique simple ;
- **proposer une ou des hypothèses** pour répondre à une question ou un problème ;
- **proposer des expériences** simples pour tester une hypothèse ;
- **interpréter un résultat**, en tirer une conclusion ;
- **formaliser** une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

Un exemple en Physique-Chimie...

→ Interpréter un résultat, en tirer une conclusion

PARCOURS D'APPRENTISSAGES			
			
Formuler le résultat obtenu et l'exploiter avec l'aide de l'enseignant.	Formuler en autonomie le résultat obtenu et l'exploiter avec l'aide de l'enseignant.	Formuler le résultat obtenu et l'exploiter en autonomie. Formuler une conclusion avec l'aide de l'enseignant.	Formuler le résultat obtenu, l'interpréter, formuler une conclusion et proposer une nouvelle démarche.

COMPÉTENCES TRAVAILLÉES
PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

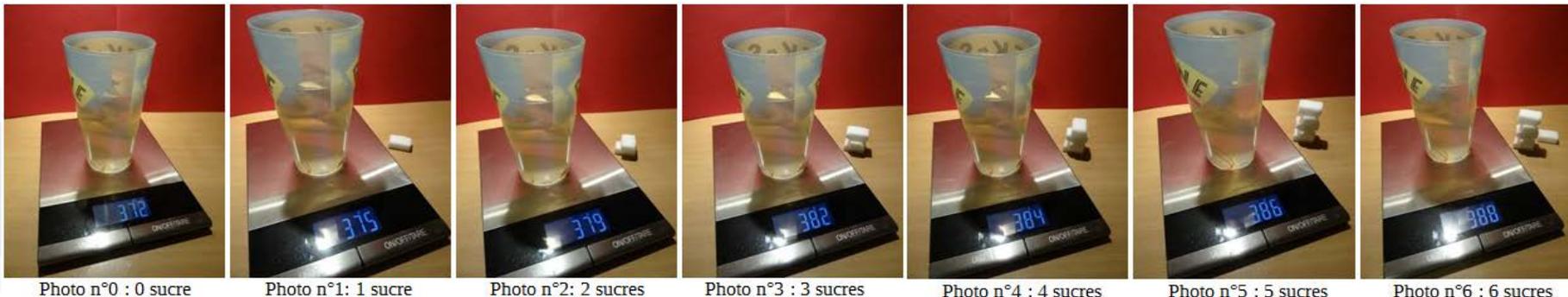
Travailler une sous-compétence



Les résultats d'une expérience sont donnés sous forme de photos, l'élève doit →

Formuler le résultat obtenu, l'interpréter, formuler une conclusion [et proposer une nouvelle démarche]

→ De quoi l'activité proposée parle-t-elle ?



On a pesé successivement un même verre contenant 33 cL de solutions de sucre réalisées avec x morceaux de sucre et de l'eau.

On a pesé le même verre contenant 33cL de soda.

Commentaire de la diapo : A partir de ces photos on peut construire une activité qui fera travailler la compétence **Formuler le résultat obtenu, l'interpréter, formuler une conclusion.**

Contextualisation : avoir une alimentation équilibrée (thème 2) / on dit qu'il y a l'équivalent de 5 morceaux de sucre dans un verre de certains sodas : est-ce vrai ?

Attente : l'élève va peut-être seulement dire que la photo du verre de soda « s'intercale » dans la série de photos ci-dessus. On attend au cycle 3 une explicitation. Le passage à l'écrit doit être travaillé (diapo 29 + diapo 31, référence au programme de français).

Remarques : on voit sur les copies que l'ordre de grandeur de la masse d'un verre n'est pas connu ou du moins pas mobilisé (lecture erronée de l'indication de la balance) ; l'activité permet de réinvestir un travail sur les densités (même volume de liquide, masses différentes) →

Il n'est peut-être pas judicieux de demander aux élèves de « chercher une expérience » (diapo 33) on peut les guider (ce que rappelle souvent le programme par l'expression « avec l'aide du professeur »). Dans un autre contexte, ils pourront travailler cette compétence.

Au cycle 2, l'oral et l'écrit sont en décalage important. Ce qu'un élève est capable de comprendre et de produire à l'oral est d'un niveau très supérieur à ce qu'il est capable de comprendre et de produire à l'écrit.

→ Au cours du Cycle 3

D'une façon plus spécifique, les élèves acquièrent les bases de langages scientifiques et technologiques qui leur apprennent la concision, la précision et leur permettent [...] de répondre à une question ou à un besoin, et d'exploiter des informations ou des résultats.

Les travaux menés donnent lieu à des réalisations ; ils font l'objet d'écrits divers retraçant *l'ensemble* de la démarche, de l'investigation à la fabrication.



**À travers
cette
activité**

**Ce n'est pas
l'objet de
l'activité**

Faire prendre conscience de la quantité de sucre présente dans les sodas

Les élèves savent :

- Mesurer une masse
- Mesurer un volume
- Dissoudre / mélanger

Ils connaissent les unités

Ce verre contient
33 cL de soda



Ce verre contient autant de sucre que 33cL de
boisson préparée en mélangeant :

- De l'eau et 2 sucres ?
De l'eau et 0 sucre ?
De l'eau et 6 sucres ?
De l'eau et 4 sucres ?
De l'eau et 1 sucre ?
De l'eau et 3 sucres ?
De l'eau et 5 sucres ?

→ Beaucoup de points à travailler

Interpréter ?

Il ya 4,5 sucres.
* la masse est de

4 sucres * 384 grammes.

5 sucres * 386 grammes.

4,5 sucres * 385 grammes.

Quand on regarde la masse "38,5g" et la masse avec 33cl d'eau et 4 sucres la masse est de "38,4g" et la masse avec 33cl d'eau puis 5 sucres la masse est de "38,6g" donc on en conclues que dans une canette de soda il y a entre 4 et 5 sucres car $38,4 < 38,5 < 38,6$ grammes.

Formuler une conclusion ?

Piste pour l'AP

Exemple de croisement :
Écrits réflexifs pour expliquer une démarche, justifier une réponse, argumenter (français).

Il y a entre 4 à 5 morceaux de sucre dans une canette de soda. Mon raisonnement est que comme le verre avec du soda pèse 3,85 g et le verre avec 4 sucres pèse 3,84 g et celui avec 5 sucres pèse 3,86 g. Et le verre avec le soda pèse entre les deux

→ Beaucoup de points à re-travailler

- Pourquoi ne pas partir de 33 cl d'eau et mesurer les masses après ajout du 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème}... sucre ? Cela serait plus simple... ?
- Qu'est-ce qui contribue à la masse ? Le verre ? L'eau ? Le sucre ?
- C'est 3,85 g ou 38,5 g ou 385 g ?

Rédigement :

Après l'observation de chacune des photos, on remarque que le vert numéro 0 à que de l'eau et pèse 37,2 g alors que le vert n° 7 pèse 38,5g et contient une boisson sodail.
Le vert n° 4 avec 4 sucres pèse 38,4 et le vert n° 5 avec 5 sucres pèse 38,6

Conclusion :

Vu que ~~le vert n° 7~~ la masse n° du vert n° 7 est entre la masse du vert n° 4 et n° 5, La canette contient entre 4 et 5 morceaux de sucres.

On a pris un verre d'eau seul, ensuite on a rajouté le sucre à chaque fois qu'on pèse le verre jusqu'à la canette de Soda qui contient ~~7~~ entre 4 et 5 morceaux de sucre car la canette de soda pèse 38,5g, un verre d'eau avec 4 sucres pèse 38,4g et un verre d'eau avec 5 sucres pèse 38,6g. Alors la canette de soda contient entre 4 et 5 morceaux de sucres.



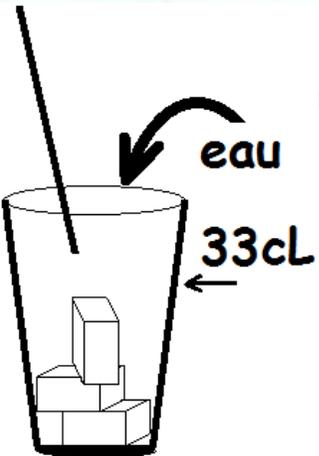
→ Élargissements...

Hypothèse: On peut prendre un verre d'eau, puis une cannette de soda. Ensuite on boit la cannette de soda on regarde le sucre qu'il ya dans la canette, puis nous buvons le verre d'eau petit à petit nous mettant ~~des~~ des sucres au fur et à mesure dans le verre d'eau et enfin on regarde le même goûts.



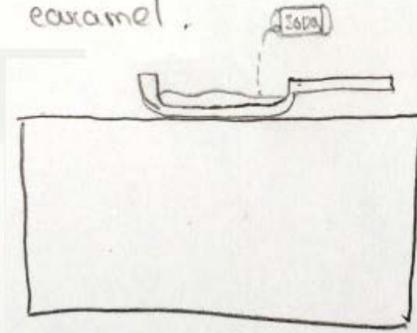
Matériel:

une canette de soda, un verre d'eau, du sucre



on regarde les % au dos de la canette et on regarde combien il y a de % de sucre contenu dans la boisson et on convertit en g les % de sucre et on regarde quelle est la masse d'un morceau de sucre.

il faut mettre le coca dans une poêle et le faire fondre ainsi ça fera du caramél.



MISE EN PAGE DE LA COPIE MODIFIÉE

On va peser le caramél pour savoir combien de morceaux de sucre il y a dans un soda.



Combien de sucres ?

→ Conclusion

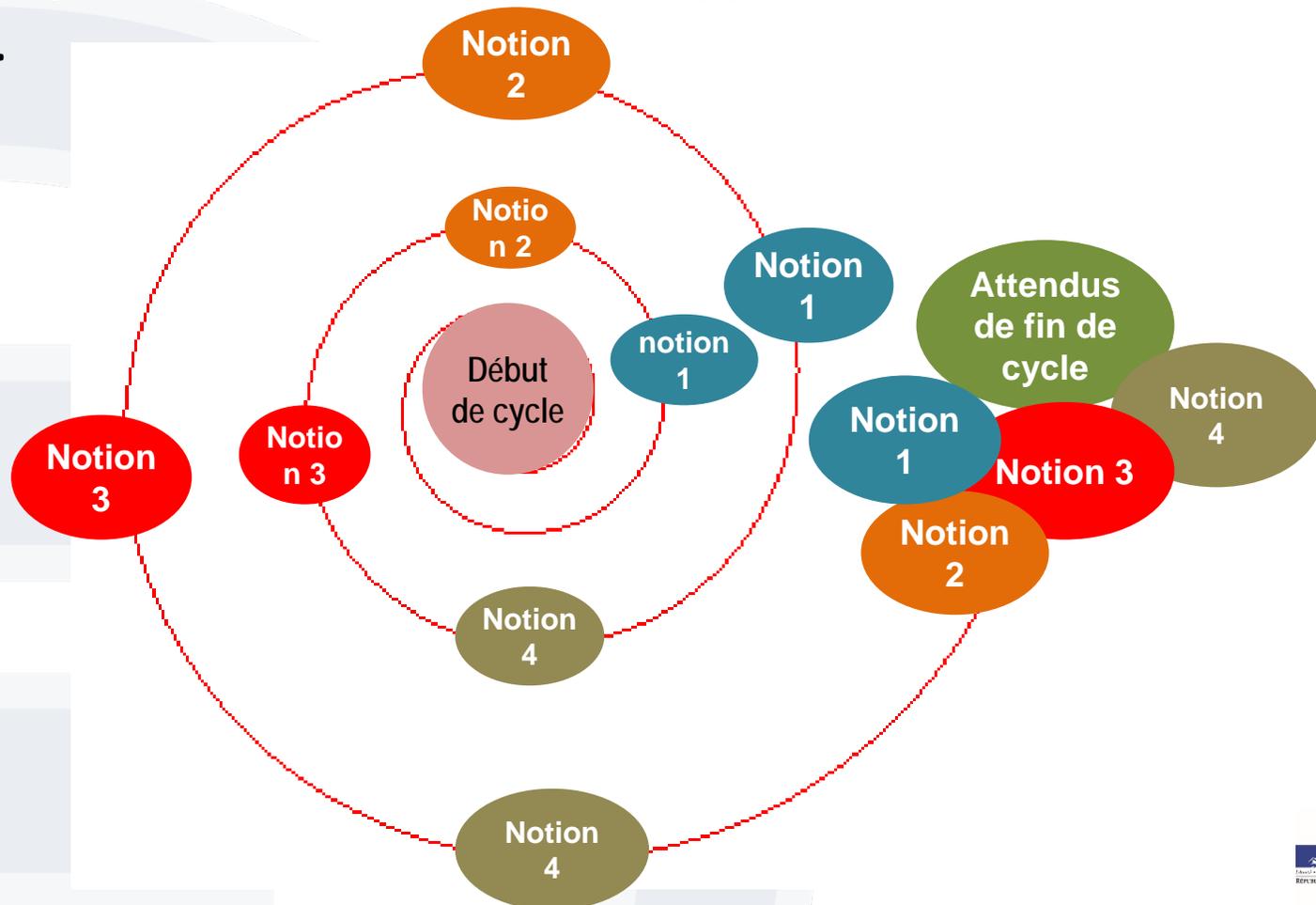
- **“interpréter un résultat, en tirer une conclusion”** est possible à partir d’informations de diverses formes (valeurs, photos, graphiques...)
- **“formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale”** permet de travailler la maîtrise de la langue, mais permet aussi :
 - à l’élève de construire sa pensée,
 - au professeur de se renseigner sur ce que pense l’élève.

→ Sommaire

1. Le cycle 3 dans le parcours de l'élève
2. Exemple de trois activités à colorations disciplinaires explicites contribuant à la construction d'une compétence commune
3. **L'enseignement de Sciences et technologie à travers des sujets d'étude contextualisant**
4. Une problématique traitée par plusieurs disciplines
5. Outils communs
6. Ressources

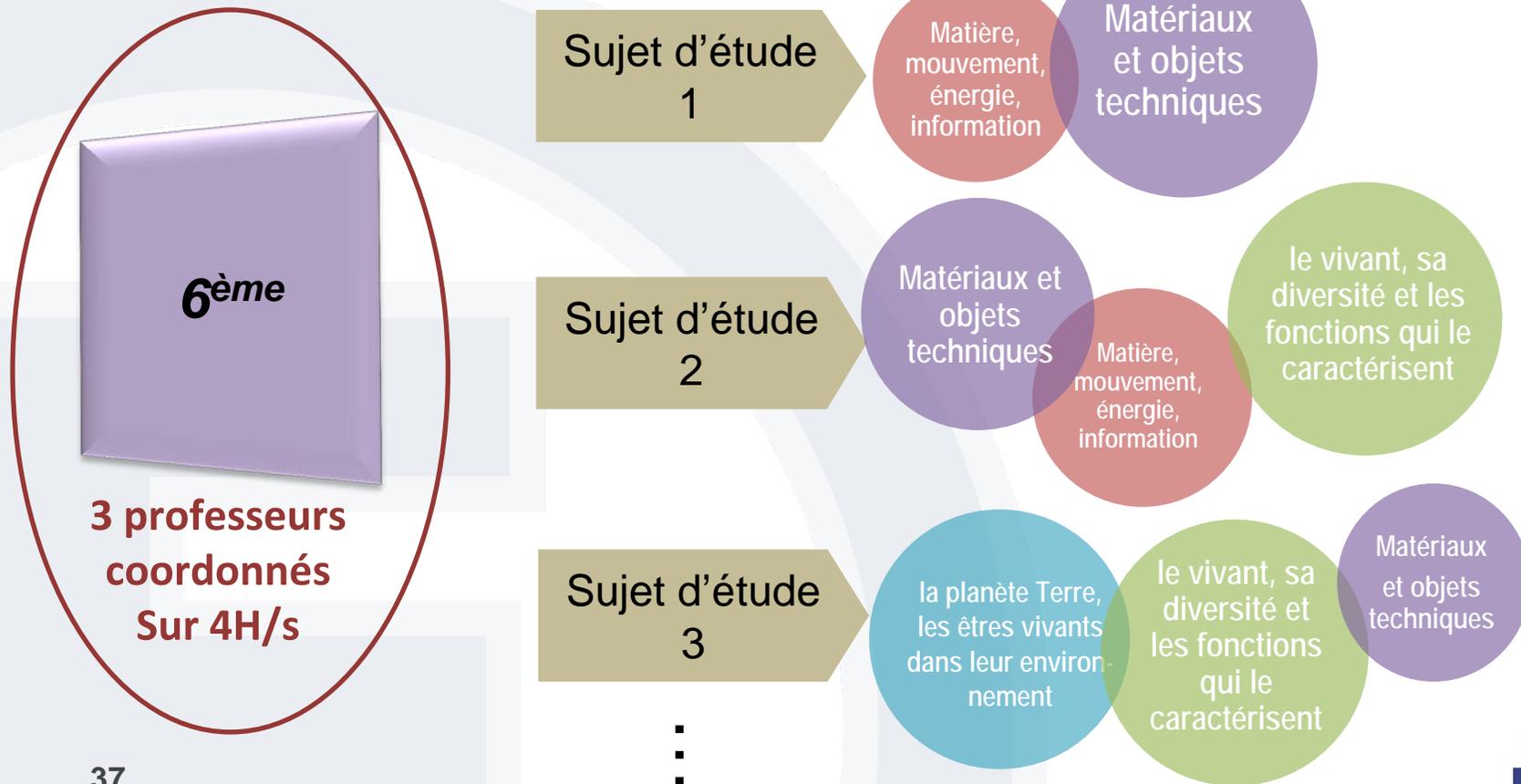
→ Enseigner S & T sur le cycle 3

Sur le cycle, l'enseignement des S & T doit réinvestir constamment les notions acquises afin de les développer dans une démarche dite **spiralaire**.



→ Enseigner S & T en classe de 6^{ème}

Enseigner les S & T, ce n'est pas **juxtaposer** les enseignements des 4 thèmes du programmes, cela peut être **convoquer** des connaissances et des compétences de ces 4 thèmes **pour étudier un même sujet**.



→ Exemples de sujets d'étude

Sujets
d'étude

Faire des fouilles archéologiques

Cultiver des plantes

Se vêtir à partir d'animaux

Construire avec du végétal

Produire du froid

S'orienter

S'alimenter

...

Matière,
mouvement,
énergie,
information

Matériaux et
objets
techniques

le vivant, sa
diversité et les
fonctions qui le
caractérisent

la planète Terre,
les êtres vivants
dans leur environ-
nement



→ Sujets d'études traités ponctuellement

S'alimenter

FAIRE DES BONBONS

La transformation physique ou chimique du sucre ←

Les apports alimentaires

Qualité ←

Quantité ←

La mise en forme

Procédés de réalisation

Design ←

Les mélanges ←

FAIRE DU PAIN

La culture du blé ←

La panification

Observation de micro organismes

Production de micro organismes ←

La cuisson au four

Aspect énergétique

Innovation ←

FAIRE DE LA LIMONADE

La fermentation

Production par des micro organismes ←

Observation de micro organismes ←

Contraintes (résister à la pression)

Les mélanges ←

Objet technique

Evolution des besoins

Propriétés des matériaux ←

Design ←

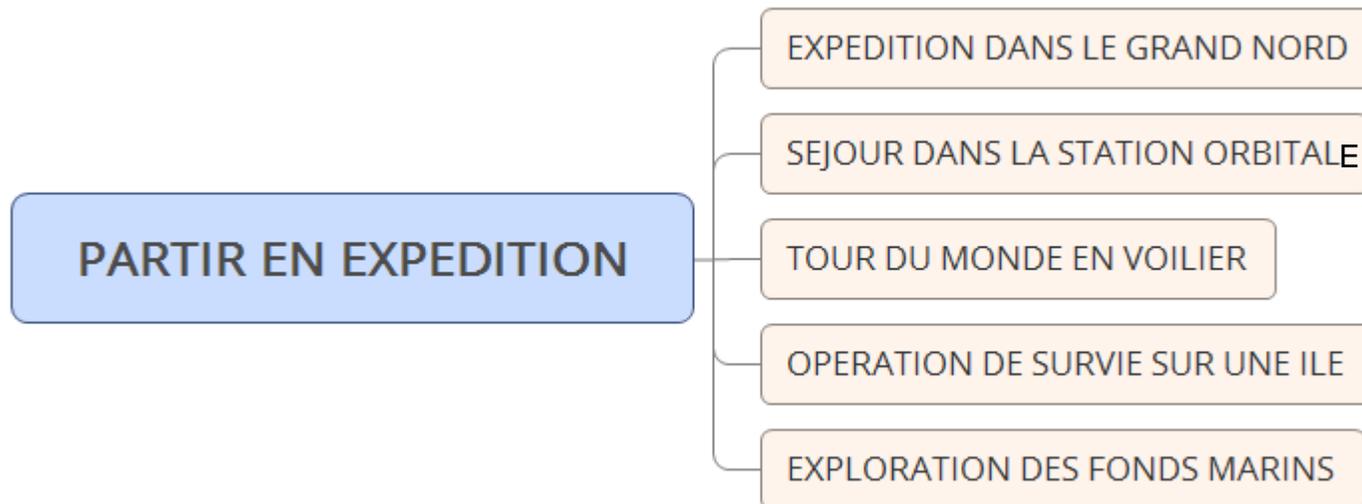
→ SVT

→ Physique-Chimie

→ Technologie

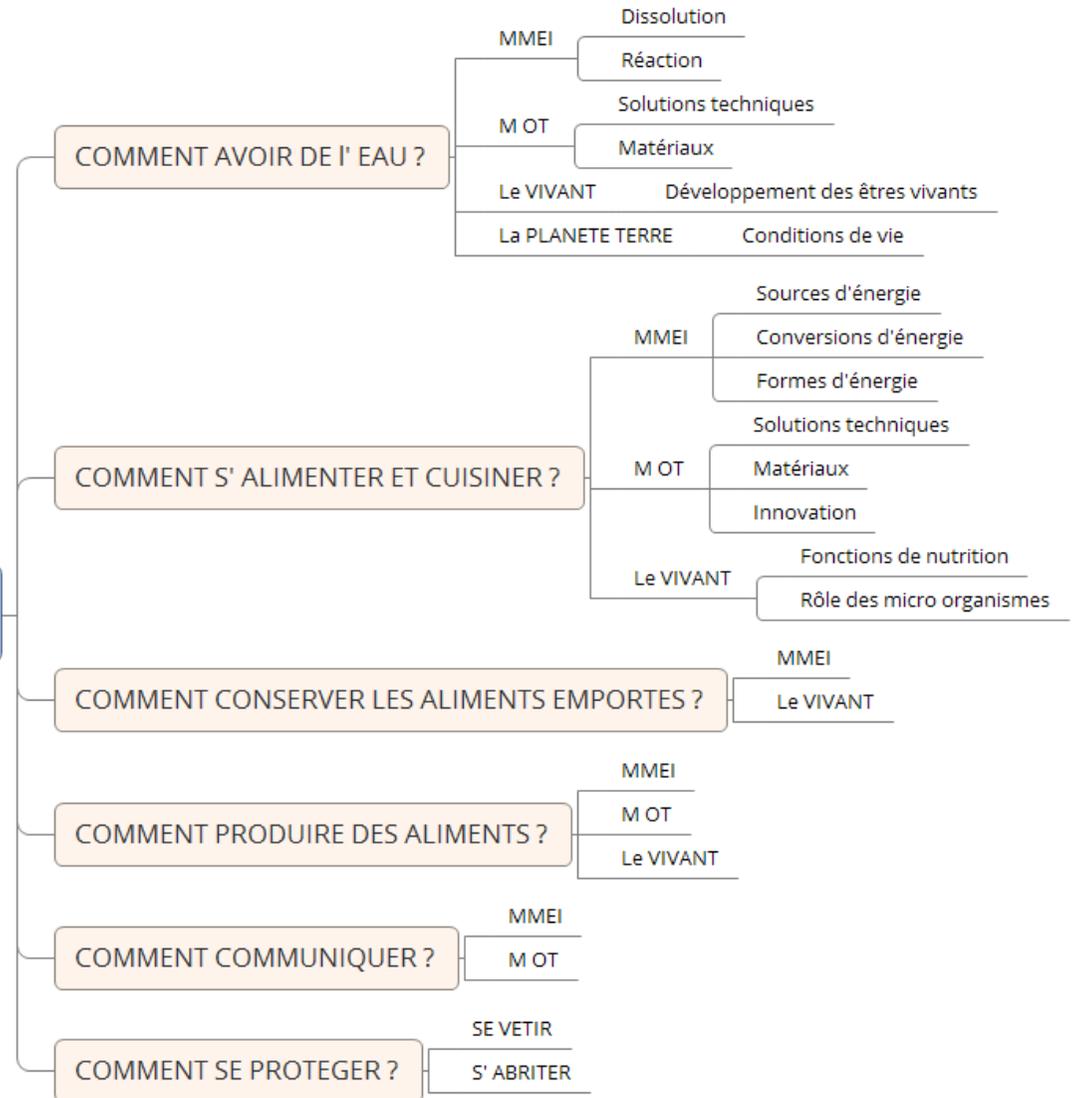
→ Un sujet d'étude, plusieurs thématiques

Possibilité de relier **plusieurs thématiques d'apprentissage** autour d'un même sujet d'étude travaillé dans la durée.



→ Un fil conducteur

Comment survivre durant l'expédition





★ Menu principal

- Action culturelle inter-degrés
- L'école maternelle
- Le numérique
- La culture humaniste
- Français
- La pratique d'une langue vivante étrangère
- Arts visuels

Accueil ▶ Questionner le monde / Sciences et technologie ▶

Programmes 2016 : un exemple de projet en sciences et technologie

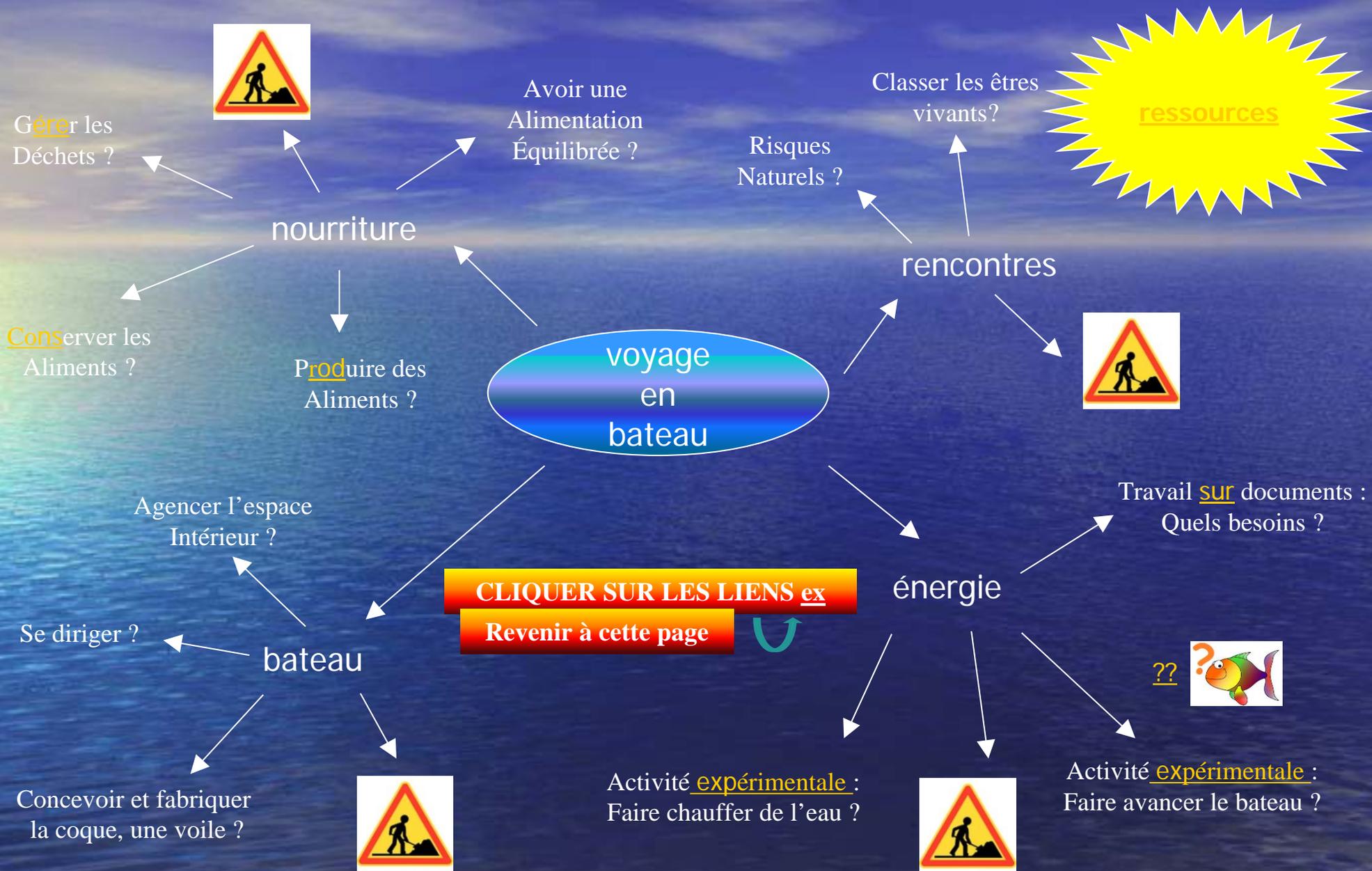
Et si on partait voyager sur un bateau ?

Dans le cadre de la mise en place des nouveaux programmes, un groupe départemental inter degré, sous la responsabilité de Mme Dominique Noisette IA-IPR de Physique-Chimie et de Mme Véronique Sanchez IEN de la circonscription du Vexin propose un projet regroupant plusieurs domaines disciplinaires des sciences et technologies.

Scénario proposé : Une famille projette de partir voyager à bord d'un bateau. Quelles questions se posent afin de préparer et de réaliser ce projet dans les meilleures conditions ? Le document ci-dessous, téléchargeable, renvoie à une carte heuristique, c'est à dire un support présentant plusieurs liens vers d'autres articles.

[Haut de page](#)

...à suivre l'an prochain... des CM2 et 6^{ème} expérimenteront ce projet...



→ Sommaire

1. Le cycle 3 dans le parcours de l'élève
2. Exemple de trois activités à colorations disciplinaires explicites contribuant à la construction d'une compétence commune
3. L'enseignement de Sciences et technologie à travers des sujets d'étude contextualisant
- 4. Une problématique traitée par plusieurs disciplines**
5. Outils communs
6. Ressources

→ Des problématiques reliées

SVT

« Je veux étudier la croissance d'une plante dans plusieurs conditions »

Technologie

« Je veux observer et mesurer un phénomène lent »



Cultiver des plantes



En **technologie**, on développe un dispositif qui permet de filmer et de mesurer la croissance d'une plante dans différentes conditions étudiées en **SVT**.

→ Étudier la croissance d'une plante

Trouver une solution permettant de photographier toutes les expériences dans les mêmes conditions...



Trouver une solution pour créer différentes conditions environnementales

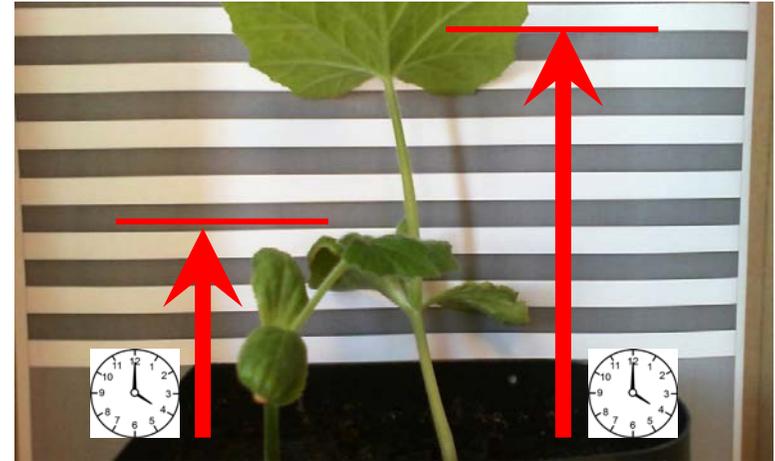
Trouver une solution pour évaluer la croissance de la plante



→ Observer la croissance de la plante

Mesurer l'évolution de la plante au fil du temps

Par exemple, transmission des images sur une page Internet consultable depuis un PC du Laboratoire de SVT...

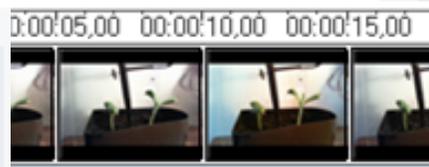


Visualiser la croissance de la plante en accéléré (Time-Laps)

Création d'un montage vidéo à partir de clichés réalisés au cours de l'expérience.

Définir l'intervalle de temps pour obtenir l'accélération voulue;

Montage en parallèle de séquences réalisées pour différentes conditions,



C...

→ Sommaire

1. Le cycle 3 dans le parcours de l'élève
2. Exemple de trois activités à colorations disciplinaires explicites contribuant à la construction d'une compétence commune
3. L'enseignement de Sciences et technologie à travers des sujets d'étude contextualisant
4. Une problématique traitée par plusieurs disciplines
5. **Outils communs**
6. Ressources

→ Outils communs

Cahier
d'expériences

Fiches méthodes
communes,

Glossaire...

Evaluation

Construire et écrire le projet
du pôle **sciences et
technologie...**

→ Sommaire

1. Le cycle 3 dans le parcours de l'élève
2. Exemple de trois activités à colorations disciplinaires explicites contribuant à la construction d'une compétence commune
3. L'enseignement de Sciences et technologie à travers des sujets d'étude contextualisant
4. Une problématique traitée par plusieurs disciplines
5. Outils communs
6. **Ressources**

→ Ressources

A la demande de la DGESCO, l'IGEN a piloté l'élaboration de ressources nationales d'accompagnement des programmes Sciences et Technologie du cycle 3.

Différentes académies ont été sollicitées depuis novembre 2015 au travers d'équipes du 1^{er} et second degré constituées de professeurs des écoles, de conseillers pédagogiques, de professeur de SVT, de PC, de technologie, d'un IEN 1^{er} degré et d'un IA-IPR :

THEME 1 : Matière, mouvement, énergie, information : VERSAILLES

THEME 2 : Le vivant, sa diversité et les fonctions qui le caractérisent : NANCY-METZ

THEME 3 : Matériaux et objets techniques : GRENOBLE

THEME 4 : La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement : TOULOUSE

Des propositions de projets pédagogiques INTERTHEMES (Versailles)

Des ressources sont déjà en ligne sur le site EDUSCOL : <http://eduscol.education.fr/>

Elles seront complétées avant la fin juin.

Les ressources nationales d'accompagnement

Contenus des ressources

- 1. Inscrire son enseignement dans 1 logique de cycle :** des ressources pour organiser les enseignements, repères de **progressivité, progressions pédagogiques, programmation.**
- 1. Approfondir ses connaissances, maîtriser des concepts :** des ressources scientifiques **à l'intention des professeurs** pour l'actualisation des connaissances et la maîtrise des concepts.
- 1. Mettre en œuvre son enseignement :** des **exemples de séquences et de séances** à mettre en œuvre dans les classes.

Progression des apprentissages sur le concept d'énergie

Explicitation de la progression

La progression des apprentissages est un scénario pédagogique visant l'atteinte des connaissances et compétences associées du programme. Cette structure propose **plusieurs étapes pédagogiques** invitant la construction progressive de notions scientifiques en sollicitant des démarches pédagogiques **spiralaires** réinvestissant plusieurs fois la même connaissance. Ce cheminement pédagogique suggéré au cours du cycle est indicatif, il peut faire l'objet d'un autre choix à partir de l'étape 1.

Une étape pédagogique proposée peut comprendre **une ou plusieurs séquences**, lesquelles séquences peuvent être constituées d'**une ou plusieurs séances**. Chaque étape est identifiable dans le schéma de la progression par un cadre en pointillé et comprend un ou plusieurs éléments cognitifs à aborder. Les éléments cognitifs décrits dans ces cadres sont représentatifs **des éléments de connaissance à faire acquérir à l'élève** au cours du cycle.

La progression proposée est mise en lien avec d'autres thèmes du programme de sciences et technologie du cycle 3.

Certaines étapes de la progression proposée sont illustrées par des séquences figurant dans la rubrique de ressources « **Mettre en œuvre son enseignement dans la classe** ». Les recouvrements graphiques des étapes mettent en évidence la démarche pédagogique spiralaire réinvestissant les notions acquises dans une autre étape.

La progression des apprentissages sur la notion d'énergie durant le cycle C3 peut partir des conceptions des élèves **et des adultes** sur la notion d'énergie.

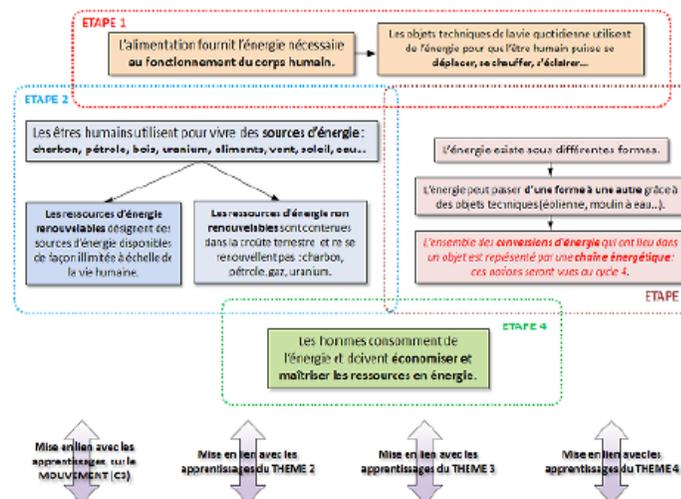
En effet, ce concept est souvent malmené, comme le précisent les deux ressources suivantes :

- [Vidéo de la conférence sur l'énergie de Cécile DE HOSSON](#)
- L'énergie : un concept difficile à définir. « *L'énergie nous apparaît sous un très grand nombre de formes différentes, et il existe une formule pour chacune. Ce sont : l'énergie gravitationnelle, l'énergie cinétique, l'énergie thermique, l'énergie élastique, l'énergie électrique, l'énergie chimique, l'énergie de rayonnement, l'énergie nucléaire, l'énergie de masse. Il est important de se rendre compte que dans la physique d'aujourd'hui, nous n'avons aucune connaissance de ce qu'est l'énergie* » R. FEYNMAN, « *Cours de mécanique* », Éditions Dunod.

D'autres éléments de bibliographie sont fournis dans la rubrique « approfondir ses connaissances ».

Cliquer sur l'image pour obtenir le schéma « L'énergie - progression possible des apprentissages sur le cycle 3 ».

L'ÉNERGIE – Progression possible des apprentissages sur le cycle 3



Points de vigilance dans la progression

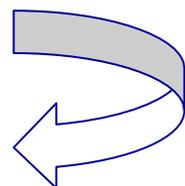
Dans cette proposition de progression d'enseignement sur le concept d'« énergie », l'étape pédagogique 1 peut être une étape initiale mais cette entrée n'est pas la seule possible. De même si l'étape 4 peut sembler conclusive, il convient d'aborder cette thématique tout au long du cycle. Il s'agit bien d'articuler la spiralarité des apprentissages en lien avec les autres parties du programme ou les autres thèmes du programme.

Le programme prescrit : « *Les besoins en énergie de l'être humain, la nécessité d'une source d'énergie pour le fonctionnement d'un objet technique et les différentes sources d'énergie sont abordés en CM1-CM2. Des premières transformations d'énergie peuvent aussi être présentées en CM1-CM2 ; les objets techniques en charge de convertir les formes d'énergie sont identifiés et qualifiés d'un point de vue fonctionnel* ». Aborder le fonctionnement de ces objets prépare aux notions de conversion d'énergie et de chaîne énergétique qui seront explicitées au cycle 4 (mention en rouge dans le cadre de l'étape 3).

Merci de votre attention

ATTENTION : les diapos suivantes sont
des diapos auxquelles renvoient les
différents liens

**4) COMMENT
CONSERVER LES
ALIMENTS SUR LE
BATEAU POUR NE
PAS ETRE MALADE?**



Hygiène alimentaire

**Mettre en évidence la
place des
microorganismes dans
la conservation des
aliments**

Si les aliments ne sont pas bien conservés, ils vont se dégrader (pourriture, moisissure) et devenir impropre à la consommation. La conservation des aliments consiste donc à réduire, voire à empêcher le développement des micro-organismes par divers moyens : utilisation de conservateur, déshydratation, stérilisation, congélation, mise en conserve, fumage/salage.

Limiter prolifération des micros organismes pathogènes

Activité 6^{ème}

Etude de docs
Observation au microscope de lames contenant des microorganismes pathogènes

Activité CM

Observation de plusieurs pots de confitures identiques avant ouverture : un que l'on gardera fermé à l'air ambiant, un autre que l'on ouvre et que l'on referme aussitôt, un que l'on ouvre et que l'on laisse à l'air libre, un autre que l'on ouvre et que l'on stocke fermé au réfrigérateur.
Au bout de quelques semaines, seuls les pots ouverts présentent des moisissures.

Visite d'une conserverie ou d'une autre industrie alimentaire.
La séquence devrait aboutir à la prise de conscience de l'existence des microbes : conserver, c'est gérer, voire supprimer l'activité microbienne.

Activités 6^{ème} :

Etude de documents (tableaux, graphiques, vidéos)

-Conservation par la chaleur

- Observation de moisissures loupe, microscope
- Expériences pasteuriennes

-Conservation par le froid : congélation

-Conservation par la déshydratation (cf chapitre en sciences physiques)

D4 : Utiliser un microscope

D1 : s'informer à partir de documents variés

D5 : Histoire des sciences

D4 ; Savoir observer, questionner, formuler une hypothèse, la valider, argumenter

**D1 : Analyser des graphiques
- Lire des graphiques**

D4 ; Savoir observer, questionner, formuler une hypothèse, la valider, argumenter

D4 : Utiliser une loupe, un microscope

3) QUE FAIRE DES DECHETS PRODUITS A BORD ?

- Devenir de la matière organique n'appartenant plus à un organisme vivant

- Décomposeurs

Rôle des décomposeurs : les lombrics modifient leur environnement en remuant la terre et en enfouissant des débris de plantes comme les feuilles mortes.

Activité CM : le compostage (Annexe 3)
Observation des différentes étapes de décomposition de la matière des êtres vivants.

Activité 6^{ème}

→ Composteur à bord (lombricompost)
Fabrication d'une ferme à lombrics (Annexe 4)

D4 : Elaborer un protocole
D4 : Savoir observer, questionner, formuler une hypothèse, la valider, argumenter

D4 : Elaborer un protocole
D4 : Savoir observer, questionner, formuler une hypothèse, la valider, argumenter

Annexe 4 Diapositive 42

Fabrication d'une ferme à lombrics

Matériel : bocal avec couvercle, terre, sable, feuilles mortes, lombrics.

Mettre au fond du bocal, une couche de terre de 5 cm d'épaisseur, puis au dessus une couche de 2-3 cm de sable.

Mettre à nouveau une couche de terre de 5 cm d'épaisseur, puis au dessus une couche de 2-3 cm de sable puis recommencer jusqu'à ce que le bocal soit presque plein. Termine par une couche de terre.

Déposer une vingtaine de petits morceaux de feuilles mortes.

Humidifier légèrement le tout.

Déposer à la surface 6 ou 7 lombrics.

Pendant le mois qui suit, humidifier régulièrement la ferme à lombrics. Il ne faut pas qu'elle sèche sinon les lombrics risquent de mourir.

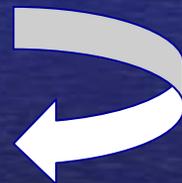
Prolongement : Comment les lombrics creusent-ils leurs galeries ? Qu'observes-tu à la surface de ta ferme à lombrics ?



Activité expérimentale : faire avancer le bateau

Fabriquer un dispositif permettant de faire avancer un bateau.

Notion du programme	activités		Compétences
	Propositions et déroulement d'activité	Modalités possibles	
<p>La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.</p> <p>Bateau à voile et l'énergie éolienne.</p> <p>Phénomènes traduisant l'activité externe de la Terre :</p> <p>phénomènes météorologiques</p> <p>Dans cette activité, on s'intéresse surtout au fonctionnement d'un appareil.</p>	<p>Défi 2 : fabriquer un dispositif qui permet de faire avancer un bateau (CM et 6^{ème})</p> <p>Activité de recherche et d'expérimentation</p> <p>Possibilité de proposer plusieurs photographies de bateaux pour donner des idées aux groupes d'élèves.</p> <p>Exemples de productions possibles pour des élèves :</p> <p>voir ressources : www.fondation-lamap.org http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11157/le-catamaran-h-lice</p> <ul style="list-style-type: none">• Bateau à voiles• Bateau à rames• Bateau suivant le courant• Bateau à moteur (hélice) <p><i>Exemples de circuits réalisables en classe avec un moteur (hélice qui tourne) et un générateur (pile ou cellule photovoltaïque)</i></p>	<p>Travail en groupes avec recherche et fabrication du dispositif.</p> <p>Présentation du dispositif</p> <p>(Au niveau 6^{ème} seulement : demander aux élèves de préciser la chaîne d'énergie dans leur présentation)</p>	<p>Domaine 2 :</p> <ul style="list-style-type: none">- Coopération et réalisation de projets- Médias, démarches de recherche et de traitement de l'information <p>Domaine 3 :</p> <ul style="list-style-type: none">- Expression de la sensibilité et des opinions, respect des autres <p>Domaine 4 :</p> <ul style="list-style-type: none">- L'élève imagine, conçoit et fabrique des objets et des systèmes techniques.- L'élève mobilise ces connaissances sur <p>l'énergie et ses multiples formes, le mouvement et les forces qui le régissent ;</p>
	  		



**Une famille part en bateau réaliser un tour du monde.
Comment cette famille va-t-elle se nourrir ?**

QUESTIONNEMENT	NOTIONS des programmes	ACTIVITES	COMPETENCES En référence au programme cycle 3 + socle commun du 23 avril 2015
<p>1) COMMENT FABRIQUER OU PRODUIRE DES ALIMENTS SUR LE BATEAU ?</p>	<p><u>Origine des aliments consommés</u></p> <p>1. Notion et Rôle des Microorganismes : Mettre en évidence la place des micro-organismes dans la production des aliments.</p> <p>2. Germination de graines : Un exemple de culture ; stades de développement (graines – germination)</p>	<p><u>Activité CM</u> Fabrication du yaourt (Annexe 1) Fabrication du pain.</p> <p><u>Activité 6^{ème}</u> - Observation au microscope du yaourt pour découvrir l'élément responsable dans la fabrication du yaourt. http://44svt.free.fr/jpg/lait_yogourt.htm - Rôle de la levure dans la fabrication du pain. http://www.toutsurlalevure.fr/</p> <p><u>Activité 6^{ème}</u> Démarche d'investigation sur la germination des graines Ex : soja, plantes aromatiques, radis... http://svt.ac-dijon.fr/taches_complexes/6/62-02.pdf</p>	<p>Domaine 4 : -Suivre un protocole - Elaborer un protocole</p> <p>D4 : Utiliser un microscope D1 : Réaliser un dessin scientifique</p> <p>D2 D4- Utiliser les techniques et les technologies pour surmonter des obstacles. D1 : Mobiliser ses connaissances en situation</p> <p>D4 ; Elaborer d'un protocole - Réaliser des expériences</p>



Activité expérimentale : faire chauffer de l'eau

Comment peut-on utiliser le Soleil pour chauffer de l'eau ?



Notion du programme	activités		Compétences
	Propositions et déroulement d'activité	Modalités possibles	
La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.	<p><u>Défi 1 : fabriquer un dispositif qui permette de chauffer de l'eau avec le soleil comme énergie de départ (CM et 6^{ème}).</u></p> <p>Activité de recherche et d'expérimentation</p> <p>Exemples de productions possibles pour des élèves :</p> <ul style="list-style-type: none">Fabrication d'un four solaire<ul style="list-style-type: none">la casserole d'eau froide sur un pont de bateau qui chauffe au Soleilfour entier en parabolechauffe-eau solaire (sac plastique) mis au Soleiletc... <p>ressources : Séance 5 p 15 :</p> <p>http://acver.fr/foursolaireacbordeau</p> <ul style="list-style-type: none">Utilisation de cellules photovoltaïques (panneau solaire) qui transforment de	<p>Travail en groupe avec recherche et fabrication du dispositif</p> <p>Présentation du dispositif</p> <p>(Au niveau 6^{ème} seulement : demander aux élèves de préciser la chaîne d'énergie dans leur présentation)</p>	<p>Domaine 2 : - Coopération et réalisation de projets - Médias, démarches de recherche et de traitement de l'information</p> <p>Domaine 3 : - Expression de la sensibilité et des opinions, respect des autres</p> <p>Domaine 4 : - L'élève imagine, conçoit et fabrique des objets et des systèmes techniques. - L'élève mobilise ces connaissances sur l'énergie et ses multiples formes, le mouvement et les</p>



Programmes / Ressources nationales / Ressources académiques ...

Matière, mouvement, énergie, information
Identifier différentes sources et connaître quelques conversions

Identifier des sources et des formes d'énergie.

- L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en mouvement, énergie thermique, électrique...).

Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer...

Reconnaitre les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée.

L'énergie
mouven
d'énerg
comme
thermiq
Le prof
œuvre d

ÉNERGIE

*Cette synthèse croise les approches des trois disciplines
SVT, Physique-Chimie et Technologie
pour faciliter la mise en œuvre de l'enseignement de
Sciences et Technologie au cycle 3.*

*A partir du document principal, on peut accéder à des développements
complémentaires par « contrôle-clic » sur **xy***

*On peut se reporter à une autre partie du document par « contrôle-clic » sur **xy***

Accueil du portail > Contenus et pratiques d'enseignement > École élémentaire et Collège > Programmes et accompagnements > Ressources d'accompagnement Cycles 2, 3 et 4 > Cycle 3 > Sciences et technologie

Sciences et technologie

Imprimer

Mettre en œuvre son enseignement

Approfondir ses connaissances

Inscrire son enseignement dans une logique de cycle

LES RESSOURCES POUR L'ÉCOLE ET LE COLLÈGE

- ▶ Socle commun
- ▶ Ressources pour le cycle 1
- ▶ Ressources pour le cycle 2
- ▶ Ressources pour le cycle 3
- ▶ Ressources pour le cycle 4

Les programmes

Les programmes des cycles 2, 3 et 4 ont été publiés au **BOEN** spécial n°11 du 26 novembre 2015

UNE MISE EN LIGNE PROGRESSIVE

La mise en ligne des ressources est faite en continu entre mars et la fin de l'année scolaire. Les ressources sont mises à jour régulièrement.

<http://eduscol.education.fr/pid34183/sciences-et-technologie.html>

<http://www.pourlessciences.ac-versailles.fr/spip.php?article182>



Projet bateau : quels besoins en énergie ?

La vie sur un bateau nécessite plusieurs apports et plusieurs utilisations d'énergie. Lesquelles ? Quand et comment utilise-t-on de l'énergie sur un bateau ?

Notion du programme	activités		Compétences
	Propositions et déroulement d'activité	Modalités possibles	
Identifier des sources d'énergie et des formes. Prendre conscience que l'être humain a besoin d'énergie pour vivre, se chauffer, se déplacer, s'éclairer... Reconnaitre les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée.	Activité 1 : recherche documentaire (CM ou 6^{ème}) Question aux élèves : A quels moments de la journée a-t-on besoin d'énergie sur le bateau ? Les élèves peuvent répondre à cette question à partir d'un vidéo reportage/ article de journal/ ou reportage photographique / blog, etc. de la vie quotidienne dans un bateau et spécifique au thème de l'énergie. Liste possible venant des élèves : <ul style="list-style-type: none">• faire la cuisine, se laver, utiliser les ordinateurs, s'éclairer,• faire avancer le bateau	Classe entière Ou Travail individuel et mise en commun en classe entière.	Domaine 1 : Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit. Domaine 3 : Expression de la sensibilité et des opinions, respect des autres. (surtout lors des mises en commun)
L'énergie existe sous différentes formes (énergie associée à un objet en	Activité 2 : mettre en relation, catégoriser. De quelles énergies a-t-on besoin dans le bateau ? L'objectif final est de distinguer sources et formes d'énergies	Travail de groupe et mise en commun	Domaine 2 : Coopération et réalisation de projets Domaine 3 :

Fichier téléchargeable (version .doc)

 Version en pdf



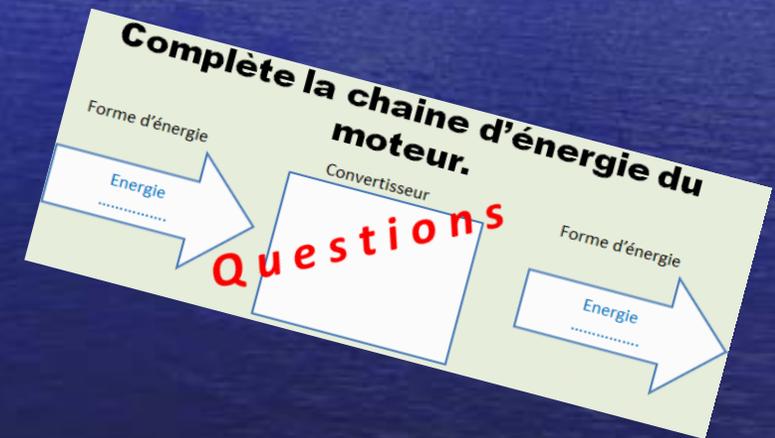
Ressources spécifiques ÉNERGIE

- Fiche simplifiée « Énergie »
- Exemples / exercices : chaînes d'énergie sur le bateau



Résumé A4 de :

www.pourlessciences.ac-versailles.fr/spip.php?article182



1.3 Formes d'énergie, transferts et conversions

À une **source** d'énergie peut-être associée une **forme d'énergie**. Au vent, le langage courant associe l'énergie éolienne. Cette énergie liée à l'air en mouvement correspond à l'énergie cinétique définie au cycle 4.

Le programme du cycle 3 ne parle pas d'énergie cinétique mais « d'énergie associée à un objet en mouvement ». On peut simplifier l'expression en **énergie de mouvement**. On peut simplifier aussi « énergie associée à une réaction chimique » en **énergie chimique**.

On peut définir toutes sortes de **formes d'énergie** : énergie sonore, lumineuse, électrique etc.

transfert

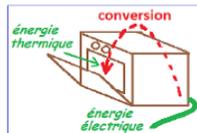
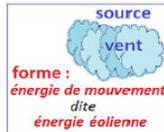
L'énergie peut être transférée sans changer de forme : un gâteau qui sort du four transfère de l'énergie thermique à l'esquimau malheureusement placé à proximité.
L'énergie peut être convertie d'une forme dans une autre : un four convertit de l'énergie électrique en énergie thermique.

Le programme utilise aussi l'expression transformation de l'énergie : on pourra dire qu'un panneau solaire transforme l'énergie lumineuse en énergie électrique, qu'un muscle transforme l'énergie chimique en énergie de mouvement.

Tous les appareils électriques sont des **convertisseurs** d'énergie ; ils convertissent l'énergie électrique en une autre forme : énergie de mouvement (moteur), énergie lumineuse (lampe) etc.

2. Chaîne d'énergie

2.1 Vers une différenciation des disciplines au cycle 4



Correction

Par une journée de soleil, on peut toucher la résistance, laissée à l'ombre, et comparer sa température à celle d'une résistance non reliée à une cellule.

Type d'énergie

Energie solaire → Cellules photovoltaïques → Energie électrique → résistance → Energie thermique

Reponses

sirops menthe / abricot / bissap + eau non sucrée

on peut réaliser des superpositions de sirop : réaliser des sirop plus
ou moins sucrés, les colorer pour qu'on puisse les distinguer et
réaliser des superpositions en tube à essai



Compétences travaillées cycle 4 (PC)	socle	Compétences travaillées cycle 4 (SVT)	socle	Compétences travaillées cycle 4 (technologie)	socle
<p>Pratiquer des langages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lire et comprendre des documents scientifiques. • Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions. • S'exprimer à l'oral lors d'un débat scientifique. • Passer d'une forme de langage scientifique à une autre. 	1	<p>Pratiquer des langages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lire et exploiter des données présentées sous différentes formes : tableaux, graphiques, diagrammes, dessins, conclusions de recherches, cartes heuristiques, etc. • Représenter des données sous différentes formes, passer d'une représentation à une autre et choisir celle qui est adaptée à la situation de travail. 	1,4	<p>Pratiquer des langages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire, en utilisant les outils et langages de descriptions adaptés, la structure et le comportement des objets. • Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple. 	1
<p>Pratiquer des démarches scientifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier des questions de nature scientifique. • Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester. • Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte. • Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant. • Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre des démarches propres aux sciences. 	4	<p>Pratiquer des démarches scientifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formuler une question ou un problème scientifique. • Proposer une ou des hypothèses pour résoudre un problème ou une question. Concevoir des expériences pour la ou les tester. • Utiliser des instruments d'observation, de mesures et des techniques de préparation et de collecte. • Interpréter des résultats et en tirer des conclusions. • Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix, en argumentant. • Identifier et choisir des notions, des outils et des techniques, ou des modèles simples pour mettre en œuvre une démarche scientifique. 	4,2,1	<p>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imaginer, synthétiser, formaliser et respecter une procédure, un protocole. • Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte. • Rechercher des solutions techniques à un problème posé, expliciter ses choix et les communiquer en argumentant. • Participer à l'organisation et au déroulement de projets. 	4
<p>Concevoir, créer, réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et réaliser un dispositif de mesure ou d'observation. 	4,5	<p>Concevoir, créer, réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concevoir et mettre en œuvre un protocole expérimental. 	4	<p>Concevoir, créer, réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes. • Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent. • S'approprier un cahier des charges. • Associer des solutions techniques à des fonctions. • Imaginer des solutions en réponse au besoin. • Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution. • Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades. 	4



<p>S'approprier des outils et des méthodes</p> <ul style="list-style-type: none"> Effectuer des recherches bibliographiques. Utiliser des outils numériques pour mutualiser des informations sur un sujet scientifique. Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus. 	2	<p>Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre</p> <ul style="list-style-type: none"> Apprendre à organiser son travail (par ex. pour mettre en œuvre un protocole expérimental). Identifier et choisir les outils et les techniques pour garder trace de ses recherches (à l'oral et à l'écrit). 	2	<p>S'approprier des outils et des méthodes</p> <ul style="list-style-type: none"> Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées). Traduire, à l'aide d'outils de représentation numérique, des choix de solutions sous forme de croquis, de dessins ou de schémas. Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédia des solutions techniques au moment des revues de projet. 	2
<p>Mobiliser des outils numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliser des outils d'acquisition et de traitement de données, de simulations et de modèles numériques. Produire des documents scientifiques grâce à des outils numériques, en utilisant l'argumentation et le vocabulaire spécifique à la physique et à la chimie. 	2	<p>Utiliser des outils numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> Conduire une recherche d'informations sur internet pour répondre à une question ou un problème scientifique, en choisissant des mots-clés pertinents, et en évaluant la fiabilité des sources et la validité des résultats. Utiliser des logiciels d'acquisition de données, de simulation et des bases de données. 	2	<p>Mobiliser des outils numériques</p> <ul style="list-style-type: none"> Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Organiser, structurer et stocker des ressources numériques. Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets. Piloter un système connecté localement ou à distance. Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant. 	2
<p>Adopter un comportement éthique et responsable</p> <ul style="list-style-type: none"> Expliquer les fondements des règles de sécurité en chimie, électricité et acoustique. Réinvestir ces connaissances ainsi que celles sur les ressources et sur l'énergie, pour agir de façon responsable. S'impliquer dans un projet ayant une dimension citoyenne. 	3,5	<p>Adopter un comportement éthique et responsable</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifier les impacts (bénéfiques et nuisances) des activités humaines sur l'environnement à différentes échelles. Fonder ses choix de comportement responsable vis-à-vis de sa santé ou de l'environnement sur des arguments scientifiques. Comprendre les responsabilités individuelle et collective en matière de préservation des ressources de la planète (biodiversité, ressources minérales et ressources énergétiques) et de santé. Participer à l'élaboration de règles de sécurité et les appliquer au laboratoire et sur le terrain. Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une idée et ce qui constitue un savoir scientifique. 	3,4,5	<p>Adopter un comportement éthique et responsable</p> <ul style="list-style-type: none"> Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants Analyser l'impact environnemental d'un objet et de ses constituants. Analyser le cycle de vie d'un objet 	3,5
<p>Se situer dans l'espace et dans le temps</p> <ul style="list-style-type: none"> Expliquer, par l'histoire des sciences et des techniques, comment les sciences évoluent et influencent la société. Identifier les différentes échelles de structuration de l'Univers. 	5	<p>Se situer dans l'espace et dans le temps</p> <ul style="list-style-type: none"> Situer l'espèce humaine dans l'évolution des espèces. Appréhender différentes échelles de temps géologique et biologique (ex : histoire de la Terre ; apparition de la vie, évolution et extinction des espèces vivantes...). Appréhender différentes échelles spatiales d'un même phénomène/d'une même fonction (ex : nutrition : niveau de l'organisme, niveau des organes et niveau cellulaire). Identifier par l'histoire des sciences et des techniques comment se construit un savoir scientifique. 	5,4	<p>Se situer dans l'espace et dans le temps</p> <ul style="list-style-type: none"> Regrouper des objets en familles et lignées. Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques. 	5



CAHIER D'EXPERIENCE

Fonctions :

- mémoire
- moteur de recherche (questions qu'on ne s'était pas posées)
- communication avec soi-même
- communication avec les autres

Mais...

- **personnel**
- écrit "sans règles"
- plein « d'erreurs non corrigées »
- **non structuré**



DES PISTES

- "personnel" → "individuel"
- échanges de cahiers possibles entre élèves
- synthèses écrites APRES une phase d'écriture libre
- Faire différentes parties dans le cahier
- titres négociés avec les élèves...