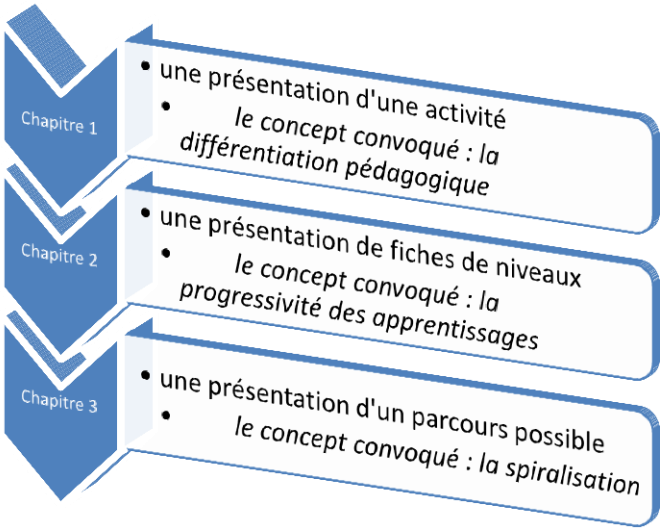
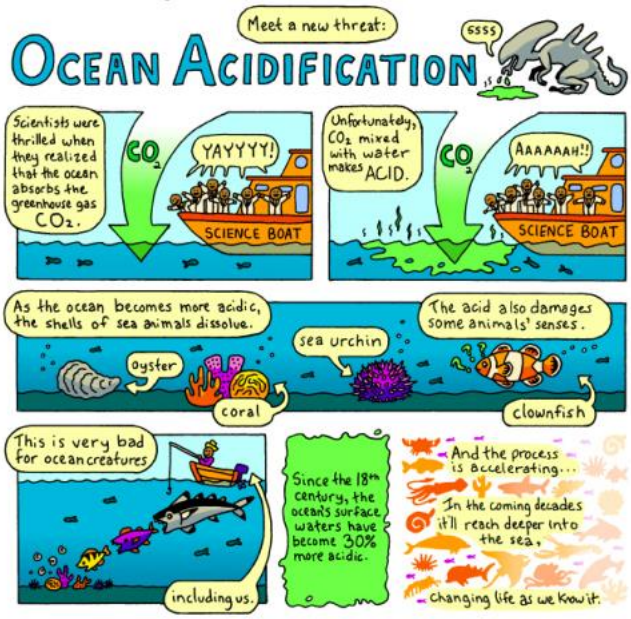
Cette lettre de présente une démarche permettant de mettre en œuvre la spiralisation en trois parties :

1. Explicitation d'une démarche
2. Exemples de mise en œuvre
3. Moyen opérationnel

PARTIE 1 : explicitation d'une démarche.

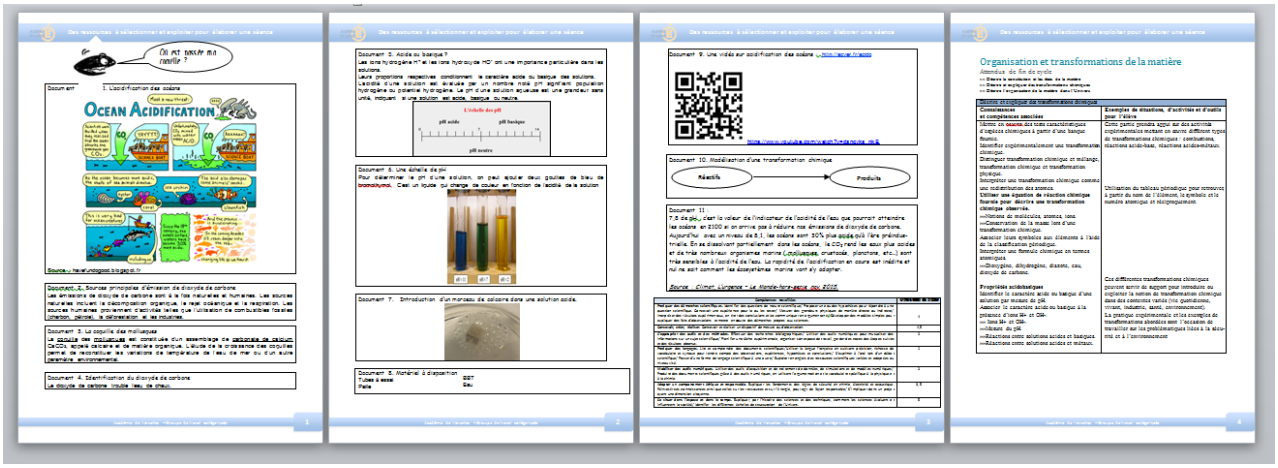
Cette première partie se décompose en trois chapitres. Tous les documents cités sont regroupés dans le dossier **« OCEANS ».**





Chapitre 1 : une présentation d'une activité.

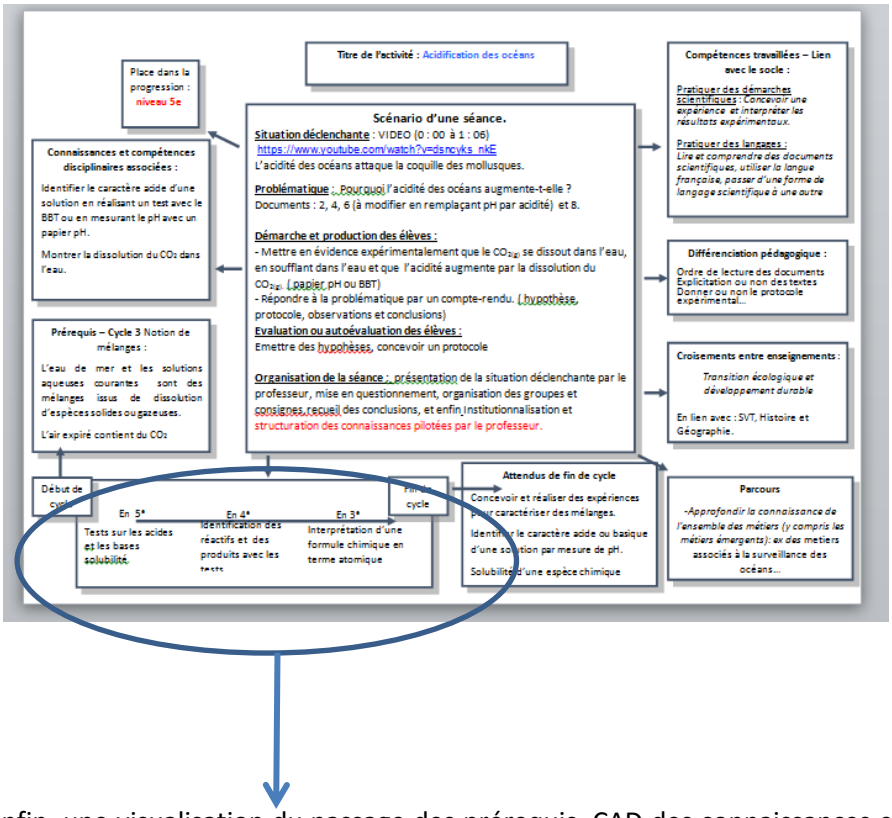
L'activité a pour titre : « L'acidification des océans ». Elle est constituée d'un premier document qui expose le sujet, puis propose aux professeurs **une série d'informations accessibles aux élèves de cycle 4 sous forme de textes, de schémas ou de photos légendés et d'une vidéo**. Le document se termine par un tableau qui résume les compétences travaillées en lien avec les domaines du socle et par un extrait – organisation et transformation de la matière – du volet 3 des programmes où apparaissent les attendus de fin de cycle.



La série d'informations disponibles peut-être organisée de multiples façons. Ainsi certaines peuvent être distribuées à toute la classe, alors que d'autres auront le statut de « coups de pouce » afin d'adapter l'aide donnée aux élèves. Enfin, des informations peuvent être présentées sous formes d'ouverture pour les élèves qui ont réalisé plus rapidement la consigne que d'autres. Ces différentes possibilités permettent de construire **une pédagogie différentiée** pour un groupe classe réuni lors d'une séance. Sans exclusive, la mise en pratique de cette pédagogie semble facilitée par la mise en place d'ateliers de résolution regroupant un nombre suffisant d'élèves pour y organiser la diversité des profils et des appétences.

Chapitre 2 : une présentation de fiches de niveaux.

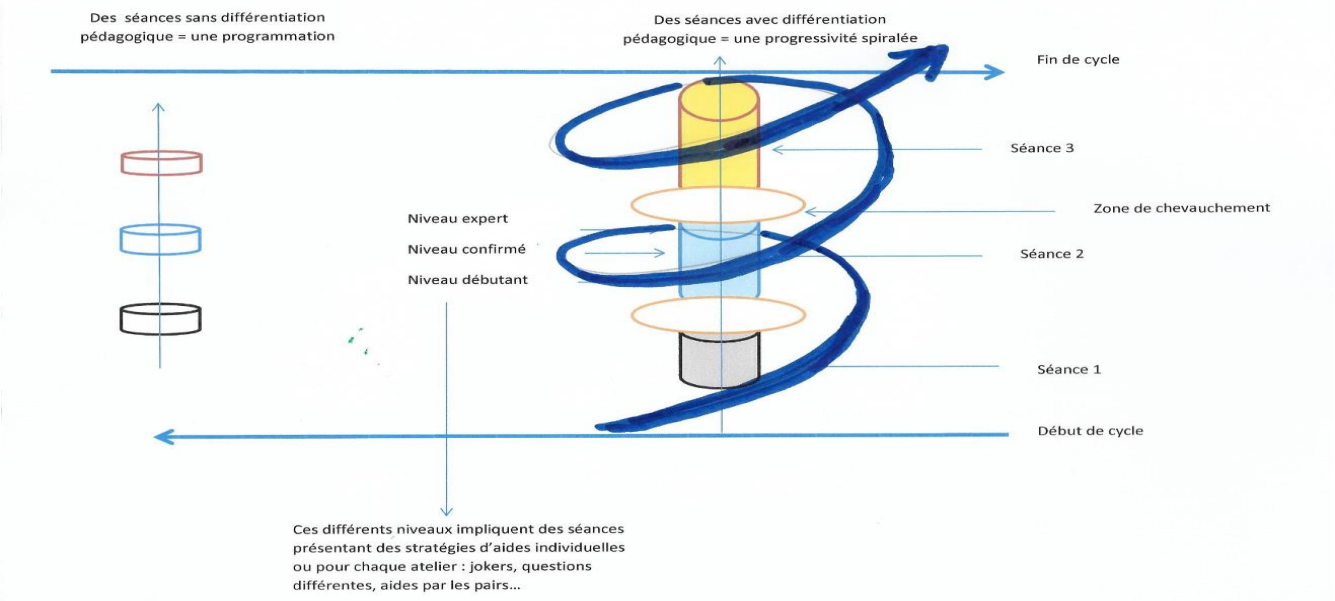
Ces fiches sont au nombre de trois et se répartissent sur les trois niveaux du cycle 4. La fiche présentée ci-dessous correspond au niveau cinquième. La partie centrale présente un scénario possible et les informations – documents – utilisées dans le recueil disponible. Des liens sont proposés vers les compétences travaillées en lien avec le socle, les connaissances et compétences associées et des pistes sont données pour organiser **la différentiation pédagogique**.



Enfin, une visualisation du passage des prérequis, CAD des connaissances et compétences travaillées lors du cycle 3 aux attendus de fin de cycle 4 est présentée, permettant d'apprécier **une progressivité des apprentissages**. Ces trois fiches de niveaux peuvent être complétées par des fiches intermédiaires ou glisser d'un niveau vers l'autre. Par exemple, la fiche « quatrième » peut ainsi se transformer en fiche de « fin de cinquième » avec quelques aménagements.

Chapitre 3 : une présentation d'un parcours possible.

L'association d'une **différentiation pédagogique** et d'une **progressivité des apprentissages** permet d'accéder à une **organisation spiralaire** des enseignements. La figure présentée ci-dessous tente de faire voir cette association :



Pour conclure cette première partie, **la spiralisation** permet **la différenciation pédagogique**, qui elle-même permet **la progressivité** et qui elle-même s'organise **en spirale**.

PARTIE 2 : exemples de mise en œuvre

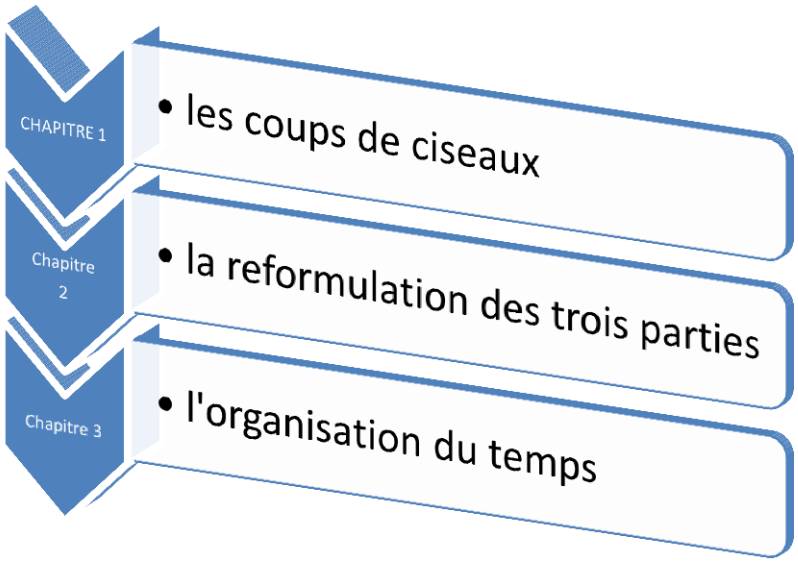
Cette parie regroupe quelques exemples proposés par les groupes de travail académiques – cycle 4 et collège/lycée dont certains ont été présentés lors des animations de bassins. Ces documents sont disponibles dans le dossiers **« Exemples ».**

- Biodiversité
- Mission Mars
- ….

- …….

PARTIE 3 : un moyen opérationnel

Cette troisième partie a pour but d'expliquer comment à partir des nombreuses ressources dont disposent les enseignants, ils peuvent en créer qui répondent à la démarche explicitée dans la première partie et reprise dans les exemples mis à disposition dans la partie 2. Ce moyen ne prétend pas à être l'unique moyen. Cette partie se compose aussi de trois chapitres. Il faut bien souligner que la ressource initiale présentée ci-dessous n'est pas le sujet mais l'objet.



D'après :
http://sciences-physiques.ac-dijon.fr/documents/college/demarches/3grue/grue.php
Ressource publiée en 2011

Chapitre 1 : les coups de ciseaux. Si aucune règle ne peut le guider, cet exercice consiste en général à recentrer l'apprentissage sur l'essentiel de la notion à travailler avec les élèves tout en tant écartant les démarches trop prescriptives, démarches qui ne favorisent pas la construction de la démarche scientifique autonome et qui ne conviennent pas à tous les profils d'apprentissage. Dans le cas d'étude, il est possible de proposer deux coups de ciseaux sans écarter un nombre différent ou un positionnement de ces coupures à d'autres endroits.

Elles y sont chargées dans des conteneurs métalliques (acier) par des grues pouvant soulever des charges très importantes.

Le travail des grutiers doit être précis et délicat.
Ils doivent notamment faire très attention à ne pas dépasser les capacités de levage de la grue, ce qui pourrait entraîner sa détérioration, la chute des conteneurs, voir même des accidents graves sur les personnes.

Sur la photo ci-dessous, un conteneur s'apprête à être chargé par un grutier :

33000 daN

Travail à effectuer

1 – Exploitation du document
a) Quelle est la valeur de la grandeur indiquée sur la grue ?
b) Exprime cette valeur dans l'unité du SI.
c) Que représente à ton avis cette inscription ?
d) Quelle est la masse du conteneur qui doit être soulevé ?

2 – Questionnement
a) Quelle question devrait se poser le grutier ?
b) Quel problème doit-il résoudre avant d'entreprendre le déplacement du conteneur ?

3 – Expérience
a) Réfléchis en groupe à une manipulation simple permettant de résoudre le problème.
b) Propose une expérience en expliquant le travail à réaliser par une phrase.
c) Prépare un tableau des mesures (au moins quatre).
d) Réalise l'expérience.

4 – Conclusion
a) Comment exploiter les résultats obtenus ?
b) Quelle relation existe-t-il entre les deux grandeurs mesurées ?
c) Répondre à la question du 2 a).

CHARGEMENT D'UN NAVIRE DE MARCHANDISES

Les marchandises échangées à l'échelle mondiale sont majoritairement transportées par voie maritime sur d'immenses navires.
Elles y sont chargées dans des **conteneurs métalliques** (acier) par des grues pouvant soulever des charges très importantes.

Le travail des grutiers doit être précis et délicat.
Ils doivent notamment faire très attention à ne pas dépasser les capacités de levage de la grue, ce qui pourrait entrainer sa détérioration, la chute des conteneurs, voir même des accidents graves sur les personnes.

CHARGEMENT D'UN NAVIRE DE MARCHANDISES

Sur la photo ci-dessous, un conteneur s'apprête à être chargé par un grutier :

Travail à effectuer

1 – Exploration du document
a) Quelle est la valeur de la grandeur indiquée sur la grue ?
b) Exprime cette valeur dans l'unité du SI.
c) Que représente à ton avis cette inscription ?
d) Quelle est la masse du conteneur qui doit être soulevé ?

2 – Questionnement
a) Quelle question devrait se poser le grutier ?
b) Quel problème doit-il résoudre avant d'entreprendre le déplacement du conteneur ?

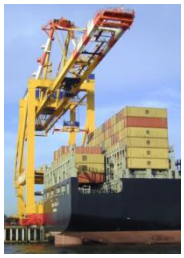
3 – Expérience
a) **Réfléchis en groupe à une manipulation simple permettant de résoudre le problème.**
b) Propose une expérience en expliquant le travail à réaliser par une phrase.
c) Prépare un tableau des mesures (au moins quatre).
d) Réalise l'expérience.

4 – Conclusion
a) Comment exploiter les résultats obtenus ?
b) Quelle relation existe-t-il entre les deux grandeurs mesurées ?
c) Répondre à la question du 2 a)

Deuxième chapitre : la reformulation des trois parties. Une fois le choix du nombre et du positionnement des coups de ciseaux, une reformulation peut s'imposer afin de dégager les consignes à formuler vers les élèves. La proposition qui suit ne limite pas les champs du possible.

CHARGEMENT D'UN NAVIRE DE MARCHANDISES

Les marchandises échangées à l'échelle mondiale sont majoritairement transportées par voie maritime sur d'immenses navires. Elles y sont chargées dans des ***conteneurs en acier*** *par des grues pouvant soulever des charges très importantes.*



Émet une hypothèse pour justifier que le travail des grutiers doit être précis et délicat.

DANGER ?

Consigne : après avoir réalisé une expérience, construit une réponse argumentée à la question.

COUPS DE POUCE

1 – Exploration du document
- a) Quelle est la valeur de la grandeur indiquée sur la grue ?
- b) Exprime cette valeur dans l'unité du SI.
- c) Que représente à ton avis cette inscription ?
- d) Quelle est la masse du conteneur qui doit être soulevé ?

2 – Questionnement
- a) Quelle question devrait se poser le grutier ?
- b) Quel problème doit-il résoudre avant d'entreprendre le déplacement du conteneur ?

4 – Conclusion
- a) Comment exploiter les résultats obtenus ?
- b) Quelle relation existe-t-il entre les deux grandeurs mesurées ?
- c) Répondre à la question du 2 a)

3 – Expérience
- **a) Réfléchis en groupe à une manipulation simple permettant de résoudre le problème.**
- b) Propose une expérience en expliquant le travail à réaliser par une phrase.
- c) Prépare un tableau des mesures (au moins quatre).
- d) Réalise l'expérience.

Après un regroupement très rapide des questions suivant leur proximité dans le questionnent initial, les coups de pouce ou jokers peuvent être ensuite repris et écrits en trois gammes. En premier lieu, **des jokers incitatifs** qui orientent la recherche sur le mode du questionnement. Puis un deuxième lot de de **jokers informatifs** qui donnent

une information que l'élève ne maîtrise pas avec deux sous niveaux. Il peut alors s'agir d'un savoir embarqué mais qui n'est pas bien embarqué, soit il s'agit d'un savoir qui est nécessaire à la résolution du problème, mais qui n'est pas encore embarqué. Et là aussi deux sous niveaux : il s'agira d'un savoir à embarquer et donc mobilisable par la suite ou pas. Enfin, on peut envisager une troisième catégorie de jokers : **des coups de pouce prescriptifs** qui donnent une consigne précise, avec éventuellement la succession d'actions à réaliser en termes de micro-tâches. Ainsi constitués, ces jokers construisent **une première approche de la différentiation pédagogique**.

Troisième chapitre : la gestion du temps.

La gestion du temps peut être facilitée en utilisant la grille présentée ci-dessous qui est construite à partir des compétences travaillées en lien avec le socle :

- Identifier des questions de nature scientifique (Pratiquer des démarches scientifiques) ;
- Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique (Pratiquer des démarches scientifiques) ;
- Concevoir une expérience pour la ou les tester. Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte (Pratiquer des démarches scientifiques) ;
- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant (Pratiquer des démarches scientifiques)
- Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions (Pratiquer des langages).

Cette grille permet alors de bien distinguer les moments où la démarche scientifique peut être mise en œuvre individuellement et les moments où le collectif apporte une véritable plus-value. Cette proposition n'est ni unique ni figée. Elle permet d'organiser simplement l'alternance des temps collectifs » et des temps individuels**.**

Compétences travaillées en lien avec le socle	**Répartition possibles des temps collectifs et des temps individuels**	**Explicitation des étapes de la démarche.**
Identifier des questions de nature scientifique	**Tâche individuelle pour la partie 1.** Réalisation à la maison en un essai de « pédagogie inversée » : cette partie est donc proposée en fin de la séance précédente.	Émettre une première hypothèse sur le travail du grutier pour s'approprier le contexte peut se faire seul/seule.
Proposer une ou des hypothèses	***Tâche collective** : réalisation en classe en **atelier***	Répondre à la consigne. La carte mentale, le protocole expérimental, les mesures et leur exploitation sont à réaliser en groupe sous le contrôle du professeur qui peut aider par son questionnement et/ou aider par la distribution régulée de jokers.
Concevoir une expérience Mesurer	***Tâche collective** : réalisation en classe en **atelier** et/ou en **binôme.***	
Interpréter des résultats	***Tâche collective :** réalisation en classe.*	
Utiliser la langue française	**Tâche individuelle** : réalisation à la maison.	La finalisation du compte rendu peut se faire seul/seule à la maison pour la prochaine séance.