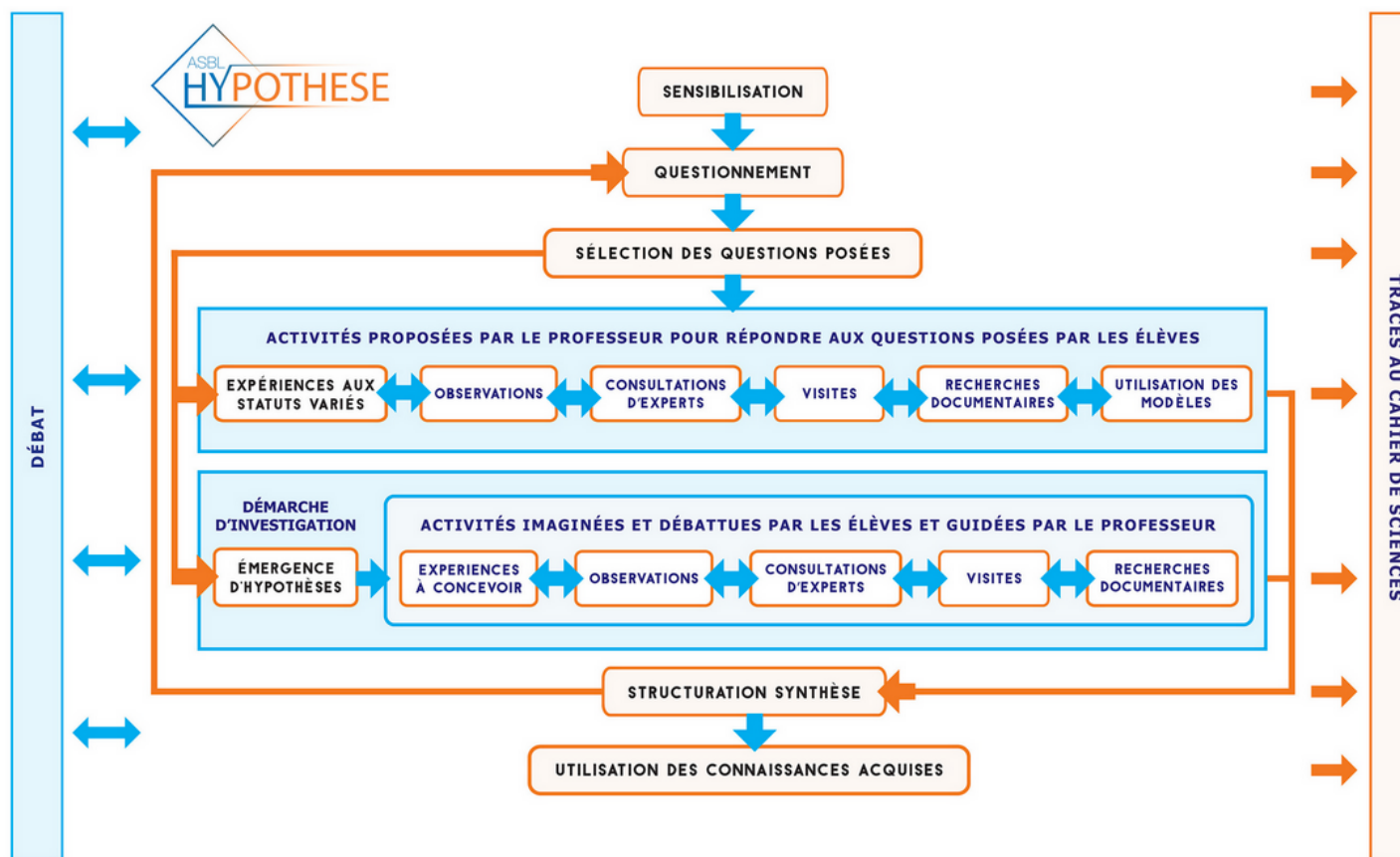


## La démarche de recherche en classe :

Cet outil vise à développer les apprentissages selon une méthode socio-constructiviste. Les étapes de cette démarche sont résumées ci-dessous. Il est important de signaler que, si les étapes se vivent dans l'ordre annoncé ci-dessous, elles ne sont pas linéaires. Des allers-retours sont indispensables pour que les apprentissages aient du sens pour les élèves. Pour un complément d'informations, nous invitons le lecteur à se référer notamment au livre « Sciences en classe. Une démarche d'investigation pour donner du sens au cours de sciences entre 10 et 14 ans »<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Hypothèse asbl – S. Daro, M-C. Graftiau, N. Stouvenakers, M-N. Hindryckx (2011). Labor Education



## Sensibilisation

Pour que l'élève s'implique dans une démarche de recherche, il est nécessaire qu'il y trouve du sens. Cette étape vise donc à motiver l'élève et à contextualiser le savoir qui sera travaillé par la suite. Pour ce faire, l'enseignant propose une activité (lecture d'album, sortie...) qui aborde la thématique travaillée et qui, idéalement, surprend, interpelle et questionne. Il peut également s'agir d'une situation fortuite vécue par la classe (découverte inattendue lors d'une sortie, événement de l'actualité...). A l'issue de cette étape, les élèves doivent tous « savoir de quoi on parle » et « avoir des questions en poche ».

Le temps consacré à la situation de départ doit être suffisamment long pour que l'enfant puisse s'y projeter et construire des liens affectifs qui seront autant de facilitateurs pour son apprentissage.

## Questionnement et sélection des questions posées

Cette phase peut être assez brève mais elle est cruciale : elle permet aux élèves d'exprimer leurs constats et questions. Si le questionnement n'émerge pas, l'enseignant peut poser des questions pour amorcer la discussion. Par la suite, les élèves vont, avec l'aide de l'enseignant, identifier la/les questions qui vont guider la recherche à venir. L'objectif de cette étape est donc de définir clairement ce que l'on cherche et de passer d'un questionnement personnel à un questionnement scientifique. A l'issue de cette étape, les élèves (avec l'aide de l'enseignant) ont identifié des pistes de recherche pour répondre à leur question.

En sciences, toutes les questions n'amènent pas toujours aux mêmes types de recherche. Le tableau ci-dessous reprend 3 types de questionnement en sciences :

	Question informative	Question pragmatique	Question scientifique
Elle entraîne...	Une recherche <b>d'informations</b>	Une recherche de <b>solutions pratiques</b>	Une recherche <b>d'éléments explicatifs</b>
Elle permet de...	S'INFORMER Savoir que..., savoir si..., savoir quand..	PARVENIR À	POUR EXPLIQUER, POUR COMPRENDRE
On se pose comme question...	Questions <i>Où ? Quand ? Qui ? Quoi ? Combien ?</i>	Problème pragmatique : <i>Comment faire ?</i>	Problème scientifique : <i>Comment s'explique ?</i>
Ce qu'on recherche...	Des réponses ou des informations	Des moyens (plusieurs moyens sont possibles)	Des explications
Si on anticipe :	On fait des <b>suppositions</b>	On propose des <b>moyens</b> pour résoudre le défi technique	On émet une ou plusieurs <b>hypothèses explicatives</b>
Exemples :	Est-ce que ces objets flottent ou coulent ?	Comment faire flotter cet objet ?	Quels sont les facteurs qui influencent la flottaison des objets ?
Sur le thème de la flottaison	<i>Je pense que cet objet va couler</i>	<i>Je vais le déposer sur une plaque de frigolite</i>	Hypothèse 1 : <i>je pense que si l'objet flotte, c'est parce qu'il est plus léger</i> Hypothèse 2 : <i>Je pense que si l'objet coule c'est parce qu'il n'y a pas assez d'eau dans la baignoire</i>

Souvent, ce sont les deux premiers types de questions qui sont formulées aux cours de sciences. Toutefois, lorsque le sujet s'y prête bien, il est bien plus intéressant de formuler une question de type explicatif : celle-ci dépasse la « simple » connaissance et permet une compréhension de phénomène.

## Rechercher des éléments de réponses

Lors de cette phase, les élèves vivent des activités qui visent à trouver des réponses à leur question. Pour les plus jeunes ou les moins habitués à pratiquer des démarches de recherche en classe, c'est l'enseignant qui proposera les activités adaptées (cadre supérieur dans le schéma de la démarche de recherche). Pour les plus expérimentés, les activités peuvent être proposées par les élèves eux-mêmes (cadre inférieur dans le schéma de la démarche de recherche). Dans ce cas, il s'agit d'une réelle investigation. Que ce soit l'enseignant ou les élèves qui proposent les activités, plusieurs canaux de recherche sont possibles et décrits ci-dessous :

### 1. Les expériences aux statuts variés

On peut parler d'expérience ou d'expérimentation lorsque l'activité proposée permet, par la manipulation, de tester une idée que l'on a en tête ou de montrer un phénomène. Toutes les expériences n'ont pas la même fonction au niveau de l'apprentissage de l'enfant. Nous les classons en 4 catégories et les décrivons brièvement ci-dessous (une description plus complète figure dans dans l'outil « *les statuts de l'expérience* » dans l'onglet « *Cadre didactique* »).

- Expérience pour ressentir : pour percevoir les phénomènes abordés par le corps
- Expérience-action : pour se familiariser avec le concept en agissant par essais-erreurs
- Expérience à suivre : pour illustrer un phénomène théorique en suivant les étapes d'un protocole
- Expérience à concevoir : pour tester une hypothèse à l'aide d'une expérience imaginée par l'élève lui-même.

Ces expériences sont pensées dans une logique de gradation : au départ, l'approche est davantage sensorielle, pour passer ensuite, à une approche concrète tâtonnante (qualitative) et ensuite arriver à une approche plus rigoureuse (quantitative) et abstraite.

### 2. L'observation

L'observation est souvent considérée comme primordiale en éveil scientifique, mais si elle peut paraître évidente, elle requiert des savoir-faire qui ne sont pas innés. C'est donc une attitude à développer chez les élèves. Beaucoup d'enseignants encouragent l'observation tout en la laissant libre. Elle reste, dans ce cas, personnelle et subjective et donc, non scientifique même si elle est utile à l'enseignant à qui elle permet d'identifier les centres d'intérêt ainsi que les préconceptions des enfants. Les activités d'observation doivent donc s'inscrire dans la démarche et doivent permettre aux élèves de rechercher l'information qui leur permettra de confirmer une idée qu'ils se font ou de vérifier une hypothèse. Ils doivent donc savoir *pourquoi* ils observent et *ce* qu'ils cherchent. Afin d'aider les élèves à faire évoluer leur observation subjective vers une observation plus scientifique, plusieurs techniques peuvent être travaillées. Celles-ci sont décrites brièvement ci-dessous (pour des explications supplémentaires, se référer à l'outil « *Les statuts de l'observation* » dans l'onglet « *cadre didactique* »).

- Observer pour décrire : permet notamment d'attirer l'attention sur les détails qui composent l'objet.
- Observer pour comparer : permet de mettre en évidence des similitudes ou des différences entre plusieurs objets d'observation.
- Observer pour nommer : permet d'identifier et nommer l'objet ou le vivant. Cette observation est souvent aidée par des clés de détermination qui mettent en évidence les critères à observer.
- Observer pour comprendre : permet la construction d'un modèle explicatif ou un concept qui permet d'interpréter le réel.

### **3. La visite/La consultation d'expert**

Lorsque des questions sont posées, une visite dans un lieu de patrimoine, dans un musée ou chez un spécialiste peut aider les enfants à construire des réponses ou à rechercher une ou des information(s) permettant de mieux comprendre un phénomène. Les enfants se déplacent donc à l'extérieur de l'école pour rechercher des informations précises sur un sujet qu'ils maîtrisent déjà partiellement car ils ont déjà expérimenté ou fait des recherches en classe. Au cours de cette visite, l'enfant est actif avec un projet précis. Il va vers les objets, dans un but précis, son observation est ciblée.

La rencontre avec une personne ressource liée au musée ou au lieu de patrimoine peut être très enrichissante. En effet, cette démarche valorise l'enfant en tant qu'interlocuteur et lui permet, pourquoi pas, de se projeter dans une activité professionnelle.

Les enfants reviendront en classe avec des réponses aux questions posées et éventuellement des documents, des photos.

Idéalement, ces activités ne doivent pas être organisées en début de séquence : il est important que les élèves aient acquis un certain niveau de connaissances pour se sentir à l'aise face à leur interlocuteur et pour que la discussion ait du sens pour eux. Ces moments sont proposés lorsque la recherche menée n'a pas pu répondre à toutes les questions.

### **4. La recherche documentaire**

Les recherches documentaires vont permettre de rechercher des réponses théoriques et ne doivent pas prendre la place des expériences et des observations si celles-ci peuvent avoir lieu. Il est important que l'enseignant analyse la forme des documents proposés avec les élèves afin que ceux-ci soient mieux outillés pour des recherches futures. En variant la forme des ressources, l'enseignant familiarise les élèves aux différents types d'écrits : textes, graphiques, schémas, photos...

### **5. L'utilisation des modèles**

A l'école fondamentale et dans le cadre d'une démarche de recherche, modéliser consiste à représenter un réel trop complexe et abstrait (système digestif, respiratoire...) ou inaccessible à l'expérience (système solaire, cellules, isolation d'une maison...). Le modèle permet de simplifier cette réalité en sélectionnant un certain nombre de caractéristiques pertinentes au regard des données disponibles et/ou de l'objectif de communication poursuivi. Le modèle peut prendre la forme d'une maquette, d'un schéma, d'un programme informatique...

Le modèle peut être descriptif, explicatif et/ou prédictif. Dans le cas d'un modèle prédictif, l'enfant peut modifier des paramètres pour tester des nouvelles hypothèses. C'est un outil pour penser, structurer, imaginer et expérimenter.

Le modèle peut être soit proposé par le professeur pour mieux comprendre un processus qui a déjà été exploré par l'expérimentation ou l'observation. Il peut être conçu ou réalisé par les élèves pour tester des hypothèses.

La modélisation ne permet en aucun cas d'éviter l'expérimentation. Celle-ci se trouve toujours au moins en amont et parfois en aval de la modélisation. En effet, le modèle n'apporte un éclaircissement qu'à ceux qui connaissent déjà ce que le modèle veut expliquer ! C'est donc un outil, parmi d'autres, pour penser et comprendre un concept de sciences. Le modèle ne doit jamais constituer l'objectif d'un apprentissage, ce qui aurait comme conséquence de le considérer comme « vrai ». Par ailleurs, il est intéressant de conscientiser les élèves des limites que présente le modèle.

## Débat

Idéalement, les moments de débat doivent avoir lieu à toutes les étapes de la démarche. Ceux-ci permettent aux élèves de confronter leurs idées. Voici quelques étapes clés du débat dans la démarche de recherche :

- Dans la phase de sensibilisation : il permet aux conceptions et aux questions d'émerger
- Dans la phase de questionnement : il permet de problématiser, de cerner les questions essentielles qui nécessitent une recherche d'explication
- Dans la phase d'émission d'hypothèses : le débat est présent lorsqu'il faut transformer les questions sélectionnées en systèmes explicatifs, c'est-à-dire en hypothèses et lorsque les élèves doivent argumenter leurs systèmes explicatifs (hypothèses)
- Dans la phase de recherche de réponses : le débat permet d'imaginer les activités qui permettront de tester ces hypothèses
- Dans les phases de structurations intermédiaires : les échanges entre élèves permettent de prendre du recul sur les activités vécues et les apprentissages en cours.
- Dans la phase de structuration et synthèse : le débat permet de confronter les résultats obtenus aux hypothèses émises, aux savoirs « admis » par la communauté scientifique et, progressivement, de construire un savoir raisonné.

## Traces au cahier de sciences

Les traces, c'est l'ensemble des écrits, croquis, dessins, protocoles, comptes-rendus, mesures, ... qui entourent, soutiennent et sous-tendent les apprentissages en sciences. Elles sont un moyen de prendre du recul sur l'action. Elles permettent de mettre en relation les éléments découverts au cours des activités, d'établir des analogies avec le vécu et de synthétiser ce qu'on sait déjà.

La structuration est une étape essentielle dans la construction de la pensée. Elle permet de secondariser les apprentissages construits.

La trace gardée dès la sensibilisation sera la mémoire des observations et questionnements de départ. Elle permet à l'enseignant de prendre conscience des représentations mentales de chacun des élèves afin de mieux baliser la recherche et d'anticiper les obstacles. Il est important de garder des traces individuelles puis collectives des questionnements et des hypothèses émises : cela permettra à l'élève d'y revenir et de construire peu à peu des réponses.

Ces écrits provisoires, intermédiaires seront retravaillés, mis en relation lors d'échanges et d'interactions pour devenir un document de synthèse structuré et corrigé.

Lors du passage aux écrits définitifs, il est intéressant de les confronter à un savoir de référence afin de prendre un recul critique.

Une description plus complète des traces et de la structuration figure dans l'outil « *Structuration et traces* » dans l'onglet « *Cadre didactique* ».

## Structuration synthèse

Les traces provisoires, intermédiaires, accumulées tout au long de la démarche sont retravaillées, mises en relation lors d'échanges et d'interactions pour devenir un document de synthèse structuré et corrigé. Il est important de revenir à la question de départ, de vérifier si on y a répondu. Lors du passage aux écrits définitifs, il est intéressant de les confronter à un savoir de référence afin de prendre un recul critique.

Ces écrits de synthèse structurés et corrigés serviront à

- Institutionnaliser ce que l'on retiendra
- Communiquer vers l'extérieur
- Relancer des recherches

## Utilisation des connaissances acquises

La démarche de recherche réalisée permet aux élèves de construire un ensemble de savoirs et savoir-faire scientifiques. Il est intéressant dès lors de proposer une activité nouvelle et complexe afin de donner l'occasion aux élèves de mobiliser ces nouvelles connaissances, de faire des liens entre-elles et par la même occasion de permettre à l'enseignant de vérifier l'acquisition de l'apprentissage.