

## DEMARCHE SCIENTIFIQUE, DEMARCHE D'INVESTIGATION ET AUTRES DEMARCHES

### A- Lien entre la démarche d'investigation et la démarche scientifique :

La démarche d'investigation n'est pas unique. Elle n'est pas non plus exclusive et tous les objets d'étude ne se prêtent pas également à sa mise en œuvre.

« Sans hypothèse, c'est-à-dire sans une anticipation de l'esprit sur les faits, il n'y a pas de science, et le jour de la dernière hypothèse serait le dernier jour de la science ».

**La démarche scientifique est une démarche d'investigation puisque l'on retrouve un questionnement qui entraîne une investigation pour aboutir à des connaissances.**

**La démarche scientifique est une des démarches d'investigation.**

La démarche scientifique est une démarche qui conduit à construire une procédure de résolution d'un problème en utilisant, de manière explicite, les savoirs établis. Cette démarche débouche généralement sur l'extension du domaine de validité d'un savoir, voire, dans le cas extrême, à la construction de nouveaux savoirs après avoir fait le constat de l'absence d'opérationnalité des savoirs et savoir-faire établis.

(Précision importante : un problème apparaît lorsque les savoirs et savoir-faire établis sont tenus en échec (sinon il n'y a pas problème) ; ces savoirs devront donc, in fine, soit évoluer soit être remplacés.)

**La démarche d'investigation est une démarche plus large d'exploration de son environnement. Elle intègre aussi bien la démarche scientifique au sens strict que la démarche d'appropriation du monde par la description (verbale, graphique, ...), la construction d'un vocabulaire spécifique permettant des échanges, la classification des objets.** Cette investigation étant orientée, bien entendu, par un questionnement préalable des enfants à propos du sujet étudié. Les différentes questions permettront de définir les procédures d'investigation : dois-je décrire, classer, expliquer, ou construire un objet ? Et comment vais-je m'y prendre pour atteindre ces objectifs ?<sup>1</sup>

### B- Liens entre différentes démarches

« La méthode expérimentale, en tant que méthode scientifique, repose toute entière sur la vérification expérimentale d'une hypothèse scientifique ». (Claude Bernard)

De façon simple, même si c'est restrictif, **nous pouvons associer :**

- la notion de démarche scientifique à celle d'hypothèse
- la notion de démarche expérimentale à celle d'hypothèse et d'expérience.

**La démarche expérimentale est donc une démarche scientifique parmi d'autres.**<sup>2</sup>

Les modalités de résolution de problème, dans la démarche scientifique sont très variées ; lorsque ces procédures intègrent le recours à l'expérimental, la démarche devient alors une "démarche expérimentale". Cette dernière est donc une sous-catégorie de la démarche scientifique.<sup>3</sup>

La **démarche expérimentale** n'est -disons-le tout de suite- toutefois pas la seule démarche dite "scientifique". Cette investigation n'est pas toujours faisable ; certains objets, comme les étoiles, sont trop lointains et par là inaccessibles.

Seules des observations sont possibles, le plus souvent l'emploi d'instruments ou d'enregistrements suppléent les défaillances de notre vue. Dans d'autres cas, les objets d'études peuvent être dangereux ou difficiles à manipuler, il faut se contenter de modèles et de simulations. Parfois l'expérimentation n'est pas souhaitable, elle irait à l'encontre de questions éthiques. Il en est ainsi en

<sup>1</sup>

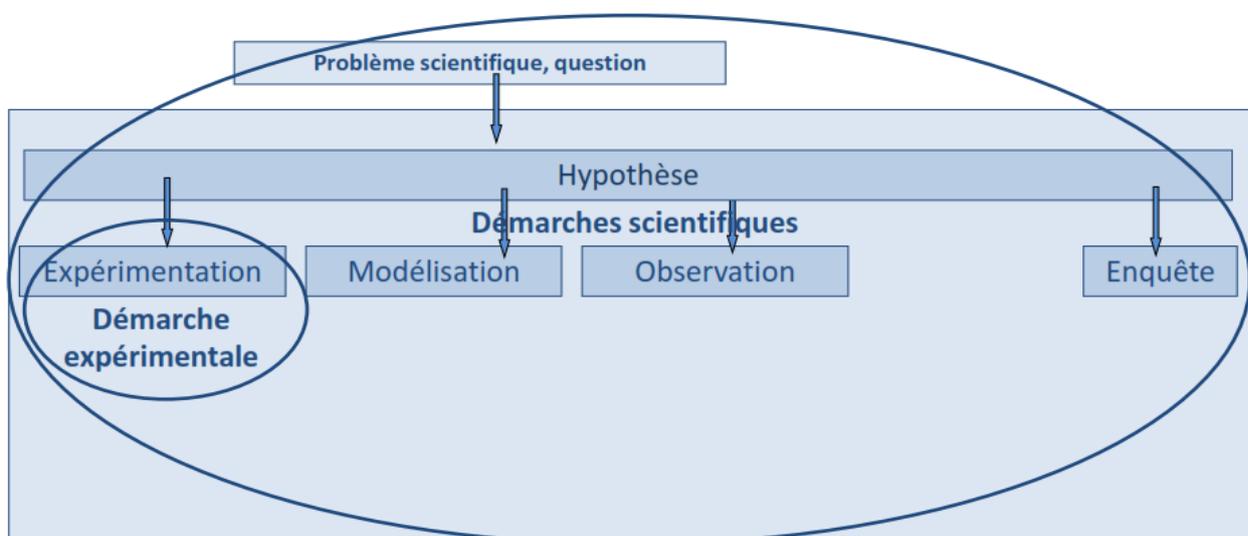
<sup>2</sup> Sabine BOBEE

<sup>3</sup> Bernard Darley, « La main à la pâte »

matière d'expérimentation humaine. En plus, un certain test expérimental pourrait gravement perturber le phénomène observé. On lui substitue des enquêtes, comme on les réalise en épidémiologie.

On résume la **démarche scientifique** de la façon suivante :

On **observe** le réel, on se pose des **questions** à propos d'un phénomène ; on formule ensuite une **hypothèse** pour l'expliquer et on en déduit si possible toutes les **conséquences** logiques ; on conçoit et on met au point **toutes les expériences** possibles permettant de vérifier cette hypothèse et ses conséquences. Si une seule expérience contredit l'hypothèse ou une de ses conséquences, on ne peut pas formuler de règle générale. Si toutes les expériences confirment l'hypothèse et ses conséquences, on peut formuler une **règle générale** appelée **loi** qui sera valide jusqu'au moment où quelqu'un éventuellement démontrera qu'elle ne l'est plus. Cela revient à la démarche **OPHERIC**. C'est une **démarche hypothético-déductive**<sup>4</sup> (Bergère & al, 2002)



**Schématisation de la relation démarche scientifique-démarche expérimentale<sup>5</sup>**

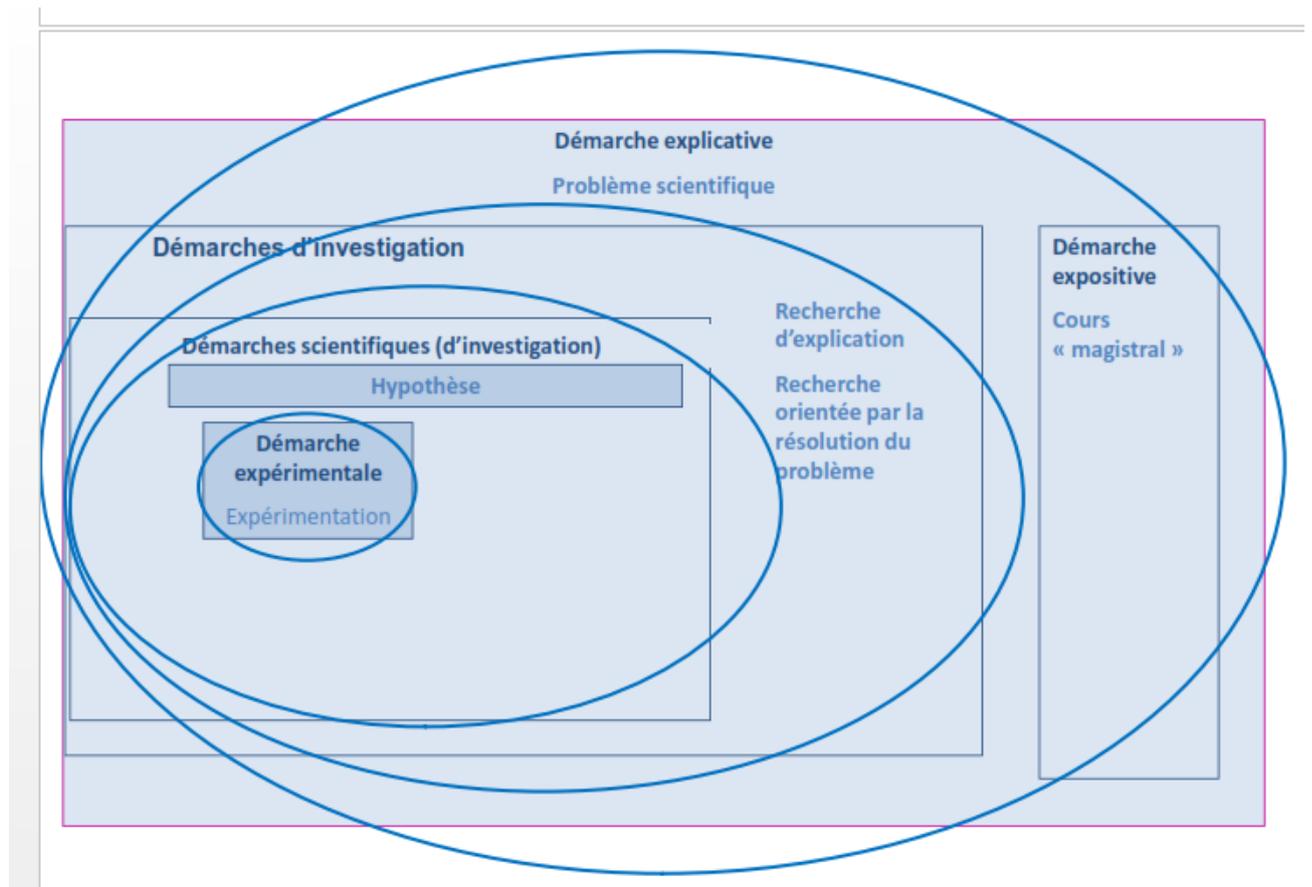
Ce canevas intègre une formulation d'hypothèse(s), dans ce cas la démarche d'investigation est donc une démarche scientifique, dans ce cas, nous l'appellerons donc **démarche d'investigation scientifique**.

D'autres démarches d'investigation, dans le même esprit que les précédentes, mais en absence d'hypothèse (s), peuvent néanmoins s'appuyer sur des stratégies de résolution proposées par les élèves (observation, expérience « pour voir »,...).

Nous les appellerons dans ce cas **démarche d'investigation non scientifique**.

<sup>4</sup> Extraits de « Activités scientifiques et technologiques »- Groupe national Classes-relais- Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche

<sup>5</sup> Sabine BOBEE



Relations entre différentes démarches

Dans certains cas :

Le professeur peut contraindre la stratégie de recherche en **imposant les supports à exploiter** pour rechercher l'explication.

Il s'agit d'une **démarche déductive**.

Le professeur peut fournir l'explication et demander aux élèves de rechercher des arguments.

Il s'agit d'une **démarche argumentative**.

Le professeur peut fournir l'explication et son argumentation.

Il s'agit alors d'une **démarche expositive**.

Cette typologie n'est pas exhaustive et les limites de ces stratégies ne sont pas étanches : que penser d'une investigation scientifique basée sur l'épreuve d'une seule hypothèse... que chacun sait valide? Elle montre cependant un champ de possibilités, l'objectif étant de diversifier les situations d'apprentissage mises en œuvre dans la classe et de choisir celle qui paraît adaptée à un contexte donné.



### Différentes formes de démarches

Cette typologie vise à vous aider à diversifier les démarches. Elle ne rend pas compte de façon exhaustive de toutes les démarches explicatives. Ainsi, certaines démarches d'argumentation peuvent impliquer les élèves dans la stratégie de recherche d'arguments et être alors très proches dans l'esprit d'une démarche d'investigation.

### Bibliographie

Bergère, X., & al. (2002, Décembre). *Activités scientifiques et technologiques*. Récupéré sur Eduscol.

Bernard, D. (2004, juin Vendredi 25). *Quelles différences entres les démarches?* Récupéré sur Fondation la main à la pâte: <https://www.fondation-lamap.org/fr/topic/13498>

Bobée, S. (s.d.). *Quelques démarches utilisées en S.V.T.* Orléans-Tours: IA-IPR Orléans-Tours.