

## Activité 1 – La démarche scientifique

### Document 1 – Savoirs, croyance et opinion

En science, on fait la distinction entre un **savoir**, une **croyance** et une **opinion** (qui sont présentés ici de manière simplifiée).

- **Un savoir** s'appuie sur des données et des faits objectifs, concrets et rationnels qui peuvent être justifiés, prouvés et qui sont validés **collectivement**. Au point de départ d'un savoir, on trouve un questionnement ; chaque savoir peut être continuellement questionné, voire réfuté. Les savoirs sont donc en évolution perpétuelle et cherchent à décrire au mieux la réalité.
- **Une croyance** est une certitude individuelle et subjective qui peut reposer sur l'autorité ou sur la confiance, mais qui n'a pas été validée par des observations objectives. Une croyance n'est pas justifiée rationnellement et elle ne peut donc pas être réfutée. Les croyances sont donc relativement figées et évoluent peu.
- **Une opinion** repose sur de multiples fondements, plus ou moins objectifs et rationnels : des savoirs, des croyances, des informations de sources diverses, des vécus individuels ou collectifs, ou encore des données culturelles et sociales. Une opinion est personnelle, mais elle peut être débattue, exposée, confrontée, ce qui lui permet souvent d'évoluer.

Les savoirs sont des biens communs de l'humanité : ils sont très long à trouver ou à développer, mais très rapide à apprendre et à comprendre !

1 – Donner des exemples de croyances, de savoirs et d'opinions.

.....

.....

.....

.....

### Document 2 – Développement de la démarche scientifique

Au fil des siècles, les scientifiques, qu'ils ou elles étudient la nature ou les humain-es, ont cherché la meilleure méthode pour étudier un problème réel.

Pendant longtemps, sous l'influence des philosophes grecs, les scientifiques du moyen-orient et d'europe préféraient la réflexion aux observations concrètes. Ce n'est qu'au cours du XVII<sup>e</sup> siècle que **l'observation expérimentale répétée** devient au coeur de la démarche scientifique. Les expériences « de pensée » sont remplacées par les expériences réelles, ce qui permet de découvrir un nombre considérable de choses entre le XVII<sup>e</sup> siècle et le XX<sup>e</sup> siècle : comportement de la lumière, électricité, magnétisme, mécanique quantique, chimie organique, etc.

Deux éléments sont essentiels dans la **démarche scientifique** :

- réaliser des observations expérimentales ;
- chercher à répéter l'observation de manière indépendante.

Il vaut donc mieux 100 scientifiques « moyens » que 1 scientifique « génial ».

Ainsi, l'explosion du nombre de scientifiques au cours du XX<sup>e</sup> siècle a permis d'affiner et d'augmenter les savoirs de manière considérable : il y a plus de papiers scientifiques publiés en une journée en 2024 que pendant tous le deuxième millénaire !

### Document 3 – La méthode scientifique

Pour expliquer le monde dans lequel nous vivons, en science on fait appel à des **modèles**. Les modèles permettent de décrire un phénomène, ce sont donc des **image simplifiée** de la réalité. Pour valider ou améliorer la description d'un phénomène par un modèle, les scientifiques s'appuient sur la **démarche scientifique** :

1. Observation d'un phénomène. (*RCO*)
2. Formulation d'une problématique. (*APP*)
3. Proposition d'hypothèses, choix d'un modèle de description. (*ANA/RAI*)
4. Réalisation d'observations « expérimentales » pour tester les hypothèses et le modèle. (*REA*)
5. Analyse des résultats à l'aide du modèle choisi. (*VAL*)
6. Communication des observations et des résultats. (*COM*)
7. Réplication et validation indépendante des observations.

→ On change de modèle si une observation expérimentale le contredit.

Un des objectifs central de la démarche scientifique, c'est de diminuer certains biais propres à notre cerveau. C'est pour ça que les deux dernières étapes sont très importantes, pour que la réplication des observations puissent être réalisé par des équipes indépendantes.



### Document 4 – Les compétences associées à la démarche scientifique

Les 6 premières étapes de la démarche scientifique sont associés à des **compétences** évaluées tout au long de l'année en physique-chimie :

Compétences	Capacités associées
Restituer ses connaissances (RCO)	Connaître les définitions du cours. Énoncer des exemples courants présentés en cours.
S'approprier (APP)	Énoncer un problème à résoudre (problématique). Extraire des informations d'un document. Représenter une situation avec un schéma.
Analyser/Raisonner (ANA/RAI)	Formuler des hypothèses. Évaluer des ordres de grandeurs. Choisir un modèle ou des lois pertinentes. Choisir, élaborer, justifier un protocole. Procéder à des analogies.
Réaliser (REA)	Utiliser un modèle. Calculer des grandeurs, représenter des données et collecter des données. Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.
Valider (VAL)	Faire preuve d'esprit critique. Identifier des sources d'erreur, estimer une incertitude. Comparer avec des valeurs de références. Confronter un modèle à des résultats expérimentaux. Proposer des améliorations de la démarche ou du modèle.
Communiquer (COM)	Présenter de manière argumentée, synthétique et cohérente. Utiliser un vocabulaire ou une représentation adaptée. Échanger entre élèves pour travailler collectivement.