



ACADÉMIE  
DE VERSAILLES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Formation à l'esprit critique

## Comment développer l'esprit critique chez les élèves ?



# Déroulement de la formation

## ACCUEIL

1. Qu'est-ce que **l'esprit critique** ?
2. **Présentation des outils** avec exemples :
  - grille d'analyse des sources
  - échelle des preuves
  - module d'incertitude
  - tutoriel de modification d'une activité

## PAUSE

3. **Mise en pratique**

Mise en commun & Conclusion



**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# 1. Qu'est-ce que l'esprit critique ?



# Pourquoi travailler l'esprit critique ?

Développement des **compétences psycho-sociales** des élèves

## Définition – santé publique France - 2022

Les CPS constituent ainsi un ensemble cohérent et interrelié de capacités psychologiques (cognitives, émotionnelles et sociales), impliquant des connaissances, des processus intrapsychiques et des comportements spécifiques, qui permettent d'augmenter l'autonomisation et le pouvoir d'agir (empowerment), de maintenir un état de bien-être psychique, de favoriser un fonctionnement individuel optimal et de développer des interactions constructives.



## Définition – Eduscol

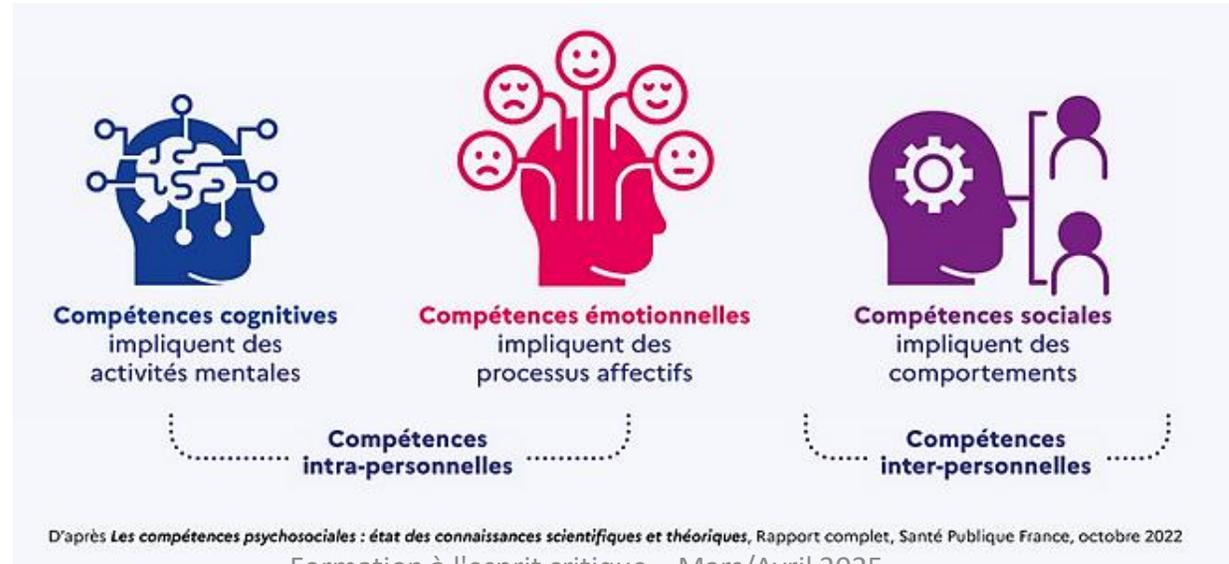
- Les CPS désignent les aptitudes qu'une personne mobilise pour faire face aux exigences de la vie quotidienne et prendre part opportunément à la vie sociale.
- Elles ont pour objectifs d'améliorer **les relations à soi, aux autres et aux apprentissages.**



# Importance des CPS

Quelques apports de la recherche : Sophie Morlaix, IREDU-Université de Bourgogne

- Lien positif entre les CPS développées et la réussite scolaire, de l'école primaire à l'université, sur échantillons différents, dans des contextes différents.
- Les CPS se caractérisent par « la possibilité de changement et de développement ». Elles peuvent être enseignées et renforcées tout au long de la vie.
- Des résultats mettent en évidence le lien entre le développement des CPS chez les élèves et celles possédées par l'enseignant (importance de la formation sur les CPS chez les enseignants)
- PISA 2018 : 62ème sur 65 pour la confiance en ses capacités de réussite; même classement pour l'anxiété, 49ème pour la collaboration



Evolution de la classification.  
Actuellement, il existe 9 CPS générales dans 3 catégories, pour 21 CPS spécifiques

Catégories	CPS générales	CPS spécifiques
Compétences cognitives	Avoir conscience de soi	Connaissance de soi (forces et limites, buts, valeurs, discours interne...)
		Savoir penser de façon critique (biais, influences...)
		Capacité d'auto-évaluation positive
		Capacité d'attention à soi (ou pleine conscience)
	Capacité de maîtrise de soi	Capacité à gérer ses impulsions
		Capacité à atteindre ses buts (définition, planification...)
	Prendre des décisions constructives	Capacité à faire des choix responsables
		Capacité à résoudre des problèmes de façon créative

Catégories	CPS générales	CPS spécifiques
Compétences émotionnelles	Avoir conscience de ses émotions et de son stress	Comprendre les émotions et le stress
		Identifier ses émotions et son stress
	Réguler ses émotions	Exprimer ses émotions de façon positive
		Gérer ses émotions (notamment les émotions difficiles : colère, anxiété, tristesse...)
	Gérer son stress	Réguler son stress au quotidien
		Capacité à faire face (coping) en situation d'adversité

Catégories	CPS générales	CPS spécifiques
Compétences sociales	Communiquer de façon constructive	Capacité d'écoute empathique
		Communication efficace (valorisation, formulations claires...)
	Développer des relations constructives	Développer des liens sociaux (aller vers l'autre, entrer en relation, nouer des amitiés...)
		Développer des attitudes et comportements prosociaux (acceptation, collaboration, coopération, entraide...)
		Savoir demander de l'aide
	Résoudre des difficultés	Capacité d'assertivité et de refus
		Résoudre des conflits de façon constructive



# Le cadre : Réécriture du socle et des programmes

## ■ Quelles pratiques pédagogiques pour développer les CPS ?

Par [lettre de saisine en date du 13 mars 2024](#) [...], la ministre de l'Éducation nationale et de la Jeunesse a demandé au Conseil supérieur des programmes (CSP) de refondre le socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

## Un socle structuré autour de 4 grands axes :

Connaissances et compétences fondamentales en français

Connaissances et compétences fondamentales en mathématiques

### Compétences psychosociales

Connaissances de culture générale, littéraire, artistique, scientifique et technique



compétences psychosociales, travaillées dans toutes les disciplines, telles que la confiance en soi, la capacité à s'organiser, la persévérance ou la capacité à communiquer de façon constructive, à coopérer avec les autres, à verbaliser ses émotions, à faire une place aux autres en apprenant à les connaître, à faire preuve d'empathie et d'esprit critique, à évaluer les conséquences de ses actions pour l'autre et pour la collectivité.

# Programme de cycle 3 actuel : préambule

[...]La pratique de la démarche scientifique concourt à la mise en cohérence de faits, à l'identification de paramètres pertinents, à l'élaboration de concepts et à la construction de modèles et de théories. La pensée scientifique n'a de cesse d'osciller, d'une part, entre le monde réel et ses représentations (comme les modèles), et, d'autre part, entre des cas particuliers et des formulations générales (comme des lois). Les cas particuliers servent à la fois à éprouver les lois générales et à inspirer les recherches futures. Il s'agit d'amener les élèves à exercer leur capacité à raisonner, à **développer leur esprit critique** et à **distinguer le registre de la connaissance scientifique, qui repose sur des faits éprouvés, de celui de la croyance ou de la simple opinion**. Prendre en compte les conceptions initiales des élèves constitue souvent une stratégie pédagogique féconde pour confronter leurs idées, dégager un problème scientifique à résoudre collectivement, dépasser le sens commun et aller au-delà des intuitions premières, souvent trompeuses, en les confrontant aux faits. [...]



# Préambule des programmes (Cycle 4 - Seconde - Terminale spécialité)

Développer le jugement est un des buts privilégiés du cycle 4. Chaque discipline y concourt à sa manière en enseignant l'évaluation critique de l'information et des sources d'un objet médiatique, en apprenant à élaborer des codes pour évaluer une activité physique, à analyser une information chiffrée, ou encore en formant aux critères du jugement de goût.

questionnements. Les mathématiques et la culture scientifique et technique aident à développer l'esprit critique et le goût de la vérité ; celle-ci permet d'évaluer l'impact des découvertes et innovations sur notre vie, notre vision du monde et notre rapport à l'environnement. L'éducation aux médias et à l'information oblige à questionner les enjeux

<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Faire preuve d'esprit critique, procéder à des tests de vraisemblance.</li><li>- Identifier des sources d'erreur, estimer une incertitude, comparer à une valeur de référence.</li><li>- Confronter un modèle à des résultats expérimentaux.</li><li>- Proposer d'éventuelles améliorations de la démarche ou du modèle.</li></ul>
----------------	--

➤ Formation d'un citoyen "éclairé".



# Esprit critique, esprit scientifique

De quoi parle-t-on quand on évoque l'esprit critique ?

L'**esprit critique** correspond à l'ensemble des capacités cognitives permettant de **jauger la valeur d'une information**, d'une source, d'un argument,... **afin de calibrer notre confiance**, de faire confiance à bon escient et donc d'être en mesure de faire des choix éclairés (*prendre une décision, choisir entre plusieurs informations, rechercher des connaissances solides*).

*Source : Parcours m@gistère - La mallette de l'esprit critique*



# Vers une définition pragmatique de l'esprit critique





ACADÉMIE  
DE VERSAILLES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Un peu de vocabulaire ...

**Métacognition**      **Cherry picking**  
**Croyance**      **Fake news**      **Épistémologie**  
**Opinion**  
**Connaissance scientifique**

>>> *Voir livret de formation*



ACADÉMIE  
DE VERSAILLES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Objectifs pour nos élèves

- Nécessité d'outiller nos élèves pour leur vie de citoyen
- Distiller des « gouttes » d'esprit critique dans nos enseignements afin de créer des habitudes vertueuses
- Développer le respect de la pensée des autres

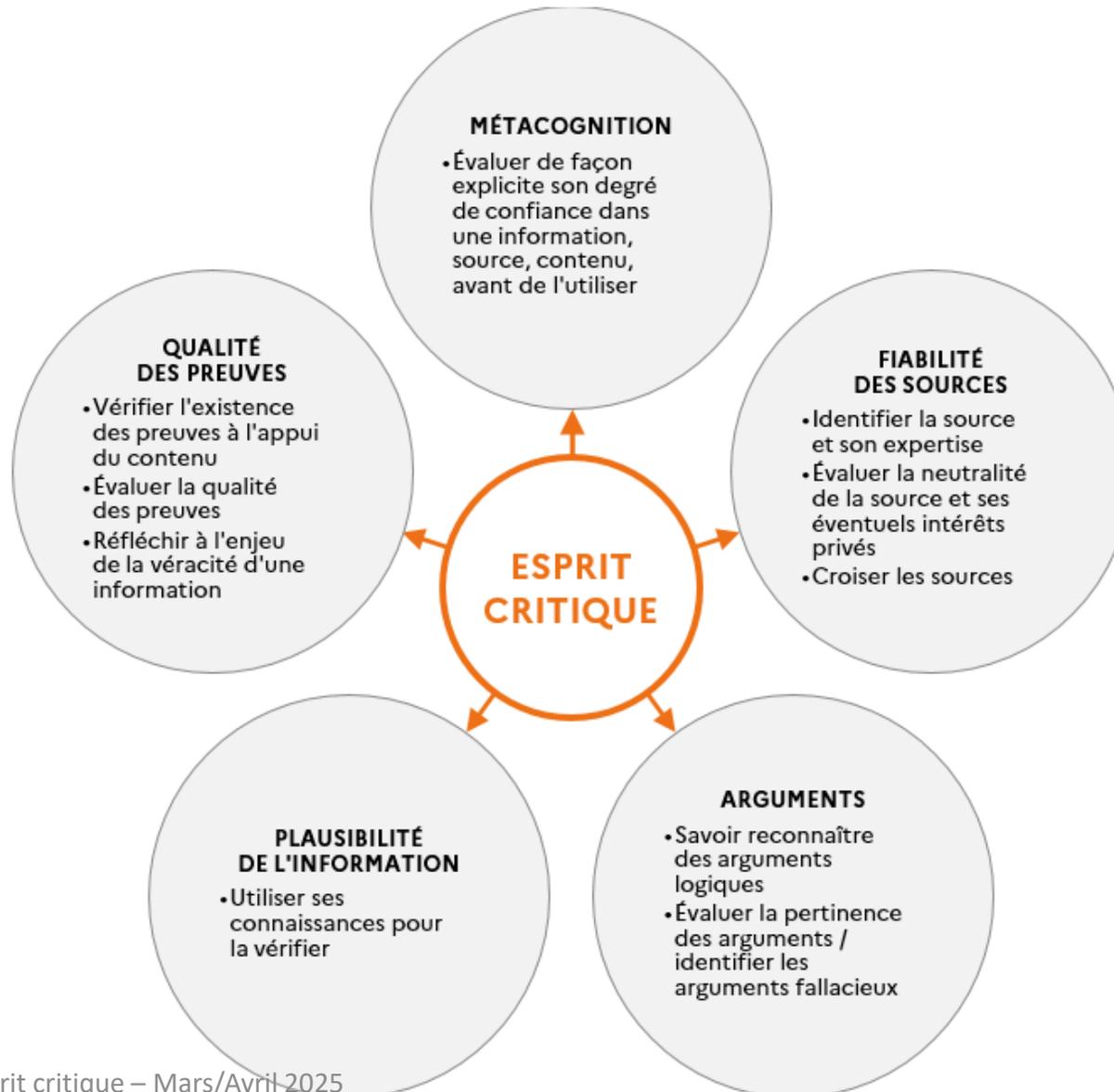


# Intérêts pour l'enseignant

- Renforcer le pacte de « confiance » entre l'élève et son enseignant
- Faire évoluer son enseignement et ses pratiques sans surcharge dans la préparation des activités (adaptation de supports existants)
- Aide au positionnement de l'enseignant face à une remise en question par les élèves d'un modèle, d'une théorie ou d'un fait

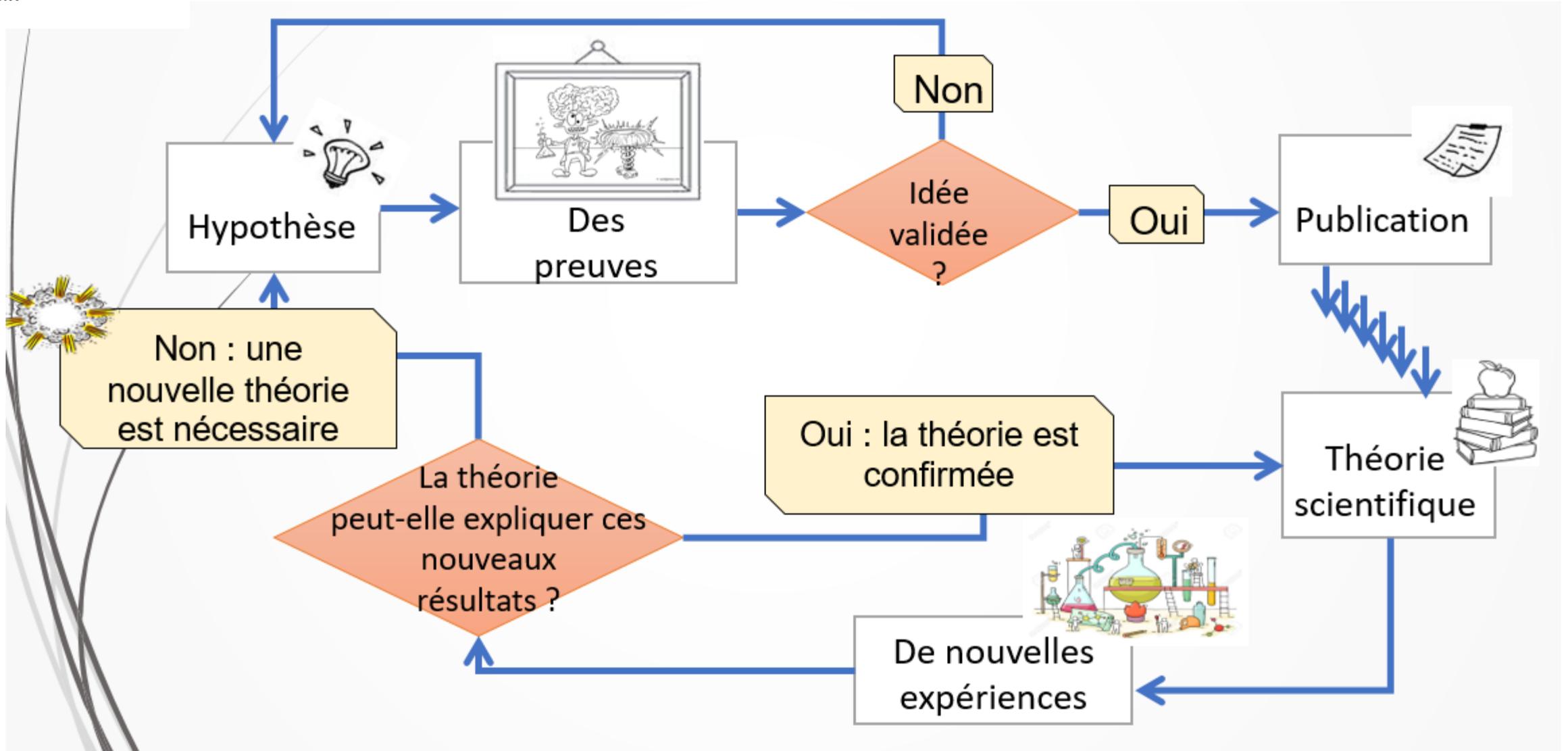


# Un référentiel pour l'enseignement de l'esprit critique



Source : GT8 du CSEN

# Un outil pour résumer aux élèves la construction des savoirs scientifiques





**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Questions / Réponses



**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## 2. Présentation des outils avec exemples

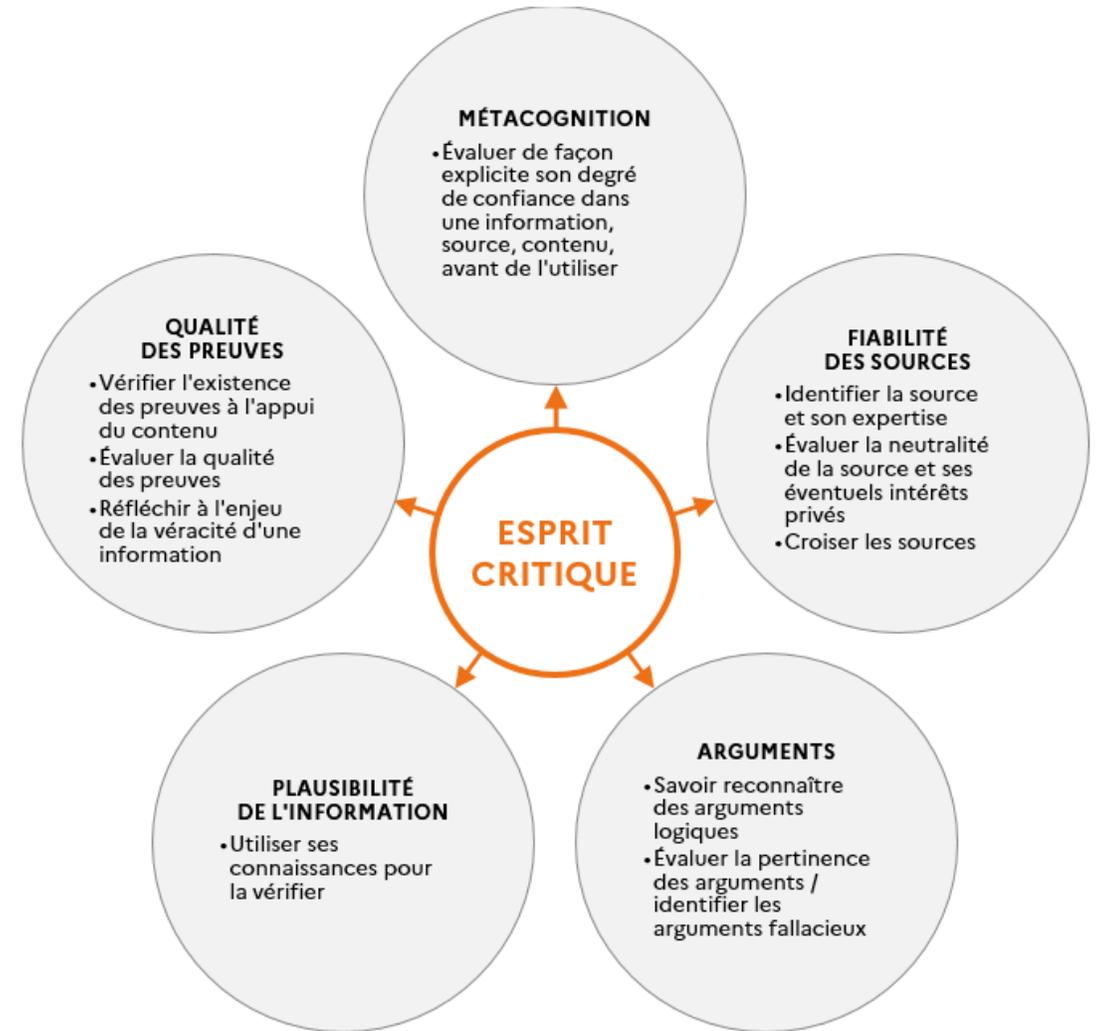


# Présentation d'outils

## Trois axes de travail :

- Une grille d'analyse de la fiabilité d'une information
- Une échelle des preuves
- Un module d'incertitude

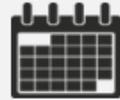
--> Un tutoriel de modification d'une activité existante



# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

Recherche, validité de l'information et fiabilité des sources

Exemple d'outil proposé : grille d'analyse de l'information

	Quand ? 	Qui ? 	Où ? 	Comment ? 	Pourquoi ? 	Quoi ? 
😊	Le site est régulièrement mis à jour.	Le nom de l'auteur ou de l'organisation est clairement indiqué et on peut les contacter.	L'information est mise à disposition sur un site institutionnel à but non lucratif.	Le langage est soutenu (syntaxe, grammaire, vocabulaire).	L'auteur donne une information de manière neutre et nuancée possible.	Le document fait référence à d'autres sources.
		L'auteur est un spécialiste légitime du sujet/thème étudié (expert reconnu).		Le propos de l'auteur est bien organisé, bien structuré.		L'information est confirmée par d'autres sources après vérification.
				Il n'y a pas de publicité.		
😐	Les informations datent d'il y a + de 10 ans.	Le nom de l'auteur ou de l'organisation est clairement indiqué mais on ne peut pas les contacter.	L'information est mise à disposition sur une encyclopédie collaborative.	Il y a plusieurs annonces publicitaires clairement séparées de l'information.	L'auteur cherche à faire réagir.	Le document ne rapporte que les opinions ou l'argumentation de l'auteur.
		L'auteur est un expert scientifique reconnu mais non spécialiste du sujet/thème étudié.	L'information est extraite d'un autre média (journal papier, journal télévisé, un autre site etc.)			D'après mes connaissances préalables, l'information me semble plausible ou non.
😞	Information non communiquée	Le nom de l'auteur ou de l'organisation n'est pas indiqué.	L'information est mise à disposition sur un support commercial (entreprise).	La rédaction contient de nombreuses fautes d'orthographe, de conjugaison, de grammaire ou de syntaxe.	L'auteur cherche à se mettre en avant (gagner de la notoriété, de la visibilité sur un réseau social, faire le buzz).	
		L'auteur n'est pas un expert scientifique reconnu.	L'information est mise à disposition sur un support privé (blog, réseau social, forum, YouTube, site personnel).	Il y a plusieurs annonces publicitaires mêlées aux informations.	L'auteur semble avoir un intérêt personnel (vendre quelque-chose par exemple).	
			Information non communiquée			

# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

Recherche, validité de  
l'information et  
fiabilité des sources



j'ai entouré peu d'indicateurs <b>ou</b> les indicateurs entourés sont majoritairement rouges ☹️	<b>DEGRÉ DE FIABILITÉ 1</b>
les indicateurs entourés se situent dans plusieurs couleurs <b>ou</b> sont majoritairement noirs 😐	<b>DEGRÉ DE FIABILITÉ 2</b>
les indicateurs entourés sont majoritairement verts 😊	<b>DEGRÉ DE FIABILITÉ 3</b>



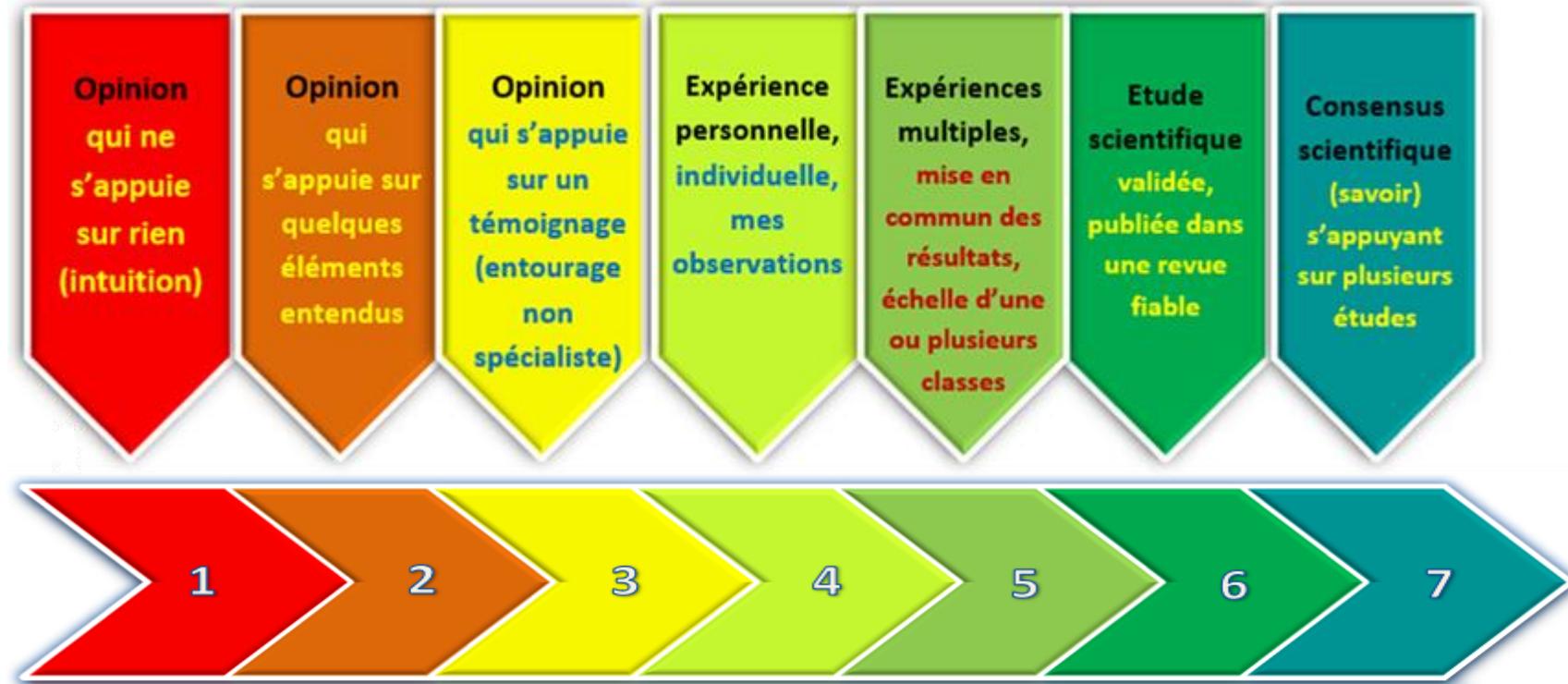
# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

## Savoir, croyance et démarche scientifique

- Sensibiliser les élèves à la distinction entre savoir, opinion et croyance ;
- Sensibiliser les élèves aux procédures (démarche scientifique) permettant de construire un savoir au travers d'activités expérimentales ;



Outil proposé :  
une échelle des preuves



# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

## Savoir, croyance et démarche scientifique : modèle proposé utilisant l'outil de l'échelle des preuves

*Module à introduire en début d'activité :*

- Et toi, qu'en penses-tu et pourquoi ?

Je pense que.....

Indique à quel point tu penses avoir raison sur l'échelle de preuves suivante :



*À insérer à la fin de l'activité :*

- *Mise en commun avec les autres groupes :*
  - Nombre de groupes qui ont conclu que : .....
  - Nombre de groupes qui ont conclu que : .....
  - Nombre de groupes qui ont conclu que : .....

- **Conclusion** : nous avons montré que .....

Indique à quel point tu penses avoir raison sur l'échelle de preuves suivante :



# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

**Démarche d'investigation : loi de l'intensité  $I$  du courant électrique dans un circuit en série.**

*Vous effectuerez vos recherches à l'aide des documents fournis sur la feuille et du matériel mis à votre disposition.*

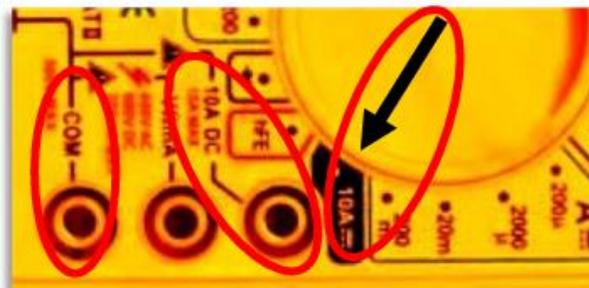
• **Document 1 :**

L'**intensité** du courant électrique est la grandeur physique qui est associée au débit du courant électrique dans un circuit. Plus le débit est grand, plus l'intensité du courant électrique est grande.

L'**intensité** du courant électrique se note  $I$ , son unité est l'**ampère (A)**.

Ainsi, si on mesure une intensité du courant électrique dont la valeur est 0,17 ampère, on le notera :  $I = 0,17 \text{ A}$ .

• **Document 2 : Branchements de l'ampèremètre.**



• **Document 3 : L'ampèremètre.**

Le schéma normalisé de l'ampèremètre est :



L'**ampèremètre** se branche **en série** dans le circuit.

Le courant électrique entre par la borne « 10A » et sort par la borne « COM »



Kevin affirme que l'**intensité  $I$**  du courant électrique diminue au fur et à mesure qu'elle traverse les dipôles **d'un circuit en série**.

➤ Et toi, qu'en penses-tu et pourquoi ?

Je pense que.....

.....

Indique à quel point tu penses avoir raison sur l'échelle de preuves suivante :



Exemple  
d'utilisation  
dans un  
document :  
Loi de  
l'intensité dans  
un circuit en  
série (1/2)

# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

Exemple  
d'utilisation  
dans un  
document :  
Loi de  
l'intensité dans  
un circuit en  
série (2/2)

- Schématisation normalisée du circuit à réaliser :
- Faire vérifier le montage par le professeur avant de commencer les mesures.
- Valeurs mesurées par votre groupe:

.....  
.....

- **Conclusion 1:**.....  
.....

- *Mise en commun avec les autres groupes :*
  - Nombre de groupes qui ont conclu que l'intensité du courant électrique diminuait le long du circuit :.....
  - Nombre de groupes qui ont conclu que l'intensité du courant électrique augmentait le long du circuit :.....
  - Nombre de groupes qui ont conclu que l'intensité du courant électrique restait la même en tout point du circuit :.....

- **Conclusion 2 :** nous avons montré que.....

Indique à quel point tu penses avoir raison sur l'échelle de preuves suivante :



# Expérience, modèle, incertitude

## Objectifs :

- Dès le début de l'année, "critiquer" les résultats, pointer sans gêne les écarts entre les mesures d'autres groupes d'élèves, les écarts par rapport au modèle, pour permettre aux élèves de découvrir que toute mesure comprend une part d'incertitude.
- Dans la suite de l'année, après avoir abordé de front ces notions, discuter plus sereinement avec les élèves des écarts entre les mesures (répétées et des différents groupes) et les modèles.

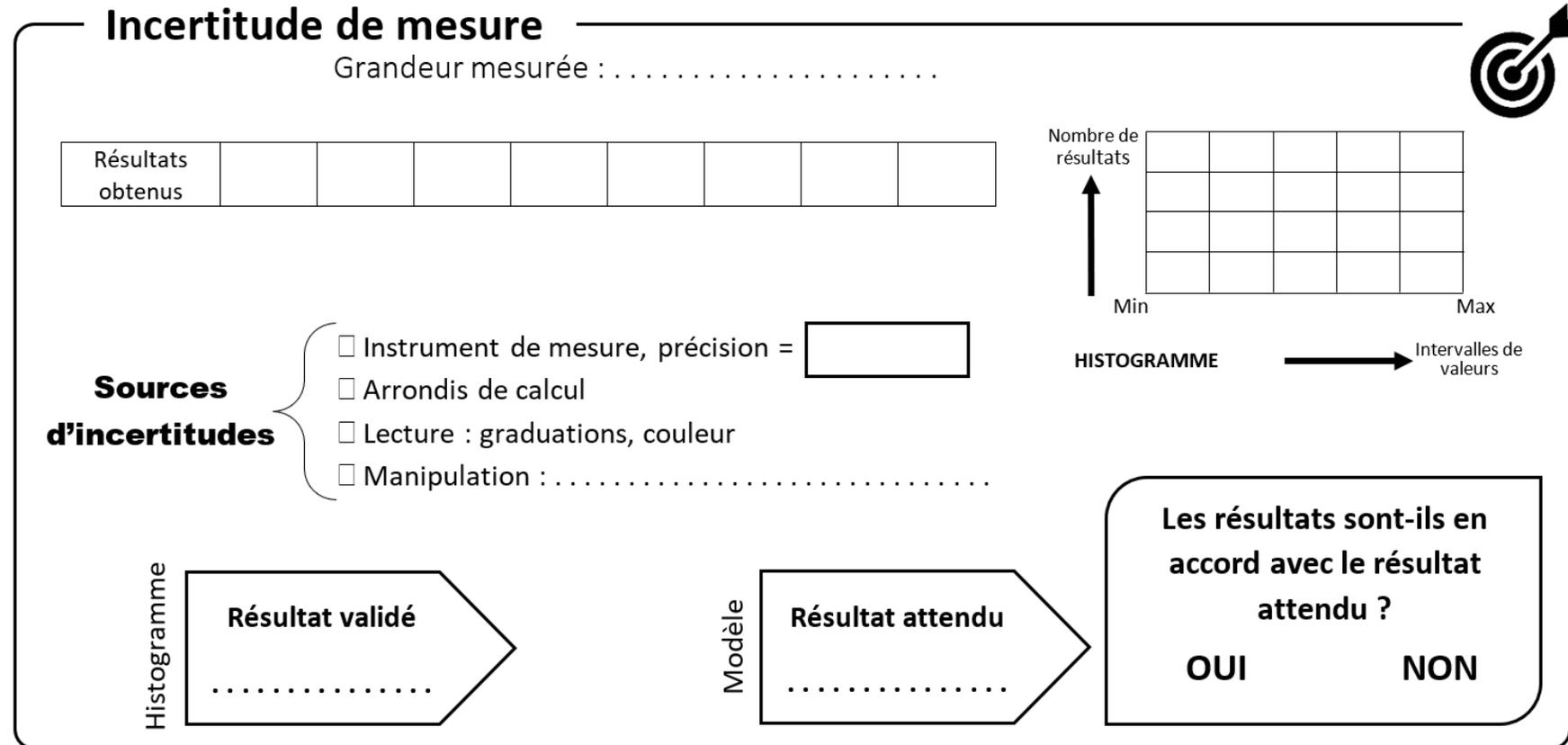


# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

## Expérience, modèle, incertitude

### Outil proposé : MODULE "Incertitudes de mesure"

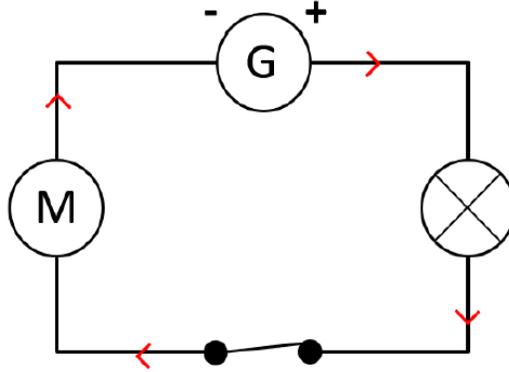
- Modules à insérer dans une activité existante,
- Symbole à insérer dans l'énoncé pour identifier la grandeur,
- Modèle à vérifier ou mesure isolée,
- Bilan à réaliser en classe entière.





# Exemple :

8 Complète le tableau avec les mesures manquantes.



Réglage	Mesures		
	U <sub>générateur</sub>	U <sub>ampoule</sub>	U <sub>moteur</sub>
3V		🎯	
4,5V			
6V			

## Incertitude de mesure

Grandeur mesurée : ...Tension... (...continue, calibre 20V)



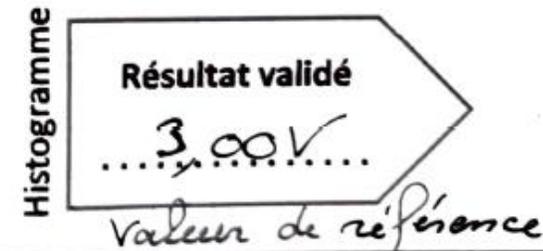
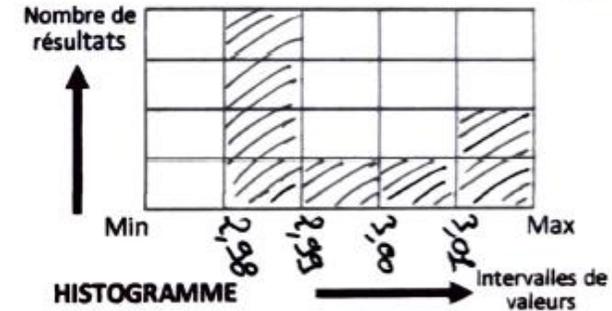
Résultats obtenus	2,98	2,99	2,98	3,00	2,98	3,01	3,01	2,98
-------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

Moyenne = 2,99V

### Sources d'erreurs

- Instrument de mesure, précision = 0,03V
- Arrondis de calcul
- Lecture : graduations, couleur
- Manipulation : .....

Le résultat est compatible avec la valeur de référence.



# Présentation d'outils avec exemples d'utilisation

Expérience, modèle, incertitude

## Outil proposé : MODULE "vérification d'un modèle"

Lien avec le modèle (vérification)



**Ce que j'obtiens :**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> des points qui semblent alignés        | <input type="checkbox"/> une relation simple entre les grandeurs : ..... |
| <input type="checkbox"/> des points qui ne semblent pas alignés | <input type="checkbox"/> une situation de proportionnalité               |
| <input type="checkbox"/> une courbe avec un palier              | <input type="checkbox"/> n'est pas une situation de proportionnalité     |
| <input type="checkbox"/> une courbe sans palier                 | <input type="checkbox"/> autres observations : .....                     |

**Et la classe :**

.....

**Les résultats sont-ils en accord avec le modèle ?**

PAS DU TOUT       COMPLETEMENT

**Comment expliquer la différence entre l'expérience et l'attendu ? (Manipulation, appareil de mesure...)**

.....

# Tutoriel de modification d'une activité

## Exemple de modification d'une activité en insérant un outil d'esprit critique

- 1- Définir les critères que vous voulez travailler,
- 2- Choisir un support et l'adapter,
- 3- Indiquer l'objectif sur le support.

--> À quoi penser ? Comment faire ?

# Tutoriel de modification d'une activité

## Exemple de modification d'une activité sur la fiabilité des sources

### Organisation :

- Grille d'analyse et échelle sous plastique + stylo effaçable
- Insérer la/les consignes correspondantes sur le document
- Prévoir un temps de correction/échange

### Points d'attention pour le professeur :

- Vérifier l'intérêt de cet outil en fonction du document
- Vérifier alors les items entourer à l'avance pour le positionnement
- Utilisation progressive



# Tutoriel de modification d'une activité

## Exemple de modification d'une activité sur la fiabilité des sources - Version AVANT

**Activité** **La montée du niveau des eaux liquides sur Terre**

Au cours des deux derniers millions d'années, le niveau de la mer a varié de façon périodique au gré des alternances de périodes glaciaires et interglaciaires. Stabilisé depuis les derniers milliers d'années, le niveau moyen n'a varié que de 0,1 à 0,2 mm au maximum par an.

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, une augmentation de ce niveau est clairement observée. Cette montée du niveau moyen est attribuée au réchauffement climatique qui touche la planète à travers deux processus principaux : la dilatation de l'eau de mer, suite au réchauffement des eaux océaniques, et la fonte des glaces terrestres.

La banquise, qui est de l'eau de mer gelée, flotte sur la mer. Si elle fondait, l'eau de fonte produite occuperait exactement le même volume d'eau de mer que la partie immergée de la glace occupait.

Contrairement à la fonte de la banquise, la fonte des calottes polaires et des glaciers qui sont composés d'eau douce, contribue à la montée du niveau de la mer. Sur le continent antarctique, ce sont 30 millions de km<sup>2</sup> de glace qui sont stockés. La fonte totale de l'Antarctique équivaldrait à une hausse du niveau de la mer de l'ordre de 60 mètres auxquels il faudrait ajouter la fonte du Groenland, de l'ordre de 7 mètres de plus, l'incertitude étant de plusieurs mètres.



Vue d'artiste de New-York sous les eaux

Source : <http://www.cnr.fr/viv@sciences/lespotes/album/ant13.html>

**Prévisions pour 2100**

D'ici 2100, dans le pire des scénarios, la température moyenne de l'atmosphère terrestre pourrait augmenter de 5,8°C. Par ailleurs, le volume des calottes polaires affecté par la fonte due au réchauffement pourrait atteindre 2,6 × 10<sup>14</sup> m<sup>3</sup>. L'évolution de la température atmosphérique et la fonte des calottes polaires pourraient entraîner une hausse du niveau des océans atteignant près d'un mètre.

D'après un rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts du Climat (GIEC), publié en septembre 2013

**1- Etude du document :**

a) Quelle est l'origine de l'augmentation du niveau des eaux liquides sur Terre ? .....

b) Cite les deux processus principaux responsables de la montée du niveau des eaux liquides sur Terre :  
.....  
.....

c) Quel changement d'état physique de l'eau est à l'origine de la hausse du niveau des eaux liquides sur Terre ? .....

d) Pourquoi la fonte de la banquise ne provoque-t-elle de hausse du niveau de l'eau liquide ? .....

**2- Etude chimique de la situation :**

**Partie A : Eau douce et eau salée :**



**Situation A :** les deux glaçons sont plongés dans l'eau douce. Dans les deux cas, ils flottent, celui d'eau douce moins que celui d'eau salée. L'eau douce à l'état solide présente une masse volumique inférieure à celle de l'eau douce à l'état liquide.

**Situation B :** les deux glaçons sont plongés dans l'eau salée. Les observations sont similaires aux précédentes, mais la flottabilité est meilleure. Ces situations s'observent dans la nature : glace sur les lacs et les rivières (eau douce), banquise (glace d'eau de mer) et icebergs (glace d'eau douce) sur les océans (eau plus ou moins salée).

a) Pour flotter ou être « au-dessus » une matière doit posséder une masse volumique supérieure ou inférieure à la masse volumique du liquide dans lequel elle se trouve ?

b) Complète alors les inégalités suivantes avec le symbole < ou > :

$\rho_{\text{eau douce}} < \dots < \dots < \rho_{\text{eau salée}}$   
 $\rho_{\text{eau douce}} < \dots < \dots < \rho_{\text{eau salée}}$   
 $\rho_{\text{eau douce}} < \dots < \dots < \rho_{\text{eau salée}}$   
 $\rho_{\text{eau douce}} < \dots < \dots < \rho_{\text{eau salée}}$

c) Avec les données de l'exercice 49 p 46, calcule la masse volumique de l'eau douce liquide.

**Partie B : Modélisation de la fusion de l'eau**

a) Complète la modélisation ci-dessous :

**modélisation de la fusion de l'eau**



représentation .....  
de l'eau à l'état .....

représentation .....  
de l'eau à l'état .....

b) Complète le texte ci-dessous :

Il y a ..... molécules d'eau dans l'échantillon solide représenté et ..... molécules dans l'échantillon liquide après fusion. Il y a donc la même quantité de matière. Donc la ..... se conserve lors de la fusion. Les molécules représentées occupent plus de place quand l'échantillon est à l'état ..... Donc l'eau solide occupe ..... de place que l'eau liquide correspondante. Donc pour une même masse, l'eau occupe un plus ..... volume à l'état solide qu'à l'état liquide donc la masse volumique de l'eau solide est plus ..... qu'à l'état liquide.



# Tutoriel de modification d'une activité

## Exemple de modification d'une activité sur la fiabilité des sources - Version APRES

### Développer son esprit critique : la montée des eaux

#### DOCUMENT n°1 : vidéo data science

<https://www.youtube.com/watch?v=mbwYtPHoUA>



#### DOCUMENT n°2 : article du cnrs

Au cours des deux derniers millions d'années, le niveau de la mer a varié de façon périodique au gré des alternances de périodes glaciaires et interglaciaires. Stabilisé depuis les derniers milliers d'années, le niveau moyen n'a varié que de 0,1 à 0,2 mm au maximum par an.

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, une augmentation de ce niveau est clairement observée. Cette montée du niveau moyen est attribuée au réchauffement climatique qui touche la planète à travers deux processus principaux : la dilatation de l'eau de mer, suite au réchauffement des eaux océaniques, et la fonte des glaces terrestres.

La banquise, qui est de l'eau de mer gelée, flotte sur la mer. Si elle fondait, l'eau de fonte produite occuperait exactement le même volume d'eau de mer que la partie immergée de la glace occupait.

Contrairement à la fonte de la banquise, la fonte des calottes polaires et des glaciers qui sont composés d'eau douce, contribue à la montée du niveau de la mer. Sur le continent antarctique, ce sont 30 millions de km<sup>3</sup> de glace qui sont stockés. La fonte totale de l'Antarctique équivaldrait à une hausse du niveau de la mer de l'ordre de 60 mètres auxquels il faudrait ajouter la fonte du Groenland, de l'ordre de 7 mètres de plus, l'incertitude étant de plusieurs mètres.

Vue d'artiste de New York sous les eaux



#### DOCUMENT n°3 : vidéo Nathan FV

<https://www.youtube.com/watch?v=2X3JIRQVeJA>



#### DOCUMENT n°4 : article du giec

D'ici 2100, dans le pire des scénarios, la température moyenne de l'atmosphère terrestre pourrait augmenter de 5,5°C. Par ailleurs, le volume des calottes polaires affecté par la fonte due au réchauffement pourrait atteindre 2,5x10<sup>14</sup> m<sup>3</sup>. L'évolution de la température atmosphérique et la fonte des calottes polaires pourraient entraîner une hausse du niveau des océans atteignant près d'un mètre.

D'après un rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts du Climat (GIEC), publié en septembre 2013



#### DOCUMENT n°5 : article fondation Tara océan

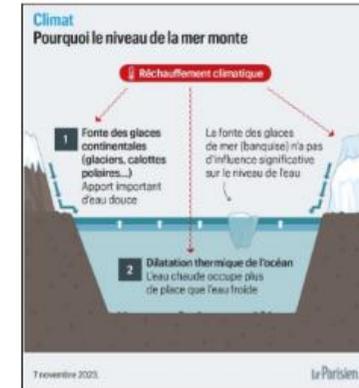
Le réchauffement du Pôle Nord fait fondre la banquise arctique. Le risque est que dans quelques années, la banquise d'été ne se forme plus car il fera de plus en plus chaud. Si toute la banquise du Pôle Nord fond, cela ne fera pas monter l'eau des mers ! En effet, tout corps (quel que soit son état) plongé dans un liquide déplace un volume équivalent à son propre volume ; c'est la loi d'Archimède. Ainsi, que la banquise flotte ou soit liquide, elle occupe presque toujours le même volume (presque car en réalité la glace occupe un plus gros volume que l'eau liquide mais à l'échelle planétaire cela donne une infime différence). En d'autres termes : l'eau de la banquise vient du gel des mers polaires, elle appartenait donc déjà à la mer et ne rajoute pas d'eau dans ces mers en fondant. Par contre, la fonte de la banquise polaire peut avoir d'autres conséquences graves comme des perturbations des courants marins.



#### DOCUMENT n°6 : article du Parisien

Paris accueille ce mercredi le premier sommet international consacré aux glaciers. D'ici la fin du siècle, le niveau des océans pourrait grimper de 30 cm à 1 m en moyenne mondiale. Avec nos cartes, il est possible d'en mesurer les effets sur le littoral français. Elles sont en train de disparaître, alors qu'elles nous aident à stabiliser le climat : comme un miroir, les glaces réfléchissent les rayons du soleil pour maintenir la Terre au frais. En fondant, elles laissent place à l'océan, plus sombre, et à des roches de teinte plus foncée, ce qui accélère le réchauffement climatique. L'effet domino est alors enclenché : les calottes glaciaires fondent à leur tour, sous l'effet d'une eau et d'un air plus chauds.

Par Nicolas Berrod et Anissa Hammadi  
Le 8 novembre 2023



#### DOCUMENT n°7 : vidéo Pierre Richard ScPhysChim

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_hHFGP4TpfU](https://www.youtube.com/watch?v=_hHFGP4TpfU)



#### DOCUMENT n°8 : article association Ulevante

Submersion des terres littorales : pourquoi il faut s'attendre à 1m d'élévation du niveau de la mer d'ici la fin du siècle ?

Le niveau de la mer continue à s'élever. Une récente étude a permis de suivre l'évolution des masses glacées dans le monde. Publiée dans la revue scientifique Nature, elle donne une vision plus nette de l'évolution à court terme (fin du siècle). Entre 2003 et 2010, le niveau s'est élevé de 3,5 millimètres par an.

La Corse est au premier rang de ces préoccupations... Il ne fera pas bon d'avoir construit sur un littoral submersible. Aussi, le calcul de la hausse du niveau marin est devenu un enjeu clé. Et les études abondent...

Les scientifiques français s'accordent sur trois scénarios : l'optimiste chiffre à 40 cm cette élévation du niveau de la mer d'ici la fin du siècle, le pessimiste va jusqu'à 1 m. Entre les deux, certains retiennent une version intermédiaire : 60 cm. Qu'en est-il exactement ? Il faut rappeler que l'élévation du niveau de la mer relève de deux facteurs principaux :

- 1) la masse d'eau supplémentaire qui vient s'ajouter aux mers et océans du fait, majoritairement, de la fonte des glaces continentales (Groenland, Antarctique et glaciers de montagne) et des glaces de mer des banquises, pour une faible part ;
- 2) la dilatation thermique des eaux océaniques (phénomène important puisqu'il compte pour 57% du résultat final).

<https://www.ulevante.fr/qui-sommes-nous/>



#### Question 1 : Reproduire puis compléter le tableau suivant à l'aide de la grille de fiabilité.

	DOCUMENT n°1	DOCUMENT n°2	...	DOCUMENT n°7	DOCUMENT n°8
source (à détailler)					
degré de fiabilité					

#### Question 2 : Choisir les documents qui semblent les plus fiables pour retrouver les deux processus responsables de la montée du niveau des eaux sur Terre. Expliquer pourquoi la fonte de la banquise ne provoque pas de hausse du niveau des eaux.

# Tutoriel de modification d'une activité

## Exemple de modification d'une activité sur l'échelle des preuves

### Méthode :

- Distinguer deux temps :
  - Positionnement de l'élève (sur des savoirs antérieurs ou préconception) avant l'activité / individuel,
  - Positionnement final en fin d'activité / collectif.
- Associer l'échelle de preuves à chaque question auxquelles ils doivent se positionner.

### Conseils :

- Echelle des preuves à insérer :
  - Au début de l'activité pour que les élèves se positionnent individuellement par rapport à leurs connaissances antérieures,
  - À la fin de l'activité pour valider par l'expérience les notions découvertes dans l'activité.





## Activité originale (début)

**Poids et masse...**

**Panel 1:** Scientist: Salut Filou, est-ce que tu connais ton poids? Filou: Oui, je pèse 65kg évidemment !!!

**Panel 2:** Scientist: NON!! Ça c'est ta masse en kg le poids est une force, son unité est le Newton!! Filou: Qu'est-ce que tu me racontes comme histoire? Ce n'est pas la même chose?!

**Panel 3:** Scientist: Non! J'ai eu M. Zaoui en 3ème qui m'a expliqué que le poids est la force d'attraction exercée par la Terre sur les objets. Filou: Mais comment je peux mesurer une force alors?

**Panel 4:** Scientist: Tu prends un dynamomètre! Il est gradué en Newton! Si tu tires dessus tu mesures la force que tu exerces! Filou: Ah... Grâce au dynamomètre je peux mesurer la force exercée par la Terre sur un objet, donc son poids!

**Le dynamomètre**

## Activité originale (fin)

T'as tout compris !

Mais je ne vais pas pouvoir mesurer mon poids avec ton dynamomètre!! Il est trop petit !

Oui mais tu as de la chance:  
Il y a une relation entre  
• la masse  $m$  en  $kg$   
et le  
• poids  $P$  en  $Newton$

Si j'ai bien compris j'ai plus qu'à faire des mesures et voir si je trouve cette formule!

Oui! Et comme tu sais que ta masse est  $65kg$  tu n'as plus qu'à calculer ton poids en  $Newton$ !!

Alors c'est parti !!!

**Aidez Filou à déterminer son poids  $P$  et déterminez la formule qui relie la masse  $m$  au poids  $P$ .**

Il est conseillé de faire une rédaction qui explique chaque étape, un schéma de l'expérience ainsi qu'un tableau des mesures effectuées

## Exemple : modification de la situation de départ, avec réécriture

- Connais-tu ton poids ?

Je pense que.....

Indique à quel point tu penses avoir raison sur l'échelle de preuves suivante :

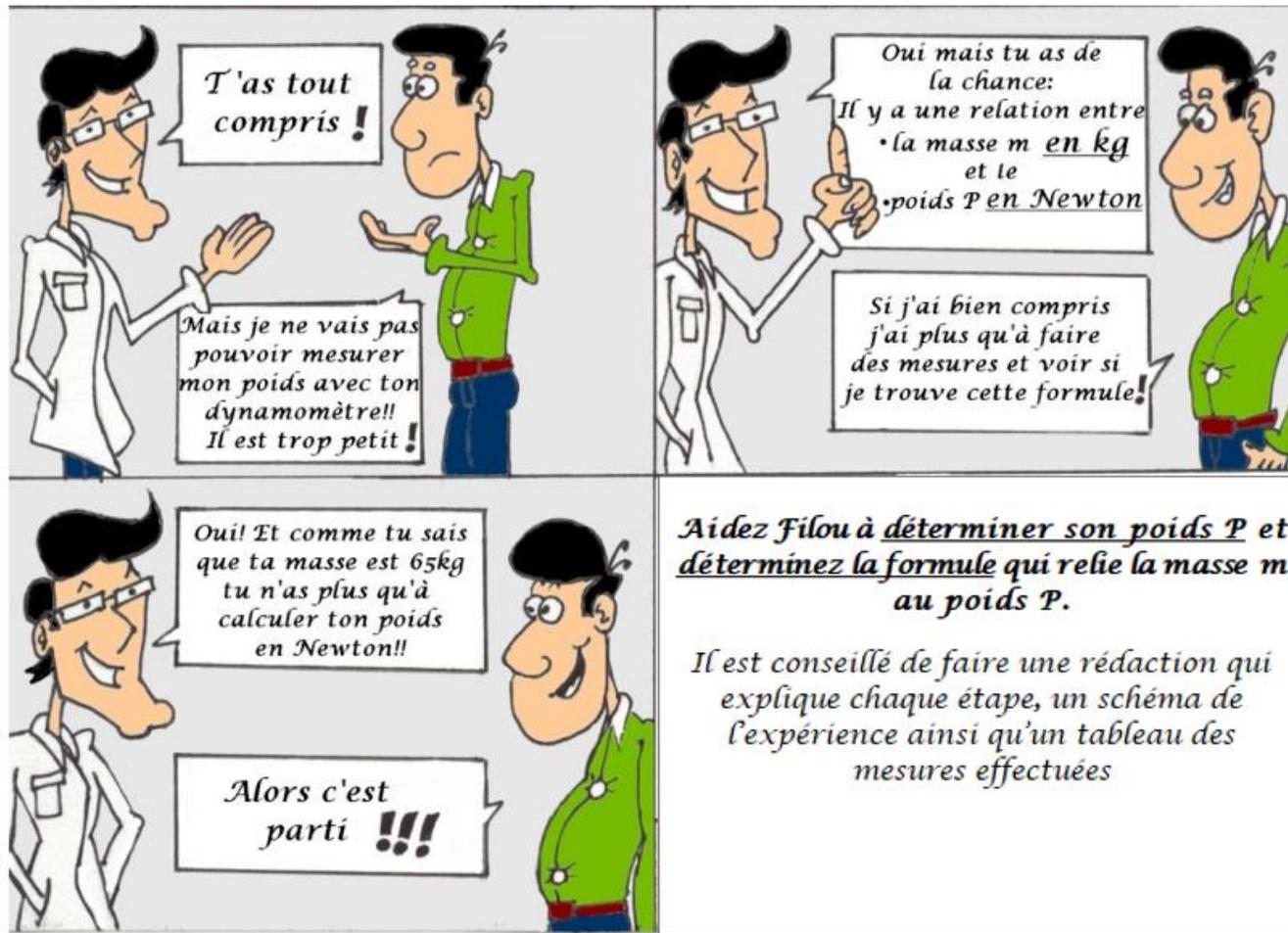


- Et toi, qu'en penses-tu ? Le poids et la masse sont-elles des grandeurs identiques ?

Je pense que.....

Indique à quel point tu penses avoir raison sur l'échelle de preuves suivante :





- Mise en commun avec les autres groupes :
  - Nombre de groupes qui ont conclu que le poids et la masse sont des grandeurs identiques : .....
  - Nombre de groupes qui ont conclu que le poids et la masse sont des grandeurs différentes : .....
  
- **Conclusion** : nous avons montré que .....

Indique à quel point tu penses avoir raison sur l'échelle de preuves suivante :



# Tutoriel de modification d'une activité

## Exemple de modification d'une activité avec un module sur modèle ou incertitudes

Éléments à avoir en tête / questionnement :

- Première utilisation assez longue (mise en place, description du module) ;
- Identification des expériences pour lesquelles il est possible d'intégrer l'un des modules ;
- Choix du module adapté à l'apprentissage visé :
  - Travail sur les incertitudes,
  - Manipulations multiples (comparaison de résultats entre groupes) :
    - Loi non connue avant (découverte),
    - Loi à utiliser pour prédiction / vérification,
- Importance d'expliquer que, selon l'objectif, on va travailler sur tel ou tel module.



ACADÉMIE  
DE VERSAILLES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

- Tous les savoirs ne peuvent pas être redémontrés
- Tous les savoirs ne peuvent pas être maîtrisés



**Il est donc nécessaire de savoir  
donner sa confiance de manière raisonnée  
donc d'exercer son esprit critique**



**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Questions / Réponses



**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## 3. Mise en pratique



ACADÉMIE  
DE VERSAILLES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Mise en pratique

Modifier une ou plusieurs de vos activités pour y intégrer des "gouttes" d'esprit critique.





ACADÉMIE  
DE VERSAILLES

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Mise en commun

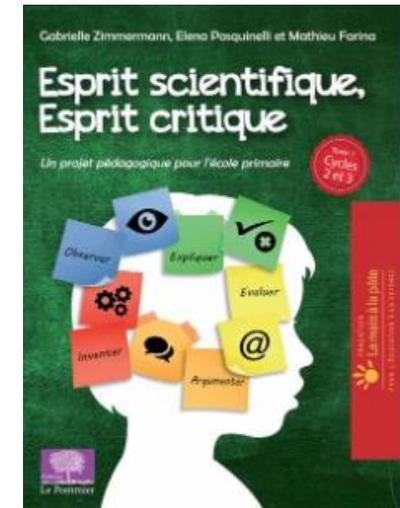
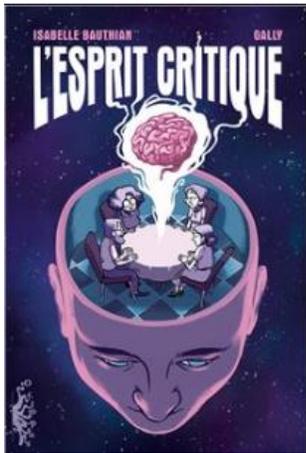
- Présentation des documents modifiés
- Vos impressions (questions, difficultés, etc.)





# Bibliographie

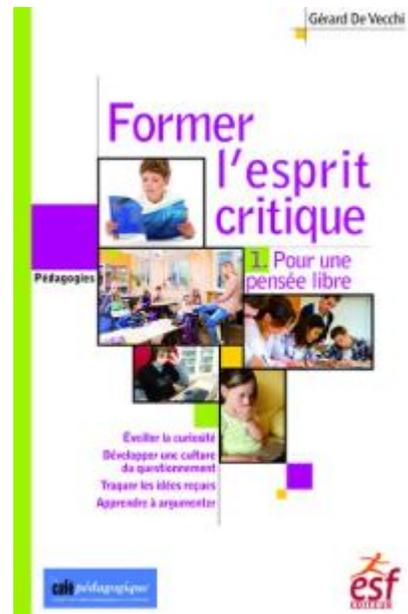
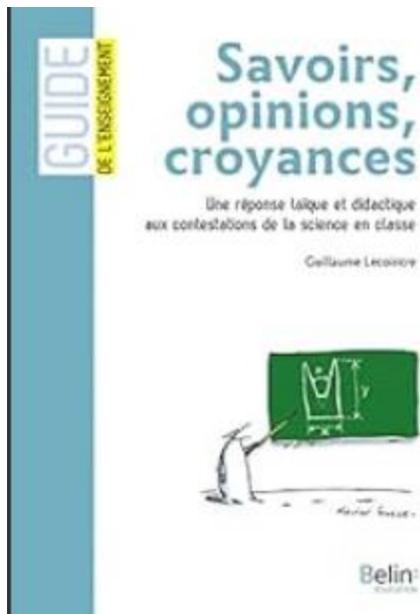
- Bande Dessinée : L'esprit critique, I. Bauthian, Gally
- Méfiez-vous de votre cerveau, G. Bellevaut, P.Wagner-egger
- Esprit scientifique, esprit critique, G Zimmermann, E. Pasquinelli, M. Farina
- Esprit Critique, G. Attali, A. Bidar, D. Caroti, R. Coutouly (Réseau Canopé)





# Bibliographie

- Savoirs, opinions, croyances, G. Lecoindre (Belin éducation)
- Former l'esprit critique (T1 et T2), G. De Vecchi, ESF édition
- Des têtes bien faites – Défense de l'esprit critique, N. Gauvrit, Presses universitaires de France



# Bibliographie/Sitographie

Page [Eduscol](#)

Conférence de consensus du CNESCO : [Nouveaux savoirs et nouvelles compétences des jeunes](#)

[Rapport de Santé Publique France 2022](#)

CPS et EDD :

- [Cadre](#) européen (Green Comp)
- [Référentiel](#) de compétences
- [Sensibiliser aux enjeux de la transition écologique dans le supérieur](#)

Quelques illustrations et pistes bibliographiques sur les CPS

- Séances basées sur l'écoute de l'autre
- [https://phychim.ac-versailles.fr/IMG/pdf/decrire\\_oral\\_fiche\\_prof.pdf](https://phychim.ac-versailles.fr/IMG/pdf/decrire_oral_fiche_prof.pdf)
- Les CPS en sortie SVT
- <https://www.ac-reunion.fr/les-competences-psychosociales-s-invitent-au-volcan-130866>
- Enseigner la physique en forêt (Julien Bobroff)
- [https://vulgarisation.fr/projet/enseigner\\_dans\\_foret/](https://vulgarisation.fr/projet/enseigner_dans_foret/)
- Les mini-structures coopératives (Céline Buchs)
- <https://7sb07.r.a.d.sendibm1.com/mk/mr/sh/SMJz09SDriOHw03Nx8HctSZp2XIK/jBMEP3D2WXXS>
- [Chine] Developing middle school students' problem-solving ability through interdisciplinary project-based learning
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1749772823000520>



**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Travaux du GT8 sur le site de Canopé : vademecum, lecture des programmes, exemples d'activités, etc. <https://www.reseau-canope.fr/conseil-scientifique-de-leducation-nationale-site-officiel/groupes-de-travail/gt8-developper-lesprit-critique.html>

Rapport de l'IGESR (juillet 2021) : <https://www.education.gouv.fr/developpement-de-l-esprit-critique-chez-les-eleves-341106>

Conférence de Guillaume LECOINTRE Savoirs – croyances - opinions :  
[https://www.youtube.com/watch?v=R85Jxsqky\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=R85Jxsqky_k) (contenu également publié aux éditions Belin)

ScienceEtonnante : Série Crétin de  
cerveau : <https://www.youtube.com/watch?v=xJO5GstqTSY&list=PLxzM9a5lhAumFRpcigmGY1QLDYxb4-P2B>

Baromètre de l'esprit critique : <https://www.universcience.fr/fr/esprit-critique/barometre-de-lesprit-critique-2023>

Ressources du CLEMI pour la partie recherche et évaluation de l'information : <https://www.cleml.fr/ressources/publications-du-cleml/les-essentiels-education-aux-medias-et-linformation/edition-2024-2025>

Parcours m@gistère : La mallette de l'esprit critique



**ACADÉMIE  
DE VERSAILLES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Merci de votre attention**