

Esprit scientifique, esprit critique

Elena Pasquinelli,
Responsable Recherche et évaluation, Fondation *La main à la pâte*

Membre du Conseil scientifique de l'éducation nationale
Membre associé de l'Institut Jean Nicod

La Fondation *La main à la pâte* met à disposition des enseignants des ressources pour la classe et la formation, ainsi que des aides variées pour mener des activités et des projets de science et de technologie à l'école et au collège.

Rechercher parmi nos ressources ... 🔍

Parcourir les thèmes

Actualités



Événements 01/03/2024
Webinaire « Aux origines des



Événements 08/02/2024
Conférence "La saga du numérique".



Médias 06/02/2024
Le webinaire « Quand les chimistes



Ressources à la une



PROJET
Une sélection de ressources pour couvrir les programmes de sciences des cycles 1, 2 et 3
C1 C2 C3



PROJET
Plaf de ma rue
C3 C4



SÉQUENCE D'ACTIVITÉS
Le niveau sonore : de l'impression à la mesure
C2 C3

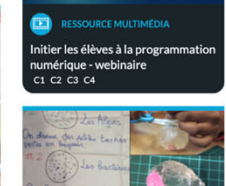


SÉQUENCE D'ACTIVITÉS
Dissolution, concentration et intensité des couleurs à l'école maternelle
C1

Dernières ressources



RESSOURCE MULTIMÉDIA
Évaluer pour mieux apprendre en cours de sciences - webinaire
C1 C2 C3 C4



RESSOURCE MULTIMÉDIA
Initier les élèves à la programmation numérique - webinaire
C1 C2 C3 C4



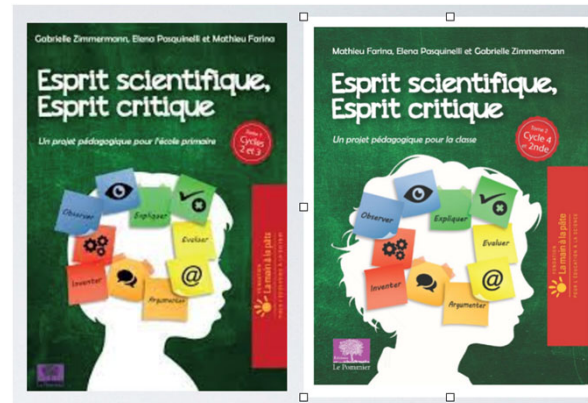
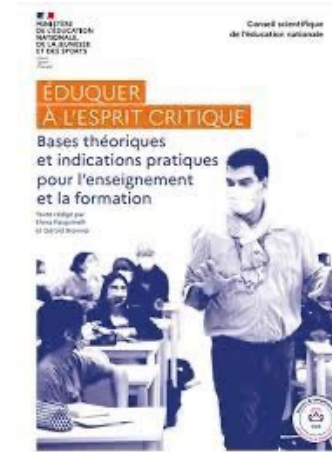
SÉQUENCE D'ACTIVITÉS
S'appropriation de la notion de cellule en classe de 6ème
C3

<https://fondation-lamap.org/>



Education à l'Esprit Critique – EEC

<https://anr.fr/Projet-ANR-18-CE28-0018>



Définir l'esprit critique
(et contrer certaines représentations de l'esprit critique)



Définir
l'esprit
critique

Pourquoi s'intéresser à l'esprit critique et à son éducation?

Nous nous trouvons tous* dans la nécessité, à un moment ou à un autre,

- de prendre des décisions sur la base des informations à notre disposition,
- de faire des choix dans la masse des informations auxquelles nous avons accès,
- de rechercher des connaissances solides et des faits sur lesquels bâtir nos opinions.

Or, l'exercice de l'esprit critique est censé nous aider à mener à bien ces tâches.



Définir l'esprit critique

Mais qu'est-ce que l'esprit critique ?

Bien que personne (ou presque) n'oserait dire du mal de l'esprit critique (on n'entendra que très rarement quelqu'un soutenir ne pas avoir d'esprit critique !), ce terme se prête malheureusement à confusion.

- D'abord, il est souvent utilisé de manière vague : on l'associe à la raison, à la rationalité, au fait de savoir penser, comprendre, analyser, s'exprimer, discuter, débattre, Du coup, il devient très difficile de dire qui fait preuve d'esprit critique, et dans quelles circonstances, mais aussi de dire précisément et de façon pratique comment on peut outiller l'esprit critique et en mesurer les progrès .
- Ensuite, l'esprit critique est utilisé parfois dans le sens d'un esprit "de critique", avec une acception négative. Il peut alors être identifié avec de la vérification à outrance, ou avec une forme de défiance ou de méfiance envers toute autorité ou savoir. `



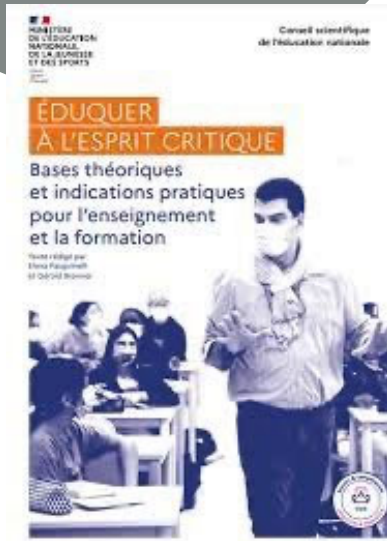
Définir l'esprit critique

- Le penseur critique serait celui qui pense par lui-même, un penseur solitaire, autonome. Ce qui signifie nier un fait fondamental qui est que nous dépendons fortement des autres pour acquérir des connaissances.
- A l'opposé, on peut associer esprit critique à l'idée d'ouverture d'esprit, au sens de mettre toutes les idées et les opinions sur un même plan. Bien qu'à l'apparence louable, cette attitude peut avoir comme résultat celui de rendre difficile de discriminer la connaissance rigoureusement produite et d'autres formes d'opinion ou de croyance.
- Enfin, il y a une forme d'arrogance qui peut s'associer à l'idée de penseur critique, qui a toujours la bonne réponse, sait toujours identifier les mauvais arguments (mais ceux des autres).

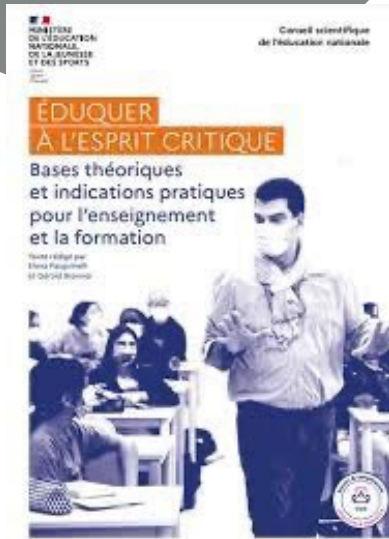
Définir l'esprit critique

Mais si l'esprit critique n'est pas ça... qu'est-ce que c'est ?

La capacité à évaluer informations, sources et contenus, à notre disposition afin de calibrer notre confiance et de faire confiance à bon escient.



Définir l'esprit critique



Cette définition présente plusieurs avantages

- Elle est **restreinte**, et ne fait pas référence à d'autres concepts - comme celui de raison ou de rationalité - par ailleurs difficiles à définir.
- Elle est **opérationnelle**, car elle fait référence à des capacités ou attitudes qu'on peut bien identifier, outiller, et évaluer.
- La notion de **calibration de la confiance** permet de prendre les distances de l'utilisation qui en est faite dans le cadre des thèses conspirationnistes, de la méfiance ou de la défiance à outrance. Il ne s'agit pas d'être systématiquement méfiants, mais de savoir distinguer entre une situation qui rend le doute légitime et une autre où le doute envahissant est démesuré.
- Enfin, elle permet de rechercher les bases cognitives sur lesquelles s'appuie l'exercice de l'esprit critique, leurs atouts et leurs limites, afin de pouvoir s'ancrer sur l'existant et de pouvoir mieux identifier les situations les plus susceptibles de mettre notre esprit critique à mal.

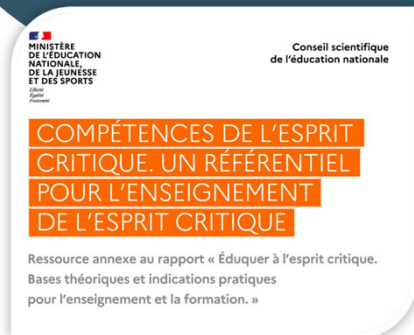


Esprit critique et confiance

- Il peut paraître contre-intuitif d'associer esprit critique et confiance, d'affirmer que, dans beaucoup de cas, l'exercice de l'esprit critique consiste à savoir faire confiance à des sources bien informées (mieux informées que nous).
- Cependant, si nous y réfléchissons, nous devons reconnaître que dans la grande majorité des cas, nous dépendons des autres pour acquérir de nouvelles connaissances.
- Nous ne sommes pas tous des journalistes en mission en Afghanistan, des épidémiologistes spécialisés en maladies rares, des historiens du Moyen Age.
- Tous ces domaines de connaissance sont très spécialisés, ils le sont de plus en plus, et demandent une expertise, basée sur la maîtrise des méthodes, des outils, des instruments, et sur l'appartenance à des communautés d'experts qui s'échangent et se critiquent afin de finalement valider des connaissances dont nous pouvons nous mêmes bénéficier, d'une manière ou d'une autre.


Faire preuve d'esprit critique
(comment fait-on pour faire preuve d'esprit critique ?)

L'esprit critique en pratique



En quoi consiste alors, concrètement, l'exercice de l'esprit critique ?

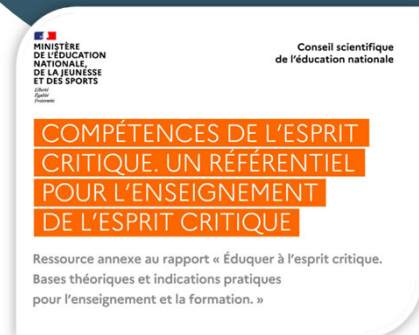
- **L'esprit critique consiste essentiellement en l'utilisation d'un ensemble de critères qui permettent d'évaluer plus correctement une information.**



L'exercice de l'esprit critique

- Selon la définition donnée, **connaître les “bonnes sources” et savoir les identifier par des indices adaptés, savoir analyser des arguments d'un point de vue logique et savoir estimer leur pertinence par rapport à l'argument en discussion, leur plausibilité à la lumière des meilleures connaissances à notre disposition**, sont des ingrédients clé de l'exercice de l'esprit critique, tout comme le fait de **savoir par quelles méthodes des preuves à son appui sont apportées**, dans un domaine de connaissance donnée.

L'esprit critique en pratique



L'exercice de l'esprit critique se traduit donc dans l'attitude et la capacité à se poser certaines questions et à utiliser des critères pour y répondre :

- Est-ce que ce contenu d'information est vraisemblable, plausible ?
- Est-ce que l'argument est bien construit, cohérent ou au contraire, il amène à des contradictions ?
- Est-ce qu'il existe des preuves à l'appui du contenu, et de quelle qualité sont-elles ?

Il est souvent très difficile d'évaluer un contenu d'information, notamment si l'on ne possède pas des connaissances en la matière.

- D'où l'importance de savoir utiliser l'évaluation des sources de l'information elle-même afin de s'orienter :
- Est-ce que la source est fiable, au sens d'experte en la matière ?
- Est-ce que la source a des intérêts privés, qui pourraient l'amener à nous tromper, manipuler ou au contraire, elle est désintéressée, bienveillante ?
- Est-ce que les sources expertes concordent entre elles ?

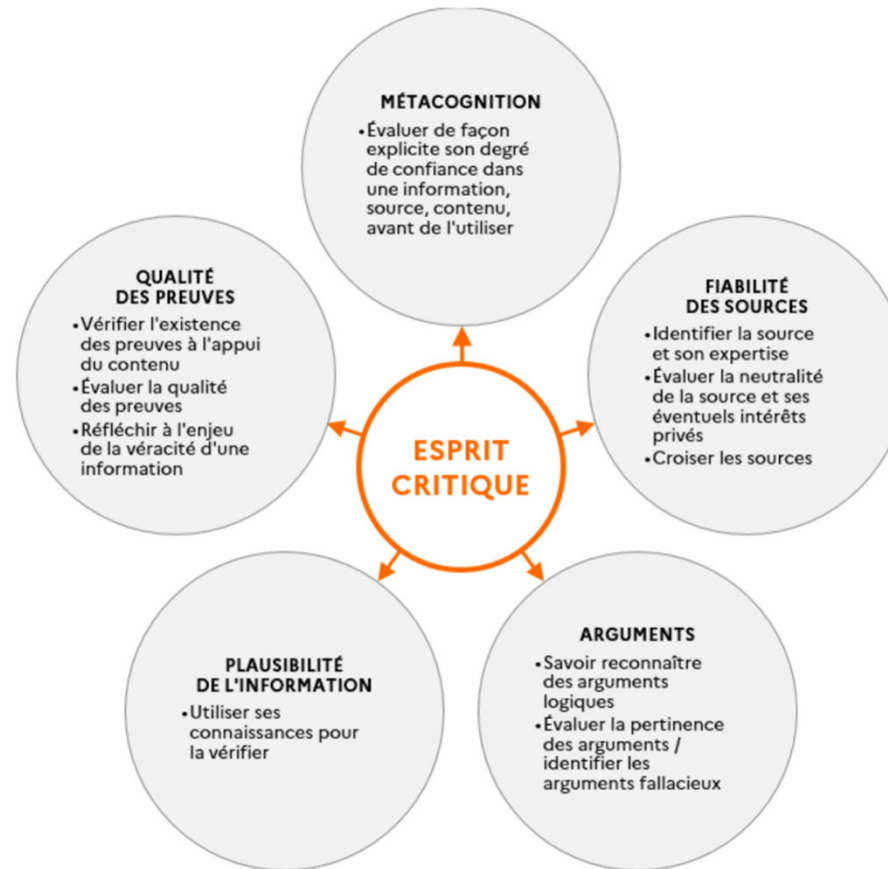
L'esprit critique en pratique

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

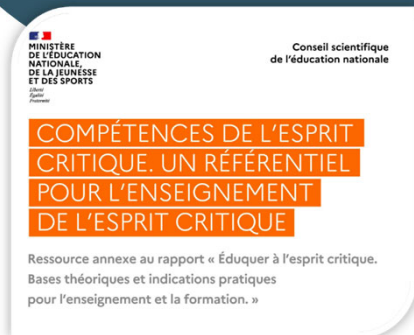
Conseil scientifique de l'éducation nationale

COMPÉTENCES DE L'ESPRIT CRITIQUE. UN RÉFÉRENTIEL POUR L'ENSEIGNEMENT DE L'ESPRIT CRITIQUE

Ressource annexe au rapport « Éduquer à l'esprit critique. Bases théoriques et indications pratiques pour l'enseignement et la formation. »



L'esprit critique et la métacognition



- Est-ce suffisant?
- Afin de bien ajuster sa confiance en une source ou en un contenu d'information, nous devons aussi être capables de reconnaître **si et quand nous pouvons nous faire confiance.**
- Par exemple, avons-nous suffisamment de connaissances pour nous prononcer de façon affirmative sur une question ? Sommes-nous – à cette occasion en particulier - susceptibles de nous tromper, à cause de ce que nous aimons penser, croire, des solutions que notre cerveau nous présente spontanément... ? En plus de cela l'esprit critique implique une attitude et une activité métacognitive, où l'on cherche à dépasser ses propres biais et croyances spontanées pour adopter un point de vue plus objectif sur les faits.
- Le résultat est une évaluation le plus possible juste de la valeur d'une information, d'un contenu, d'une source.

L'esprit critique en pratique

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS

Conseil scientifique de l'éducation nationale

COMPÉTENCES DE L'ESPRIT CRITIQUE. UN RÉFÉRENTIEL POUR L'ENSEIGNEMENT DE L'ESPRIT CRITIQUE

Ressource annexe au rapport « Éduquer à l'esprit critique. Bases théoriques et indications pratiques pour l'enseignement et la formation. »

Ton niveau de confiance

Placer une flèche sur le curseur de confiance - : pas confiance / + : très confiance



Eduquer l'esprit critique
Mission impossible ?

Peut-on
développer
l'esprit
critique ?

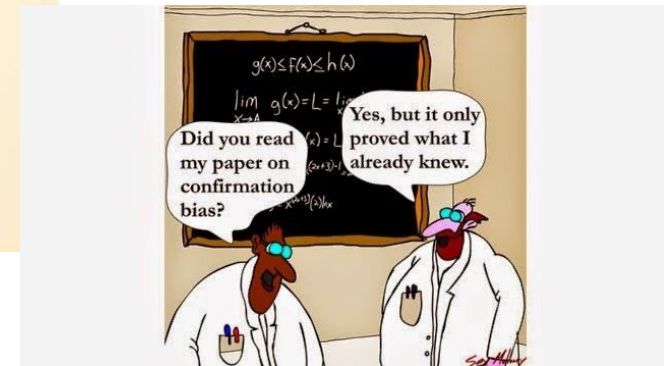
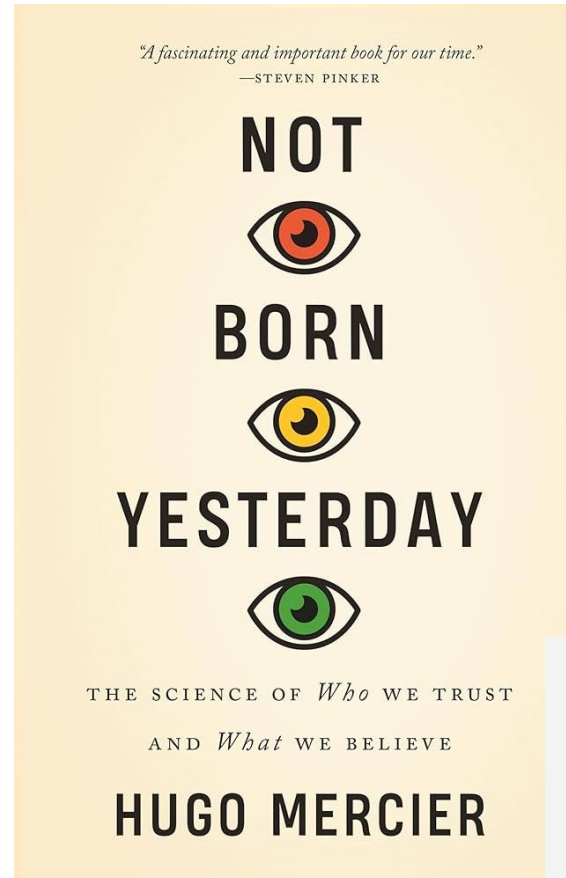
Le mythe de
la crédulité
absolue



- Sommes-nous irrémédiablement crédules ?

Peut-on
développer
l'esprit
critique ?

Des bonnes
nouvelles
(presque)



- Nous avons plutôt la tendance à se méfier des autres, et à se fier à nous mêmes = à nous retrancher dans une attitude de méfiance, de “auto-défense” et à croire à ce que nous aimons croire (tant que nous le pouvons).



Développer l'esprit critique

Des bases
cognitives
naturelles

De fait, l'esprit critique a des bases naturelles dans notre fonctionnement cognitif

- **Il faut savoir que les enfants utilisent déjà la plupart des critères de l'esprit critique, et ceci de façon spontanée, lorsque ils sont confrontés à des opinions opposées, afin de choisir à quoi ou quoi croire.**

Développer l'esprit critique

La vigilance
par rapport aux
sources

De fait, l'esprit critique a des bases naturelles dans notre fonctionnement cognitif

- Il faut savoir que **les enfants utilisent déjà la plupart des critères de l'esprit critique, et ceci de façon spontanée, lorsque ils sont confrontés à des opinions opposées, afin de choisir à quoi ou quoi croire.**
- Par exemple, dès l'âge de 3 ans, les enfants utilisent des critères qui leur permettent de choisir un informateur (source) parmi d'autres de manière non aléatoire (Harris, 2012). Le recours aux critères (confiance sélective) n'est pas nécessairement explicite, et bien au contraire, il fonctionne souvent de manière heuristique - silencieuse, rapide, implicite -.

Credulity and the development of selective trust in early childhood.

EXPORT Add To My List

Database: APA Psycinfo Chapter

[Harris, Paul L.](#) [Corriveau, Kathleen H.](#) [Pasquini, Elisabeth S.](#) [Koenig, Melissa](#) [Fusaro, Maria](#) [Clément, Fabrice](#)

Citation

Harris, P. L., Corriveau, K. H., Pasquini, E. S., Koenig, M., Fusaro, M., & Clément, F. (2012). Credulity and the development of selective trust in early childhood. In M. J. Beran, J. L. Brandl, J. Perner, & J. Proust (Eds.), *Trust in children* (pp. 193–210). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199646739>

(a) Experimenter (to child): 'Can you tell me what this is called?'



(b) Experimenter (to child): 'Can you tell me what this is called?'



Développer l'esprit critique

La vigilance
par rapport aux
sources

- Différents types de critères sont utilisés de cette manière heuristique. Certains permettent de sélectionner un informateur à la suite d'une interaction.
- Par exemple, l'informateur est sélectionné parce que le sujet le connaît bien, ou parce qu'il semble être compétent dans différents domaines. D'autres critères ne nécessitent pas d'interaction avec la source d'information, comme lorsque le sujet s'appuie sur le prestige de l'informateur, ou sur des indices tels que la capacité à générer un consensus (Harris & Corriveau, 2011).
- Ces mécanismes jouent un rôle dans la régulation des interactions sociales et sont essentiels pour tirer parti des informations mises à disposition au cours des interactions sociales.
- Ces mécanismes peuvent donc servir de base pour éduquer l'esprit critique et le développer au-delà de son fonctionnement écologique et spontané.

> [Dev Sci. 2011 Jan;14\(1\):106-11. doi: 10.1111/j.1467-7687.2010.00965.x.](#)

Children's selective trust in native-accented speakers

Katherine D Kinzler ¹, Kathleen H Corriveau, Paul L Harris

Affiliations + expand

PMID: 21159092 DOI: [10.1111/j.1467-7687.2010.00965.x](#)

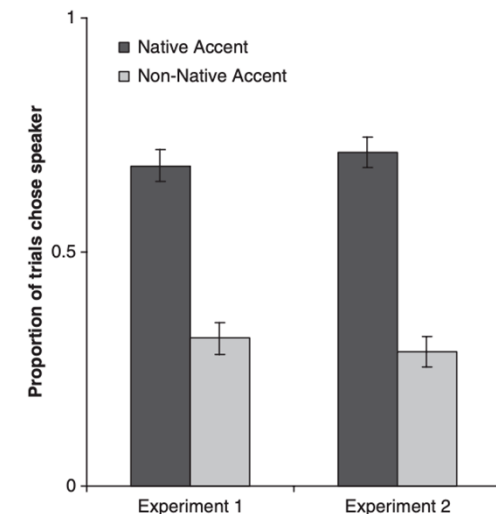


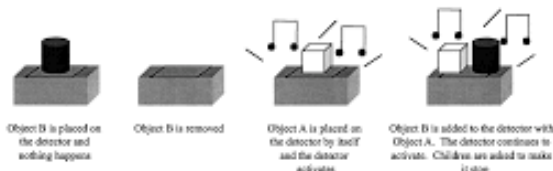
Figure 1 Total proportion of trials in which children chose the native- and non-native-accented speakers across Experiments 1 and 2.

Développer l'esprit critique

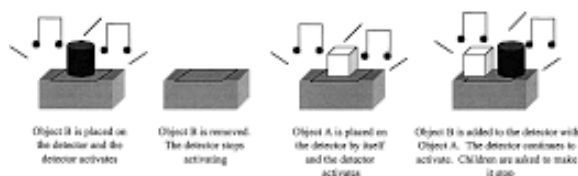
La vigilance par rapport aux contenus

- En ce qui concerne le contenu, celui-ci peut être plus ou moins cohérent avec les opinions antérieures des enfants, et les enfants - tout comme les adultes - montrent une préférence pour les contenus qui correspondent à leurs connaissances antérieures et qui sont donc plus plausibles à leurs oreilles (Sperber et al. 2010).
- Il existe des études qui montrent que, depuis la petite enfance, les humains ont une étincelle d'intuitions épistémiques : ils sont sensibles à la qualité de la preuve tout en jugeant de la vérité, produisent diverses attitudes épistémiques - telles que le doute, l'approbation, le rejet -, et comprennent les jugements épistémiques faits par les autres (pour une revue : Sperber et al. 2010).
- Les enfants d'âge scolaire sont également sensibles à la qualité des preuves (Greene, Sandoval et Braten, 2016). Par exemple, les enfants de 6 ans peuvent distinguer un test adapté à la discrimination entre des hypothèses concurrentes d'un test non concluant (Sodian, Zaitchik et Carey, 1991). Cependant, il est encore difficile, même pour des enfants de 8 à 12 ans, de générer par eux-mêmes des expériences discriminantes et sans confusion (Klahr, Fay et Dunbar, 1993 ; Zimmerman 2000) et les enfants de 8 à 12 ans peuvent encore confondre leurs croyances initiales avec les données d'observation lorsqu'on leur demande de justifier une affirmation (Schauble 1990).
- En fait, selon Kuhn (1989), les stratégies de coordination des théories et des preuves ne se développent pas sans instruction formelle.

One-Cause Condition



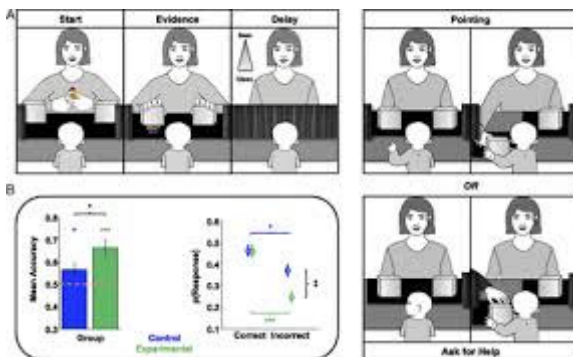
Two-Cause Condition



Développer l'esprit critique

La sensibilité métacognitive

- Enfin, **la littérature atteste que dès l'enfance l'être humain est sensible à l'incertitude, et sais ajuster sa confiance en accord avec les (ou du moins avec certaines) circonstances.**
- S'il est largement documenté que, face à des informations qui divergent de nos opinions ou à de nouvelles informations, nous avons tendance à privilégier notre point de vue initial, le fait de se sentir incertain de nos connaissances nous rend plus enclins à mettre à jour nos croyances antérieures (Mercier, 2017 ; Morgan et al., 2015 ; Yaniv, 2004 ; Tamis-LeMonda et al., 2008).
- Ce sentiment d'incertitude est un mécanisme crucial en jeu tant dans la prise de décision que dans l'apprentissage, mais, pour bien nous servir, il doit être bien calibré (Grimaldi, Lau et Basso 2015 ; Meyniel, Sigman & Mainen, 2015).
- La sensibilité métacognitive est le terme utilisé pour désigner la capacité à évaluer correctement le degré d'incertitude (ou de certitude) que nous devons ressentir à l'égard d'une décision, d'une opinion ou d'une représentation qui nous est propre.
- En synthèse : dès l'enfance, nous sommes sensibles au fait qu'une information peut être vraie ou fausse et nous utilisons des critères et des indices pour chercher à démêler le vrai du faux. Nous utilisons des indices concernant les sources et aussi les contenus, et nous utilisons le sentiment d'incertitude pour régler notre confiance.





Développer l'esprit critique

Des bases
insuffisantes

- **Cependant, l'utilisation naïve et spontanée de ces critères et indices est fortement limitée et ne permet pas toujours d'opérer des distinctions appropriées.**
- Le fait est que la vigilance épistémique naturelle (et sa composante d'épistémologie naïve) tout comme la métaconfiance ne sont pas du tout infaillibles.
- En particulier dans le cas de situations complexes ou inhabituelles - comme un contexte social large, par rapport à celui qui a vu évoluer nos capacités ; ou dans le cas de contextes et de contenus qui sont le produit de notre longue et complexe évolution culturelle, comme des institutions, des artefacts, des connaissances hautement spécialisées - les solutions disponibles peuvent ne pas bien fonctionner (Sperber et al. 2010).

Développer l'esprit critique

Des bases
insuffisantes

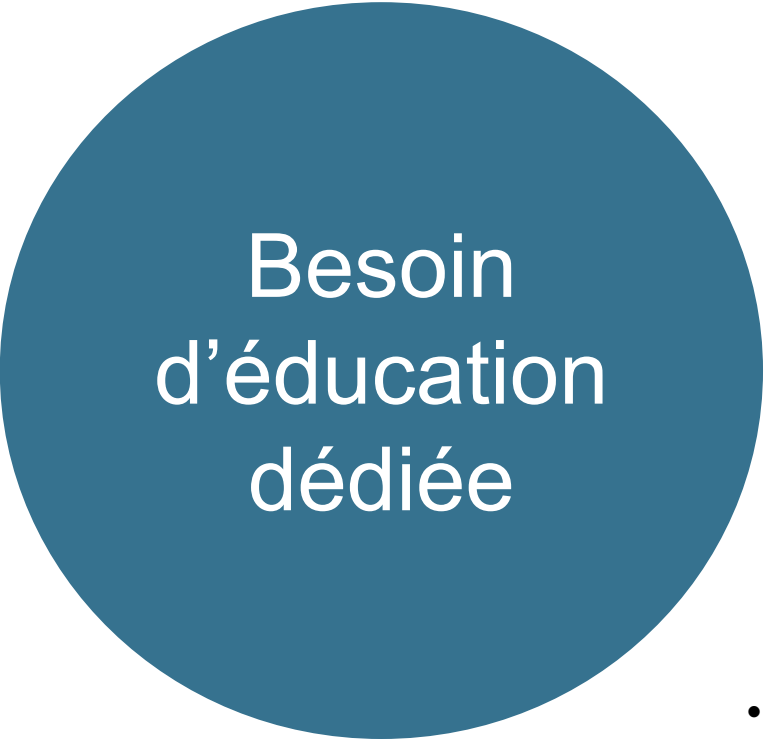
- Pire encore, nos mécanismes de vigilance mêmes peuvent nous conduire à commettre des erreurs.
- Les critères qui sont utilisés dans le cadre de notre attitude spontanément vigilante sont souvent indirects et peu coûteux.
- Par exemple, un raccourci courant de la vigilance épistémique est de faire confiance à une information largement partagée. Ce critère de confiance n'est plus suffisant à l'ère d'internet car n'importe quelle information peut y être diffusée sans respecter aucun critère de fiabilité.
- Le prestige est utilisé comme un indice proche de la compétence, et est à son tour réduit à de simples signes d'approbation.
- Les critères génériques sont moins coûteux à acquérir et à mettre en place que les critères sophistiqués : "... un calibrage aussi précis de la confiance est coûteux en termes cognitifs et, si les gens sont souvent prêts à en payer le prix, ils se fient aussi couramment à des impressions générales moins coûteuses de compétence, de bienveillance et de fiabilité globale." (Sperber et al 2010)

Développer l'esprit critique

Des bases
insuffisantes

- De plus, l'environnement dans lequel nous vivons nous oblige à développer des critères actualisés pour identifier des sources fiables à l'ère du world-wide-web (Tennie, Frith & Frith, 2010).
- Et nous nécessitons de connaissances spécialisées pour identifier des preuves de qualité ou des contenus plausibles.





Besoin d'éducation dédiée

- **En conclusion l'esprit critique, tout le monde ... l'a, mais imparfait – d'où le besoin de formaliser d'éduquer, même les adultes !**

Eduquer l'esprit critique
Quelques considérations et recommandations
pédagogiques

Compétences
mais
aussi
connaissances



Eduquer l'esprit critique est possible - il ne s'agit pas d'une entreprise titanesque, consistant à modifier, transformer, le fonctionnement cognitif « normal » en allant contre nos attitudes naturelles.

Il ne s'agit pas de transformer l'irrationalité en rationalité, de changer nos penchants, mais de s'appuyer sur notre attitude spontanée à distinguer les informations les plus fiables et de fournir des outils pour réussir à mieux faire le partage entre le vrai et le faux.

Compétences mais aussi connaissances

Ces outils sont en premier lieu des connaissances :

- a. **Connaissances** concernant les sources d'information, comment les identifier, analyser, évaluer, quels indices sont plus utiles pour reconnaître les experts dans un domaine donné, pour démasquer les intérêts privés, ou les manipulations franches de l'opinion.
- b. **Connaissances** concernant la manière de construire et donc d'interpréter un argument, d'en reconnaître la pertinence et la bonne structure
- c. **Connaissances** concernant la manière dont différentes disciplines et domaines du savoir construisent leurs connaissances grâce à des méthodes susceptibles de limiter les biais et d'augmenter la fiabilité de leurs conclusions. En sciences, les méthodes propres à la chimie, à la physique, à la biologie, en histoire, les méthodes qui garantissent la reconstruction la plus fidèle possible d'un événement, etc.
- d. **Connaissances** factuelles aussi, car c'est en possédant une base de connaissances solide que l'on peut mieux évaluer la plausibilité d'une nouvelle information.



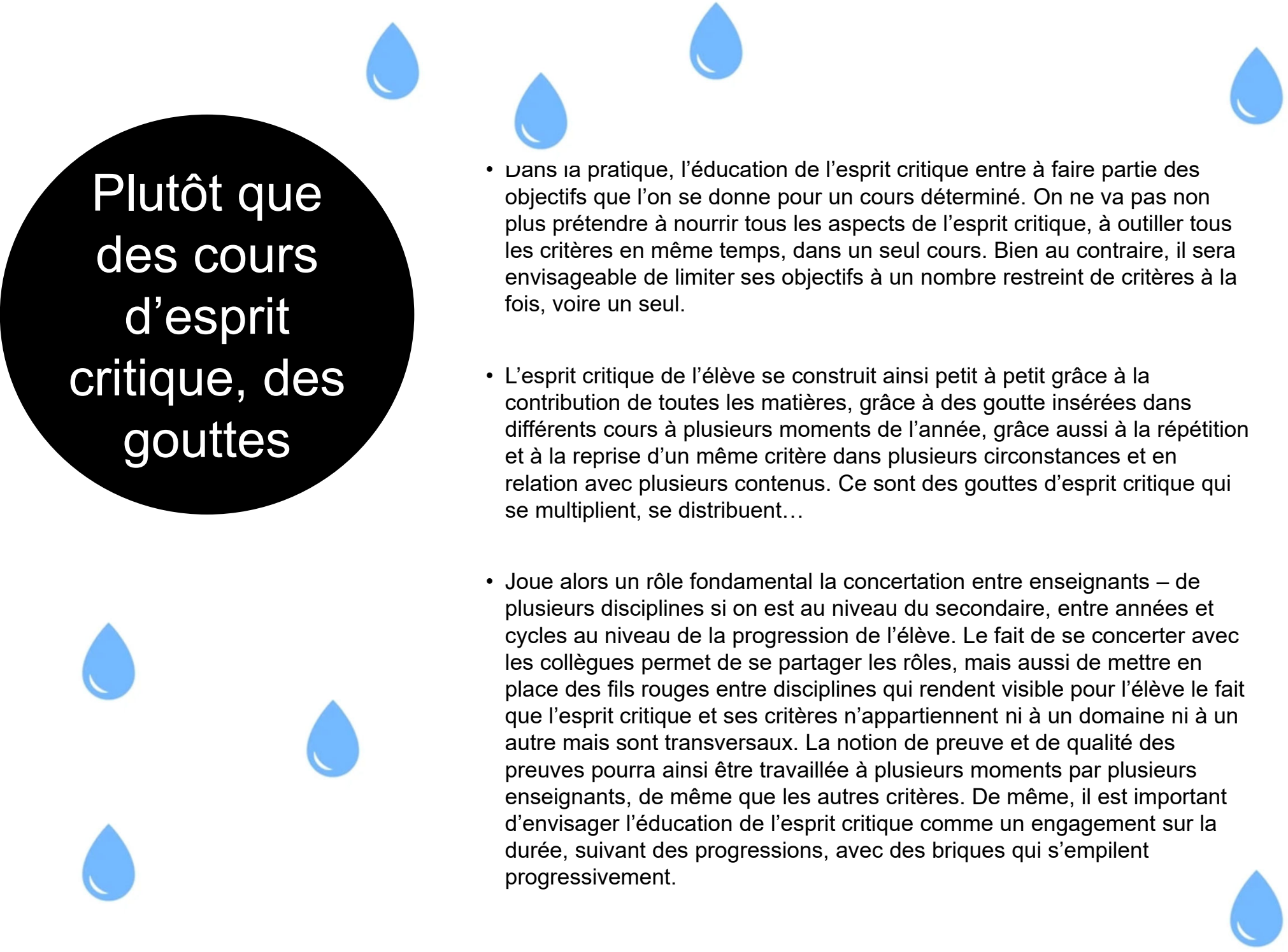
Toutes les
disciplines
sont
concernées

Toutes les disciplines sont concernées par l'éducation de l'esprit critique, l'éducation aux médias, bien sûr aussi, et tous les cycles.

L'éducation de l'esprit critique n'est ni la responsabilité d'une matière, ni la question d'un enseignement ponctuel.

Il ne s'agit pas de dédier une heure, 10 heures, 100 heures à l'enseignement de l'esprit critique, mais d'exploiter les contenus disciplinaires pour y insérer des gouttes d'esprit critique.



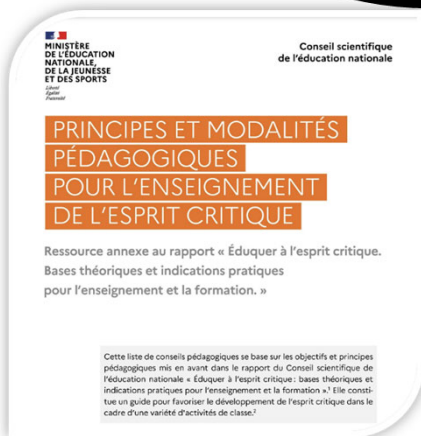


Plutôt que des cours d'esprit critique, des gouttes

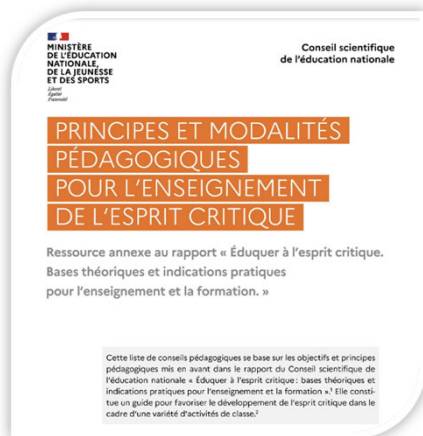
- Dans la pratique, l'éducation de l'esprit critique entre à faire partie des objectifs que l'on se donne pour un cours déterminé. On ne va pas non plus prétendre à nourrir tous les aspects de l'esprit critique, à outiller tous les critères en même temps, dans un seul cours. Bien au contraire, il sera envisageable de limiter ses objectifs à un nombre restreint de critères à la fois, voire un seul.
- L'esprit critique de l'élève se construit ainsi petit à petit grâce à la contribution de toutes les matières, grâce à des gouttes insérées dans différents cours à plusieurs moments de l'année, grâce aussi à la répétition et à la reprise d'un même critère dans plusieurs circonstances et en relation avec plusieurs contenus. Ce sont des gouttes d'esprit critique qui se multiplient, se distribuent...
- Joue alors un rôle fondamental la concertation entre enseignants – de plusieurs disciplines si on est au niveau du secondaire, entre années et cycles au niveau de la progression de l'élève. Le fait de se concerter avec les collègues permet de se partager les rôles, mais aussi de mettre en place des fils rouges entre disciplines qui rendent visible pour l'élève le fait que l'esprit critique et ses critères n'appartiennent ni à un domaine ni à un autre mais sont transversaux. La notion de preuve et de qualité des preuves pourra ainsi être travaillée à plusieurs moments par plusieurs enseignants, de même que les autres critères. De même, il est important d'envisager l'éducation de l'esprit critique comme un engagement sur la durée, suivant des progressions, avec des briques qui s'empilent progressivement.

Une construction sur la longue durée, des briques qui s'empilent

- L'esprit critique n'est pas une compétence qui serait acquise une fois pour toutes. Le monde autour de nous change, les connaissances s'accumulent, les indices permettant d'identifier les bonnes sources évoluent. Il faut rester à jour sur tout cela, en tant qu'adultes, pour pouvoir ensuite transmettre ces connaissances à nos élèves. L'esprit critique est donc aussi une éducation pour soi, une acquisition de connaissances qui nous rend service en tant que citoyens aux prises avec l'information et avec la nécessité de se forger des opinions fondées dans des contextes et sur des contenus complexes, pas immédiatement à notre portée.
- Tout comme la concertation, jouent alors un rôle fondamental la formation, l'auto-formation mais aussi l'accompagnement de la part de l'institution.

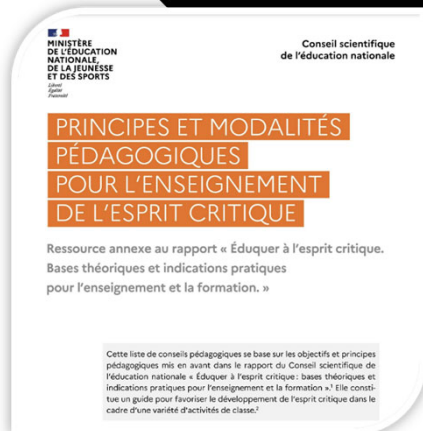


Enseigner de façon assumée, explicite



- L'EC peut-il vraiment être éduqué ? Il ne s'agit pas d'une question rhétorique.
- D'une part, les recherches empiriques montrant un impact positif des méthodes d'éducation de l'EC n'ont pas réussi à fournir des preuves solides et convaincantes (Higgins et al., 2005 ; Abrami et al., 2015).
- Une autre raison de pessimisme vient de la considération que le transfert des compétences et des connaissances d'un contexte à un autre est difficile, et que l'EC n'est pas du tout indépendant des connaissances de contenu - comme nous l'avons explicité en discutant des limites de la sensibilité métacognitive, et du rôle des connaissances dans l'amélioration du calibrage de la confiance (voir aussi l'approche philosophique d'Esther Bailin : Bailin et al., 1999).

Enseigner de façon assumée, explicite



- Une considération fondamentale que nous devons tirer de la littérature sur le transfert des apprentissages est que l'enseignement et l'apprentissage disciplinaires ne suffisent pas à garantir que ces critères seront appliqués en dehors de leur domaine d'origine, dans des problèmes réels, dans des contextes réels. Cependant, les conseils et les considérations générales ci-dessous permettent d'identifier des stratégies potentiellement efficaces pour l'enseignement de l'EC.
- la multiplication des contextes concrets associer exemples et exercices concrets et abstraction
- expliquer et expliciter
- produire et inviter à produire des exemples
- beaucoup de pratique
- mobiliser la métacognition



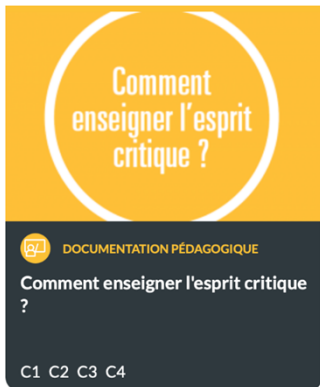
Du réalisme

- L'EC n'est d'ailleurs pas une question de tout ou rien. Ce n'est pas que l'on possède, ou que l'on ne possède pas, de l'EC. Au contraire, tout le monde exerce l'EC pour donner du sens à l'information, mais les compétences de chacun peuvent aller du novice à l'expert.
- En fonction des outils acquis, et des connaissances que le sujet possède dans un certain domaine, la capacité d'évaluer les sources et leur contenu peut beaucoup changer. Posséder des connaissances approfondies dans un domaine permet également de mieux évaluer de nouvelles informations, et ce pour plusieurs raisons : parce que cela facilite et rend possible le contrôle de plausibilité et parce que cela permet d'apprécier de manière plus détaillée les méthodes les plus pertinentes pour produire de bonnes preuves dans le domaine en question. Posséder une connaissance du domaine permet alors de bénéficier de critères d'évaluation sophistiqués.

Esprit scientifique et esprit critique

Le cas spécial de la science, avec des exemples concrets

Développer l'esprit scientifique



- Le domaine de la science joue un rôle central dans la capacité de chacun à se faire une image correcte du monde qui nous entoure et à donner un fondement plus solide à certaines de nos décisions de tous les jours.
- Il ne s'agit pas uniquement des « grandes questions » ou des « questions chaudes » - le changement climatique, la théorie de l'évolution, ou encore la vaccination...
- Certes, ces thématiques sont centrales pour notre compréhension de la réalité, dans la prise de décision informée.
- Cependant limiter l'éducation de l'esprit critique à ces grandes thématiques risque d'en donner une image faussée, voire polémique. Bien au contraire, l'esprit critique est là pour nous aider à faire des choix et une sélection d'informations ou de connaissances dans les questions les plus variées, et non polémiques.

Développer l'esprit scientifique

- Comment savoir si les moineaux sont en train de disparaître de Paris ? Est-ce qu'une observation faite par une personne, sur son balcon, un jour de printemps suffirait à fonder une opinion sur cet argument ? Quelle est la valeur ajoutée de multiplier et varier les observations, sur le temps, les lieux, par différentes personnes ? Et dans combien d'autres cas cette multiplication des observations va pouvoir nous rendre service pour éviter de courir trop rapidement à des conclusions hâtives ?
- Je suis en train de vous décrire le contenu d'une activité pour les classes de cycle 3, conçue par La main à la pâte, où l'enseignement des sciences permet de développer à la fois la compréhension des méthodes et du raisonnement des scientifiques, et mettre en place des stratégies pédagogiques pour aider les élèves à transférer ce type de raisonnement à l'analyse des informations dans sa vie quotidienne. Cette activité a fait l'objet d'une expérience qui semble indiquer que les phases d'explicitation pour le transfert sont en effet nécessaires pour atteindre l'objectif (<https://ideasinscience.org/EEC>). S'exercer sur des cas concrets et expliciter sont donc deux stratégies qui vont la main dans la main dans l'éducation de l'esprit critique.





Les moineaux domestiques disparaissent-ils de Paris ?



Dans quel milieu vit le lynx boréal ?



Un ours affamé ne fait pas le réchauffement climatique

Développer l'esprit scientifique

Accueil > Séquences d'activités > Les moineaux domestiques disparaissent-ils de Paris ?

Les moineaux domestiques disparaissent-ils de Paris ?

👤 f 🐦 in ❤️

CYCLES 3 CYCLES 4
 Durée : 2h
 Type de ressources : Séquence d'activités
 Auteur(s) : Mathieu Farina
 Thème(s) Scientifique(s) 1er degré : Diversité des espèces, Écosystèmes, Animaux, Biodiversité
 Thème(s) Scientifique(s) 2nd degré : Diversité des espèces, Écosystèmes, Animaux, Biodiversité
 Thème(s) pédagogique(s) 1er degré : Sciences et esprit critique
 Thème(s) pédagogique(s) 2nd degré : Sciences et esprit critique
 Copyright : CC BY-NC-SA 2.0 FR





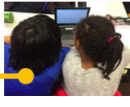


Une habitante de Paris, nommée Elena a un avis bien tranché.



« Pendant de nombreuses années, les moineaux venaient prendre de la nourriture à notre mangeoire. Aujourd'hui, il n'y en a plus. Je le dis à tout le monde : les moineaux ont quasiment disparu de la ville ! »

Elena a-t-elle raison d'affirmer cela ?

L'acquisition de savoir-faire sur les sciences et l'esprit critique

BLOC 1 : OBSERVER le monde qui nous entoure, ses objets, ses phénomènes	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Mener des observations de façon rigoureuse et les communiquer 1.2. Passer des observations aux interprétations 1.3. Multiplier les observations pour construire des connaissances 1.4. Rendre ses observations plus objectives, mesurer 1.5. Prendre conscience des mécanismes de l'observation (Cycle 4 uniquement) 	
BLOC 2 : EXPLIQUER des événements, des relations, des mécanismes, distinguer des causes et des effets	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Identifier et comprendre des relations de cause à effet 2.2. Se doter d'une méthode pour chercher la cause d'un phénomène 2.3. Élaborer une explication à un phénomène 2.4. Modéliser, expliquer, prédire 	
BLOC 3 : EVALUER la fiabilité de sources d'information et les contenus relayés par des textes, des images, des vidéos	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Faire la différence entre connaissance et fiction 3.2. Rechercher une information pour construire une connaissance 3.3. Vérifier une information 3.4. Être vigilant face à la désinformation 	
BLOC 4 : ARGUMENTER et débattre autour de thématiques d'ordre scientifique ou sociétal	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Reconnaître un bon argument 4.2. Construire un argumentaire solide 4.3. Comprendre la nature des connaissances scientifiques (Cycle 4 uniquement) 	
BLOC 5 : INVENTER produire des objets technologiques, y compris à partir de connaissances issues de la recherche scientifique	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Analyser un problème 5.2. Résoudre un problème 	



BLOC 1: OBSERVER

À partir du Cycle 2

Séquence 2: Le théâtre des formes géométriques

1 activité

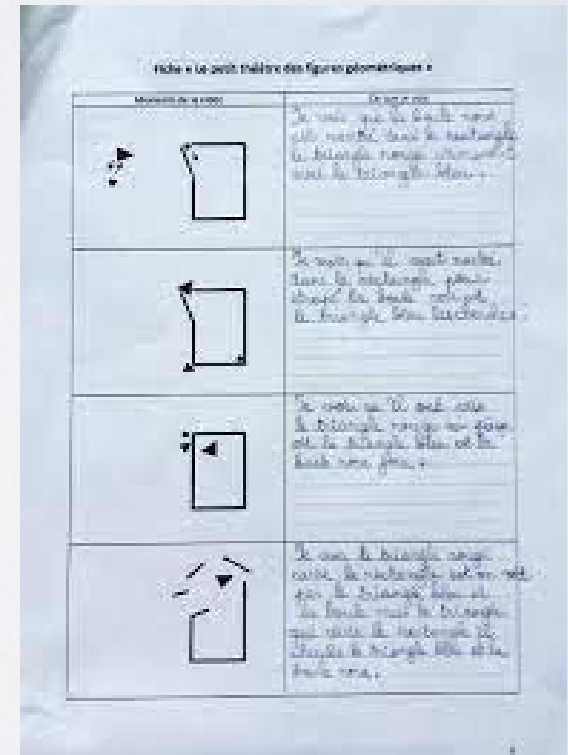
Objectif: Réfléchir à la différence entre ce que l'on peut observer et les interprétations que l'on en donne, ce qui est difficile et demande un réel effort. Les scientifiques sont confrontés au quotidien à cette distinction, mais elle a aussi son utilité dans la vie de tous les jours, pour ne pas tomber dans les pièges d'interprétations hâtives.

Savoir-faire: Passer des observations aux interprétations

Niveau 1: Faire la différence entre observation et interprétation

Enseignements / Disciplines engagé(e)s: Questionner le monde, Français

Compétences associées: Pratiquer, avec l'aide du professeur, quelques moments d'une démarche d'investigation – Dire pour être entendu et compris, Produire des écrits et identifier des caractéristiques propres à différents genres de textes.



Savoir-faire 3 : Élaborer une explication à un phénomène
Niveau 1 : Constaté l'existence de relations régulières entre des phénomènes (Act. 1)
Niveau 2 : Réaliser que la corrélation n'implique pas forcément une relation de cause à effet (Act. 2)
Niveau 3 : Identifier le mécanisme qui relie un effet à sa cause (Act. 3)

3 activités

CE QUE VOUS ALLEZ TROUVER DANS CETTE SÉQUENCE :

- ▶ Des activités de : SVT
- ▶ Des activités de type : Jeu d'enquête
- ▶ Des activités sur le thème de : Épidémie, Mesures d'hygiène, Histoire

Activité 1: Une étrange rumeur

Objectif: Constaté l'existence de relations régulières entre des phénomènes	
Résumé	Les élèves jouent le rôle d'un scientifique qui mène une enquête pour comprendre l'origine des morts anormales dans un hôpital du XIXe siècle. Dans cette première partie, ils soulèvent les hypothèses et commencent à écarter certaines d'entre elles.
Matériel	Documents fournis, feuilles A3 ou ordinateur pour consigner les indices.
Notions mobilisées	Micro-organismes pathogènes et mesure d'hygiène.

Compétences mobilisées	Proposer une ou des hypothèses pour protocoles expérimentaux ; Identifier p comment se construit un savoir scienti
Production	Poster de résolution d'enquête (début)
Durée	1 heure environ.

Message à emporter

La recherche d'explications en science est un long proc que deux phénomènes sont corrélés (quand on observ second). Il est vrai que toute relation causale repose sur cause est associée à celle de la conséquence). Mais atte impression. La première étape du processus de recher de cette intuition.

Déroulé possible de l'activité

Contexte : Vienne, XIXe siècle. Une épidémie touche les femmes qui accouchent dans un service hospitalier. Etrangement, le service voisin semble épargner. Les rumeurs les plus étranges tentent d'expliquer ce macabre mystère. Un médecin, Ignace Semmelweis, va tout faire pour percer à jour ce mystère.

Objectif : Devenez Ignace Semmelweis et éliminez les unes après les autres les causes jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'une!

Organisation : Par groupes de 2 ou de 4.

Matériel :

- Récits des deux premières journées (distribuer la première journée et la seconde quand les élèves ont terminé la première).

- Les autres indices (à distribuer au fur et à mesure de la progression des élèves).

- Le Tableau des preuves sur lequel reporter les indices et les conclusions.

Règles : Chaque jour d'enquête, les élèves vont découvrir des indices. Ils doivent coller chaque indice sur un Tableau des preuves (une feuille A3 ou un support numérique) et écrire une conclusion très synthétique en dessous (pas besoin de rédiger). Par « Indice » on entend tout élément de l'enquête qui permet de soulever ou de réfuter une hypothèse. Ce n'est qu'à l'issue de la validation par l'enseignant de la conclusion de l'indice que les élèves obtiennent l'indice suivant ou passent à la journée suivante.

L'enseignant explique: « Vous allez jouer le rôle de l'enquêteur: collectez les indices, éliminez les mauvais suspects et déterminez la cause de cette épidémie! »

Années	Service 1	Service 2
1843	9,0 %	6,0 %
1844	8,2 %	2,3 %
1845	6,9 %	2,0 %
1846	11,5 %	2,8 %
1847	5,0 %	1,0 %

• Le carnet des indices que les enquêteurs vont pouvoir récolter

✓ Voici deux **témoignages** récoltés en recherchant dans les couloirs de l'hôpital:



✓ Voici deux **faits** que vous avez récoltés en **observant** les services:



✓ Voici un **fait** supplémentaire, retrouvé dans un document de la bibliothèque de l'hôpital:



Coronavirus : Comprendre pour agir



CYCLE 2 CYCLE 3 CYCLE 4

Type de ressources
Projet

Contributeur(s)
Travail collectif

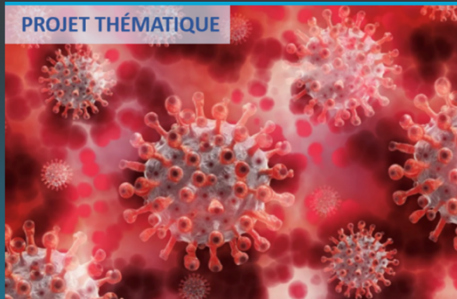
Thème(s) Scientifique(s) 1er degré
Hygiène, immunité, épidémies
Se soigner et préserver sa santé
Sciences et société

Thème(s) Scientifique(s) 2nd degré
Hygiène, immunité, épidémies
Se soigner et préserver sa santé
Sciences et société

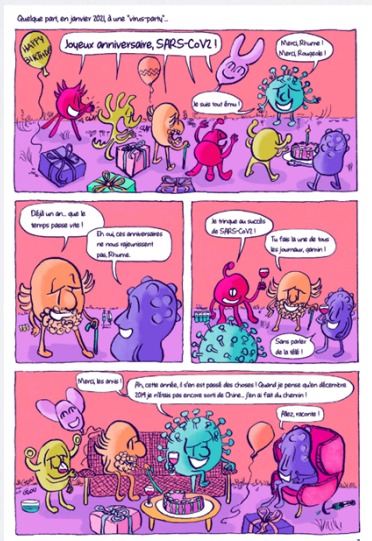
Thème(s) pédagogique(s) 1er degré
Sciences et esprit critique

Thème(s) pédagogique(s) 2nd degré
Sciences et esprit critique

Crédits
CC BY-NC-SA 4.0 International



Le projet "Coronavirus : Comprendre pour agir" vise à fournir aux élèves des clés de compréhension sur le rôle des connaissances scientifiques dans la lutte contre les épidémies. Il est décliné pour les différents cycles scolaires, de manière à adapter les contenus et les modalités aux différents profils des enfants et aux programmes. Le projet comprend des séances d'activités, des éclairages scientifiques audiovisuels, ainsi qu'une bande dessinée pour les cycles 2 et 3.



Billes de sciences

RESSOURCE MULTIMÉDIA

Epidémies et gestes barrières - Billes de sciences

C2 C3

RESSOURCE MULTIMÉDIA

L'étude des virus

C2 C3 C4

RESSOURCE MULTIMÉDIA

L'étude des épidémies

C2 C3 C4

RESSOURCE MULTIMÉDIA

La modélisation épidémiologique

C2 C3 C4

RESSOURCE MULTIMÉDIA

Comment se propagent les rumeurs ?

C2 C3 C4

RESSOURCE MULTIMÉDIA

Comment démêler le vrai du faux ?

C2 C3 C4

RESSOURCE MULTIMÉDIA

A la poursuite de SARS-CoV-2

C2 C3

<https://fondation-lamap.org/projet/coronavirus-comprendre-pour-agir>

Vaccins et vaccination



CYCLE 4

2 séquences d'activités d'environ 5h chacune

Type de ressources

Projet

Contributeur(s)

Équipe La main à la pâte

Thème(s) Scientifique(s) 2nd degré

Se soigner et préserver sa santé
Hygiène, immunité, épidémies
Sciences et société

Thème(s) pédagogique(s) 2nd degré

Sciences et esprit critique

Nombre d'activités

2

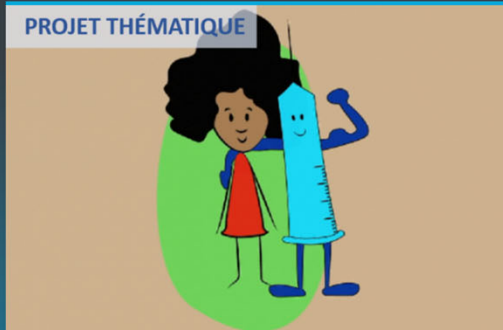
Crédits

CC BY-NC-SA 4.0 International

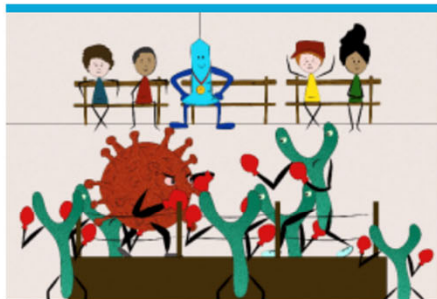
Mots clés

vaccin | vaccins | vaccination

PROJET THÉMATIQUE



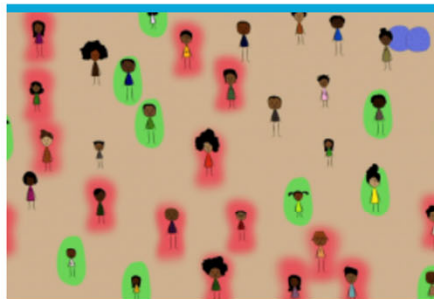
"Vaccins et vaccination" est un dispositif éducatif destiné aux enseignants de collège de cycle 4. Il s'articule autour de deux thématiques centrales : la validation des vaccins par la recherche scientifique et la compréhension du rôle de la vaccination, avec pour objectif d'aider les élèves à comprendre pourquoi et comment la vaccination est devenue un des plus grands progrès de santé publique.



RESSOURCE MULTIMÉDIA

Comment savoir si un vaccin est efficace et sûr ?

C4



RESSOURCE MULTIMÉDIA

Comprendre les enjeux de la vaccination

C4



TUTORIEL

Vaccin : comment sont-ils testés ?

C4



TUTORIEL

Efficacité et enjeux sociétaux d'un vaccin

C4

<https://fondation-lamap.org/projet/vaccins-et-vaccination>

Développer l'esprit scientifique

<https://fondation-lamap.org/>

Parcourir les thèmes



Sciences et esprit critique

Retrouvez dans cette rubrique nos ressources pédagogiques du premier degré pour enseigner les sciences en classe sur la thématique "Sciences et esprit critique" (cycle 1, cycle 2 et cycle 3).

Activités en classe

-TOUT- CYCLE 1 CYCLE 2 CYCLE 3 CYCLE 4

PROJET THÉMATIQUE

PROJET

Pifs de ma rue

C3 C4

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Le dessin d'observation scientifique

C3 C4

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Agir pour le monde vivant qui nous entoure

C3 C4

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Analyser des données sur le monde vivant

C3 C4

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Identifier le monde vivant qui nous entoure

C3 C4

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Décrire le monde vivant qui nous entoure

C3 C4

PROJET THÉMATIQUE

PROJET

Esprit scientifique, Esprit critique - Cycle 3

C3

PROJET THÉMATIQUE

PROJET

Esprit scientifique, Esprit critique - Cycle 2

C2

PROJET THÉMATIQUE

PROJET

Pasteur et les fermentations

C3

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Techniques de conservation alimentaire

C3

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Biodiversité microscopique et fermentations

C3

SÉQUENCE D'ACTIVITÉS

Microorganismes et transformation alimentaire

C3

Développer l'esprit scientifique

<https://fondation-lamap.org/>



L@map | LA PLATEFORME
La main à la pâte

LA PLATEFORME L@MAP

Quelques thématiques à découvrir...

DÉMARCHE
D'INVESTIGATION

ESPRIT SCIENTIFIQUE
ESPRIT CRITIQUE

MATIERE
ET ENERGIE

CHIMIE

PARCOURIR L'ENSEMBLE DES
THÉMATIQUES DU CATALOGUE

Déjà 61 tutoriels à consulter !

Des références et des ressources



Education à l'Esprit Critique – EEC

<https://anr.fr/Projet-ANR-18-CE28-0018>

Pasquinelli, Elena, et al. *Définir et éduquer l'esprit critique*, 2020 https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/ijn_02887414/.

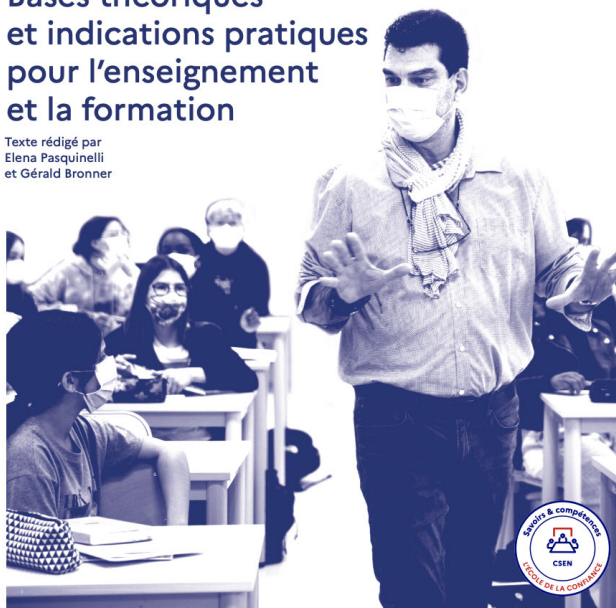
Pasquinelli, E., et al. *Defining and educating critical thinking Report produced within the framework of Work Package 1 EEC Project-Critical Education (ANR-18-CE28-0018)*. Diss. Institut Jean Nicod CNRS EHESS PSL University, 2020

Pasquinelli, Elena, et al. "Naturalizing critical thinking: Consequences for education, blueprint for future research in cognitive science." *Mind, Brain, and Education* 15.2 (2021): 168-176.

ÉDUCER À L'ESPRIT CRITIQUE

Bases théoriques et indications pratiques pour l'enseignement et la formation

Texte rédigé par
Elena Pasquinelli
et Gérald Bronner

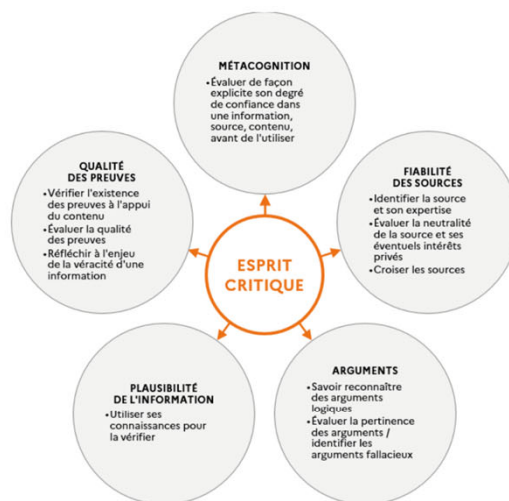


Découvrir le texte du GT8 : [Éduquer à l'esprit critique. Bases théoriques et indications pratiques pour l'enseignement et la formation](https://www.reseau-canope.fr/conseil-scientifique-de-leducation-nationale-site-officiel/groupes-de-travail/gt8-developper-lesprit-critique.html)

GT8 - DEVELOPPER L'ESPRIT CRITIQUE

OBJECTIFS

Le développement de l'esprit critique représente un objectif fondamental de l'école. Cependant, le terme « esprit critique » est souvent utilisé de manière vague et sans définition claire. Ce flou expose à des risques. Certains confondent par exemple l'esprit critique avec un « esprit de critique », voire de défiance. D'autres proposent d'adopter une attitude de doute généralisé, de remise en cause permanente. Les appels à l'ouverture d'esprit peuvent parfois cacher la volonté d'effacer les critères qui permettent de distinguer entre simples opinions, opinions appuyées par des témoignages fiables, et connaissances fondées sur des preuves solides.



<https://www.reseau-canope.fr/conseil-scientifique-de-leducation-nationale-site-officiel/groupes-de-travail/gt8-developper-lesprit-critique.html>