



Créée en 2011 par l'Académie des sciences, les Ecoles normales, pépinières de Paris et de Lyon, la Fondation La main à la pâte est un laboratoire d'idées et de pratiques innovantes cherchant à améliorer la qualité de l'enseignement des sciences. À l'école et au collège, dans la dynamique initiée par le prix Nobel Georges Charpak en 1995, elle propose des idées variées aux professeurs de France et d'à leurs disposition découvrir à leurs élèves une science vivante et accessible, favorisant par des pédagogies actives la compréhension des grands enjeux du 21<sup>e</sup> siècle, le vivre ensemble et l'égalité des chances.

Lancement du guide « Esprit scientifique, esprit critique »



Toutes les actualités

**GRAINES DE SCIENCE**

**OUTILS PÉDAGOGIQUES**

Accédez à des centaines d'activités de classe et de formation

1, 2, 3... COD

L'océan, ma planète... e

**DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL**

Participez aux actions de développement professionnel dédiées aux professeurs et formateurs

**RÉSEAUX ÉDUCATIFS**

Découvrez des réseaux d'innovation pédagogique près de chez vous

**Esprit scientifique, Esprit critique**  
Un projet pédagogique pour la classe, du cycle 2 au cycle 4

Présentation | Contenus | Blog | Presse

**Esprit Scientifique, Esprit Critique**

Bien observer, tester, soupçonner l'information, s'y appuyer pour argumenter, collaborer, imaginer pour innover... des compétences sont au cœur de la pratique des sciences et peuvent être mises à profit dans la vie quotidienne, dans notre appréciation critique et honnête du monde qui nous encoure.

Cette ressource thématique proposée aux élèves et aux enseignants des cycles 2, 3 & 4 d'affûte ces outils, en s'appuyant sur des séances de sciences.

Partenaires du projet:  



Présentation | Contenus | Presse

Gabrielle Zimmermann, Elena Pasquinelli et Mathieu Farina

**Esprit scientifique, Esprit critique**

Un projet pédagogique pour l'école primaire

Observer, Expliquer, Evaluer, Inventer, Argumenter

Fondation La main à la pâte pour l'éducation à la science

Tome 1 : cycles 2 et 3

Mathieu Farina, Elena Pasquinelli et Gabrielle Zimmermann

**Esprit scientifique, Esprit critique**

Un projet pédagogique pour le collège

Observer, Expliquer, Evaluer, Inventer, Argumenter

Fondation La main à la pâte pour l'éducation à la science

Tome 2 : cycle 4

Participez à l'appel à projets des Centres pilotes

La Fondation La main à la pâte lance un appel à projets. Les écoles maternelles, primaires et collèges de France et de l'étranger sont invités à proposer des projets innovants et à participer à la mise en œuvre de ces projets.

Motrice : Vaudon/Brouk

Fondation La main à la pâte

Accueil - Centre national des Maisons pour la science - Esprit scientifique, esprit critique - Esprit scientifique, esprit critique - 2016-2017

Maison pour la science CENTRE NATIONAL AU SERVICE DES PROFESSEURS

**Esprit scientifique, esprit critique**

L'esprit critique permet de s'interroger avant d'accepter une affirmation, de mieux utiliser les sources d'information en étant capable d'en évaluer la crédibilité, de reconnaître les occasions où les impressions subjectives doivent laisser la place à des constats plus précis et objectifs d'identifier le besoin de preuves et leur nature, de distinguer les bons arguments des mauvais.. Dans le cadre de cette action, les participants vivent des activités visant à développer l'esprit scientifique et l'esprit critique, ainsi que des activités permettant d'identifier les apports de:



FONDATION

La main à la pâte

Institut | Nicod

CNRS-EHESS-ENS

ESPRIT SCIENTIFIQUE,  
ESPRIT CRITIQUE

# ON NOUS MENT!



Y'A PAS  
QUE LA TERRE  
QUI EST  
PLATE!



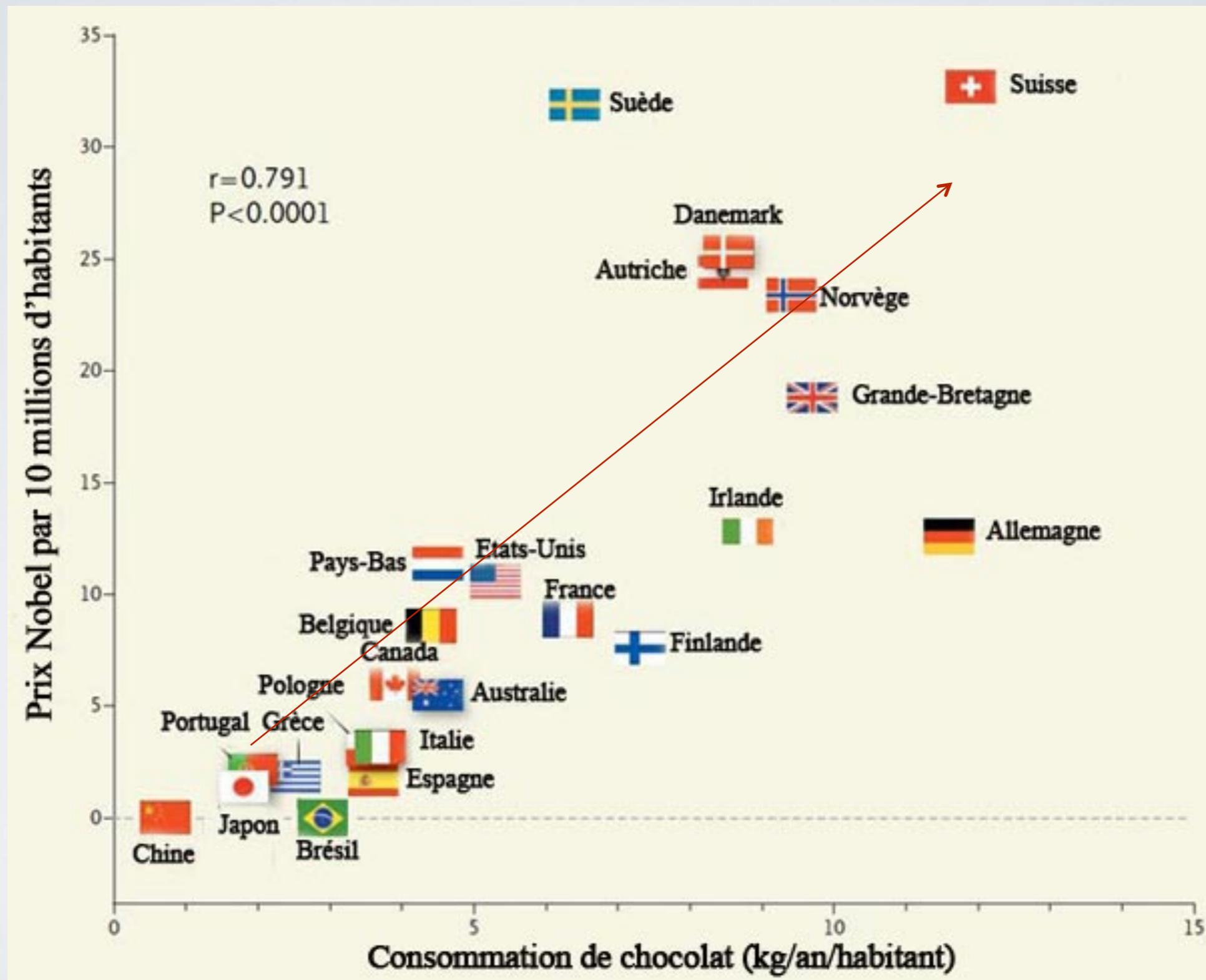
BRUCSE

“Le développement de l'**esprit critique** est au centre de la mission assignée au système éducatif français.”

<http://eduscol.education.fr/cid107295/former-l-esprit-critique-des-eleves.html>

- Diagnostic d'un problème d'ordre individuel et social

# MOI, L'ESPRIT CRITIQUE ET LE CHOCOLAT



Messerli FH Chocolate consumption, cognitive function, and Nobel laureates. *N Engl J Med* . 2012;367:1562–4.

# LES MEDIA ET LE CHOCOLAT

MENU **Le Point**  
Politique International Économie Tech & Net Culture Débats Sciences Santé Sports Lifestyle

## Plus un pays mange de chocolat, plus il a de prix Nobel, révèle une étude

Publié le 11/10/2012 à 16:41 | AFP

**BFM TV**  
VIDÉO POLITIQUE POIRCE JUSTICE INTERNATIONAL SOCIÉTÉ ÉCONOMIE TECH ARTS SANTÉ SPORT PEOPLE CHEZ VOUS MÉTRO

322 JOURNÉE

Plus un pays mange de chocolat, plus il a de prix Nobel !

11/10/2012 à 16:41



**LE FIGARO · fr**  
**santé**  
Médecine | Santé Publique | Bien-être | Famille | Sexualité | Psychologie |

Actualité Santé > Santé publique

## Croquer du chocolat pour avoir le Nobel

Par **Martine Perez** | Publié le 12/10/2012 à 09:49

A photograph showing several burlap sacks filled with cocoa beans. One sack in the foreground is open, revealing the dark, glossy cocoa beans inside. The background shows more sacks, some partially filled, creating a sense of a cocoa plantation or processing area.

## Manger du chocolat rapporte des prix Nobel

Styko / Food / Par LEXPRESS.fr avec AFP, publié le 16/10/2012 à 18:19

53 partages

f Partager t Twitter g+ Partager p G+ingler



# LES MEDIA ET LE CHOCOLAT

A recent note in the *New England Journal of Medicine* reports a high correlation between chocolate consumption and the number of Nobel laureates, taken as a proxy of a population's global cognitive level, in 23 countries all over the world (1). This, the author argues, would be due to the beneficial effect of the flavanols contained in cocoa. This subclass of polyphenol-flavonoids present in various plant-based foods (2) would indeed play a preventive role against neurodegenerative diseases and, more globally, might have a positive impact on cognitive functioning (3–5). As a direct consequence of this surprising correlation, the author of the note suggests increasing the quantity of chocolate intake to improve cognitive abilities at the individual level, which will in turn increase the number of Nobel laureates at the national level. Whereas the second part of this provocative conclusion may have been made humorously, the first one was taken very seriously in recent scientific publications [e.g., (6,7)] and has received wide coverage in the popular media. However, as appealing and intriguing as it may sound, this conclusion must be taken very cautiously, as it goes in fact far beyond the data. In the following discussion, we show that it must be questioned on methodological, statistical, and logical grounds.

At the methodological level, it is worth noting that the observed correlation is in fact based on country-averaged chocolate consumption and not on the actual consumption of Nobel laureates themselves. This causes a major interpretation problem known as ecological inference fallacy, where conclusions about individual behaviors are drawn from data about aggregate behaviors, with no guarantee that the relationships observed at the group level necessarily hold for individuals (for an application of this problem to health-environmental exposures (9)). Moreover, the correlated data concern the last 2 y for chocolate whereas they spread over more than a century for Nobel laureates. This gap clearly limits the pertinence of this correlational analysis, as consumption habits have radically changed over the past decades (worldwide production of cocoa has quadrupled between 1960 and 2010) and recent consumption thus cannot be taken as a good estimator of past consumption. Importantly, chocolate is only one of the many nutrients containing flavanols. Should the quantity of flavanols in nutrients indeed be the crucial factor, then the number of Nobel laureates should also correlate with the consumption of other flavanoid-rich nutrients. We, however, did not find such a correlation with the mean annual tea ( $r = 0.03$ ;  $P = 0.88$ ) (Fig. 1A) and wine ( $r = 0.16$ ;  $P = 0.47$ ) (Fig. 1B) consumption per capita in the same 23 countries (11) even though these nutrients both present very high flavanoid concentrations (12). Thus, flavanoid concentration does not fully explain the high chocolate–Nobel laureate correlation.

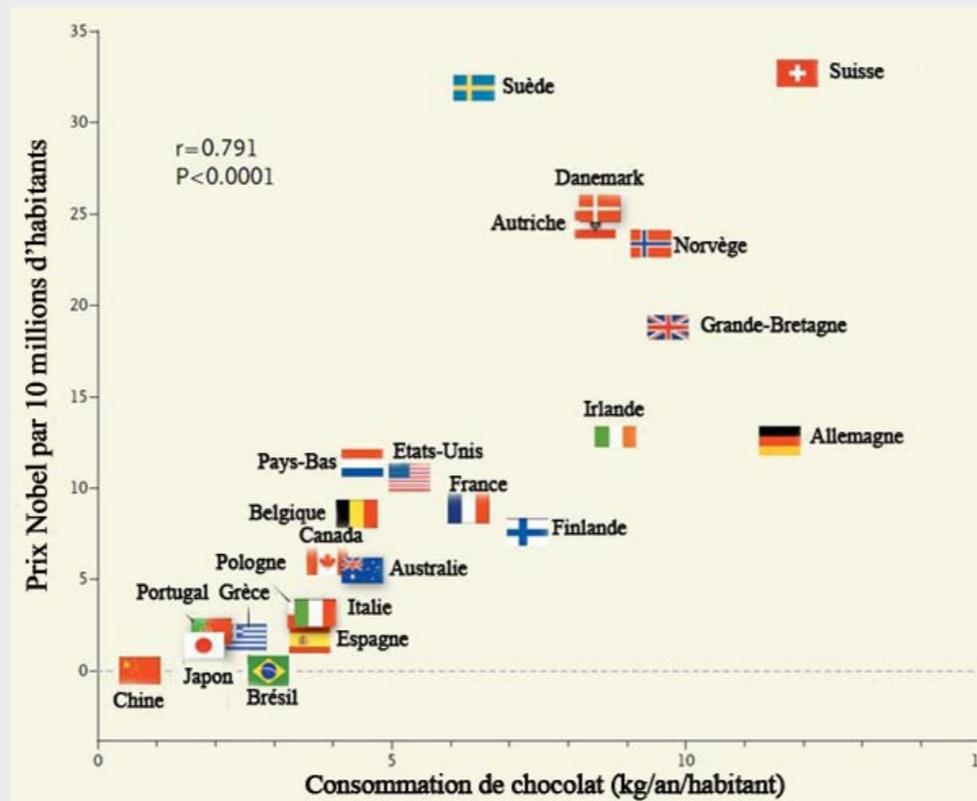
## Does Chocolate Consumption Really Boost Nobel Award Chances? The Peril of Over-Interpreting Correlations in Health Studies FREE

Pierre Maurage, Alexandre Heeren, Mauro Pesenti

*The Journal of Nutrition*, Volume 143, Issue 6, 1 June 2013, Pages 931–933,  
<https://doi.org/10.3945/jn.113.174813>

improve cognitive abilities at the individual level, which will in turn increase the number of Nobel laureates at the national level. Whereas the second part of this provocative conclusion may have been made humorously, the first one was taken very seriously in recent scientific publications [e.g., (6,7)] and has received wide coverage in the popular media. However, as appealing and intriguing as it may sound, this conclusion must be taken very cautiously, as it goes in fact far beyond

# AUTOPSIE D'UNE PRISE D'INFO RATEE



## Fonctionnement cognitif :

Production rapide d'une hypothèse sur la base d'informations perceptives saillantes

Difficulté à imaginer d'autres hypothèses

Pas de motivation immédiate de la mise à l'épreuve de l'hypothèse  
Illusion de causalité...

## Contexte social favorable :

"C'est un ami qui m'a passé cette image"

"C'est partout sur Internet"

"il y a beaucoup de *likes*"

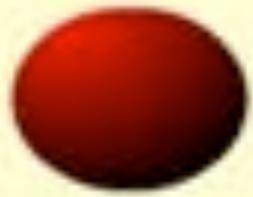
C'est dans les journaux

...

## Un problème de littéracie scientifique:

Corrélation n'est pas causalité

Comment établir une relation causale



Que voyez-vous?



- ◆ Le problème n'est pas qu'un problème lié aux « *média* ». Nous sommes une partie du problème!
- ◆ Des tendances cognitives "naturelles" opèrent silencieusement et sans que nous nous apercevions et peuvent nous amener vers des erreurs
- ◆ Nous ignorons les solutions que peut apporter "l'outillage" de la science

- Parlons d'esprit critique

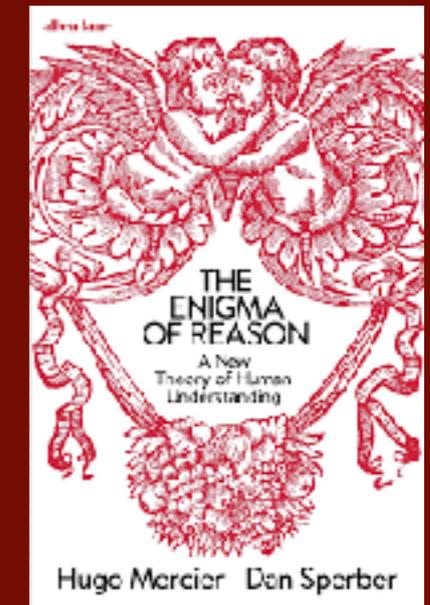
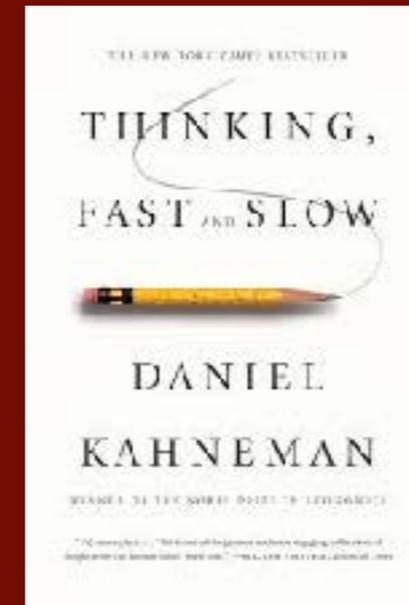
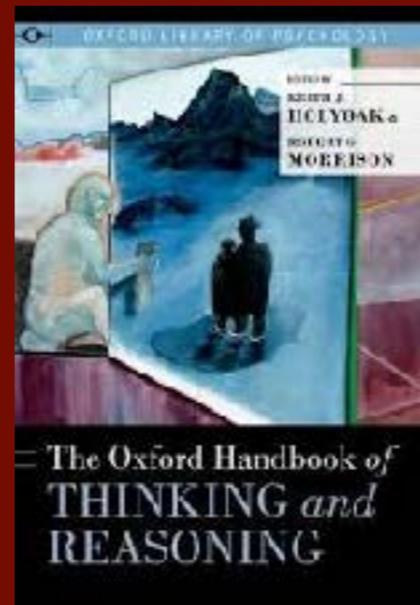
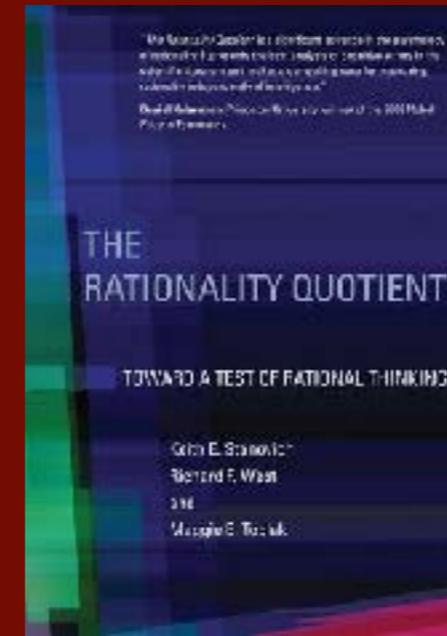
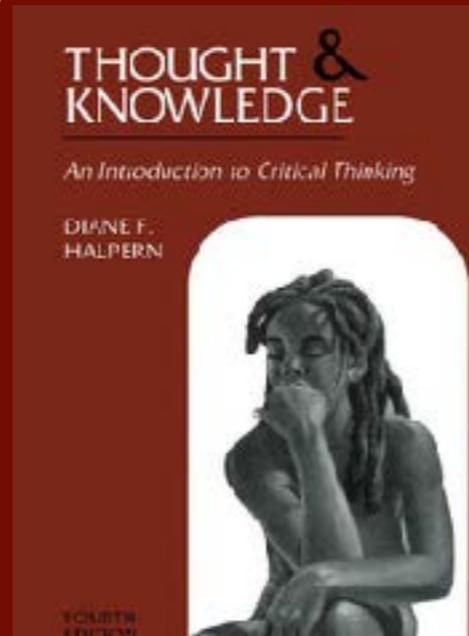
# DES APPROCHES PHILOSOPHIQUES, ÉDUCATIVES, PSYCHOLOGIQUES

## Beaucoup d'approches et de définitions, de méthodes, quelques évaluations, ...

Pour l'instant nous manquons d'une vision unique de ce que l'on entend par "esprit critique".

Et il existe encore du flou à propos de ce qui "marche" ou pas en termes d'éducation à l'esprit critique.

Cependant quelque indication peut être tirée de cette littérature et nous orienter. Par exemple l'utilité de projets éducatifs à la fois concrets et comportant des phases de explicitation.

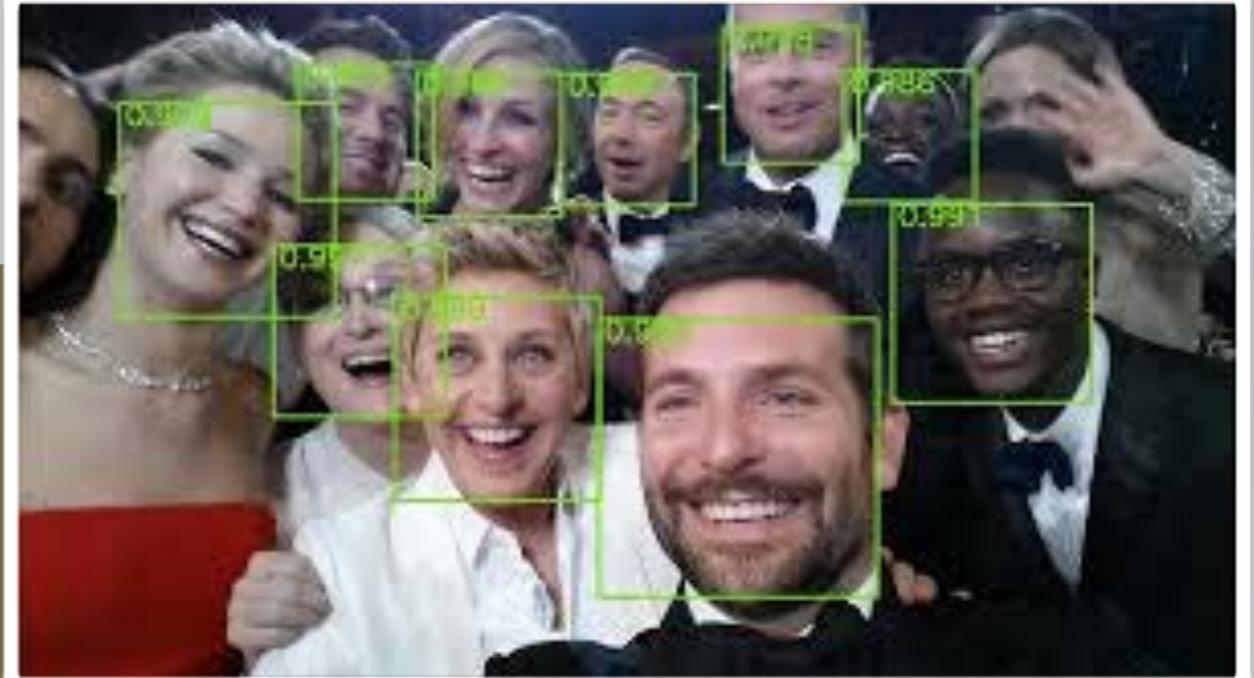


# UNE APPROCHE COGNITIVE

## Illustration: La perception et ses illusions

Notre fonctionnement cognitif se base sur un ensemble **d'intuitions** et **d'inférences** silencieuses fruit d'une longue histoire évolutive (et d'apprentissages).

- Puisqu'elles opèrent en dessous du radar de notre conscience il est difficile de s'apercevoir de leur existence.
- Dans la plupart des cas elles nous servent bien,
- Mais elles peuvent nous amener en erreur.
- On ne peut pas (veut pas) les éliminer, mais il vaudrait mieux les connaître



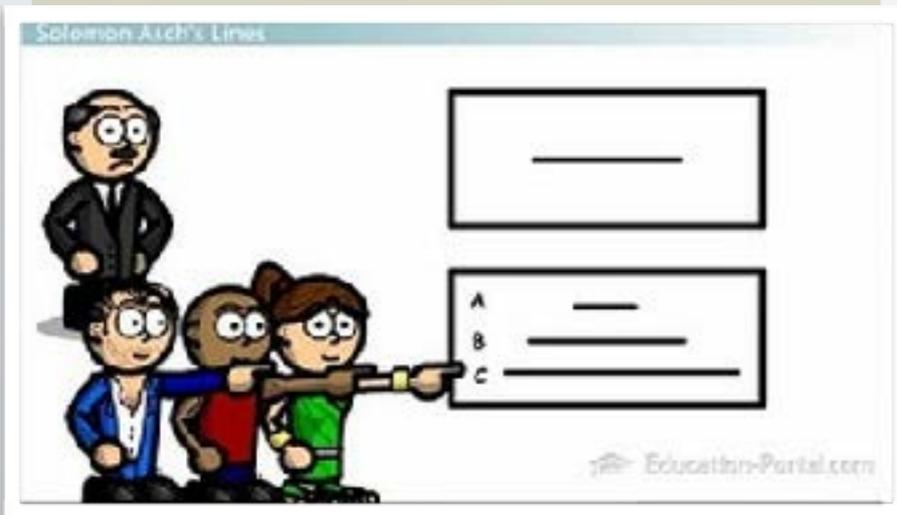
Faux positifs

# ATOUPS ET LIMITES DE LA PRISE D'INFORMATION DIRECTE

**Nous sommes dotés de mécanismes naturels pour collecter des informations et les utiliser pour identifier des objets, ... repérer des régularités, expliquer... interpréter et donner du sens à ce qui nous entoure et à ce qui nous arrive.**

Mais des fois ce même "kit de départ" nous induit à des simplifications excessives, à des conclusions hâtives

# ATOOUTS ET LIMITES DE LA PRISE D'INFORMATION SOCIALE



**Nous sommes inévitablement amenés à chercher des informations “de seconde main”**

**Nous sommes dotés de mécanismes naturels de “vigilance épistémique” mais**

...

- ...plusieurs facteurs concourent à les mettre à mal:
- des informateurs qui cherchent à nous tromper
  - le “trop d’info”
  - nos illusions et biais, motivations sociales
  - leurs propres limites

Sperber, D. et al. (2010) Epistemic Vigilance. *Mind & Language* , 25 (4) 359 - 393. 1  
Mercier, H. & Sperber, D. (2016). *The enigma of reason*, Harvard University Press, Cambridge.  
Asch, S. E. (1956). Studies of independence and conformity. I. A minority of one against a unanimous majority. *Psychological Monographs*, 70(9, Whole No. 416).

# DOUTER DE TOUT? RESTER OUVERTS À TOUT? ÊTRE “CRITIQUES”?

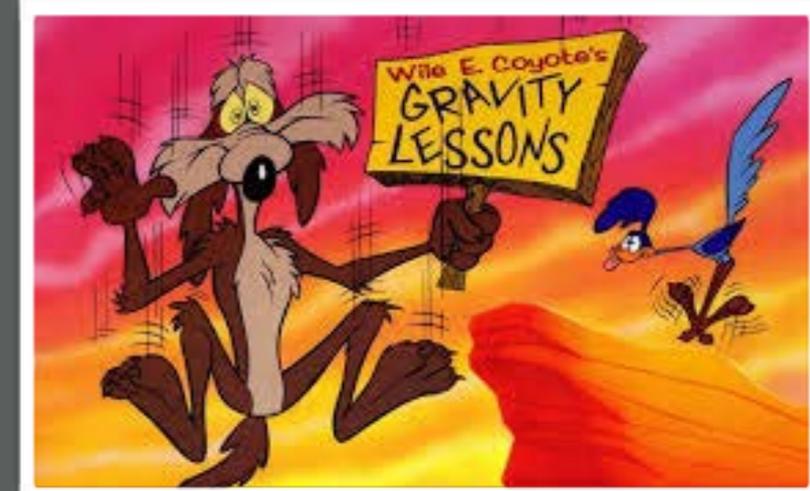
## Problème:

**On ne peut pas (veut pas) douter de tout!!**

Doit-on alors sombrer dans le doute et le relativisme?

- ◆ Ce n'est pas vrai que toutes les opinions se valent...
- ◆ Une décision informée est meilleure qu'une décision prise sans connaissance de cause! Mais on ne dispose pas toujours de “bonnes informations”, ou celles-ci ne sont pas accessibles.
- ◆ Ignorance et mauvaise foi (“on en sait rien”, “on nous manipule”, s'ils ne sont pas sûrs à 100% c'est qu'ils n'en savent rien”) sont souvent utilisés par les “**marchands de doute**”... pour nous manipuler!

La vraie question est: dans quelle mesure je peux faire **confiance** aux informations dont je dispose? Sont-elles certaines, peu certaines, très incertaines? Sur quoi je me base pour les évaluer?



“Doubt is our product...

...Since it is the best means of competing with the body of fact that exists in the minds of the general public.” –Tobacco industry memo, 1959

L'Esprit critique est une **pensée outillée.**

Elle permet de **se repérer lorsqu'on est aux prises avec l'« information »** (le monde, les autres) et la **connaissance** pour **mieux l'évaluer et donc l'utiliser dans nos décisions, nos choix, pour fonder nos opinions**

Ce n'est pas un esprit de doute, ni un esprit de critique mais **une attitude qui consiste à réduire les erreurs qu'on peut commettre même quand ce n'est pas commode, même quand cela va dans une direction contraire à nos réactions spontanées ou à notre intérêt immédiat...**

 Expliquer

 Observer

 Evaluer

 Inventer

 Argumenter





## Le théâtre des formes géométriques

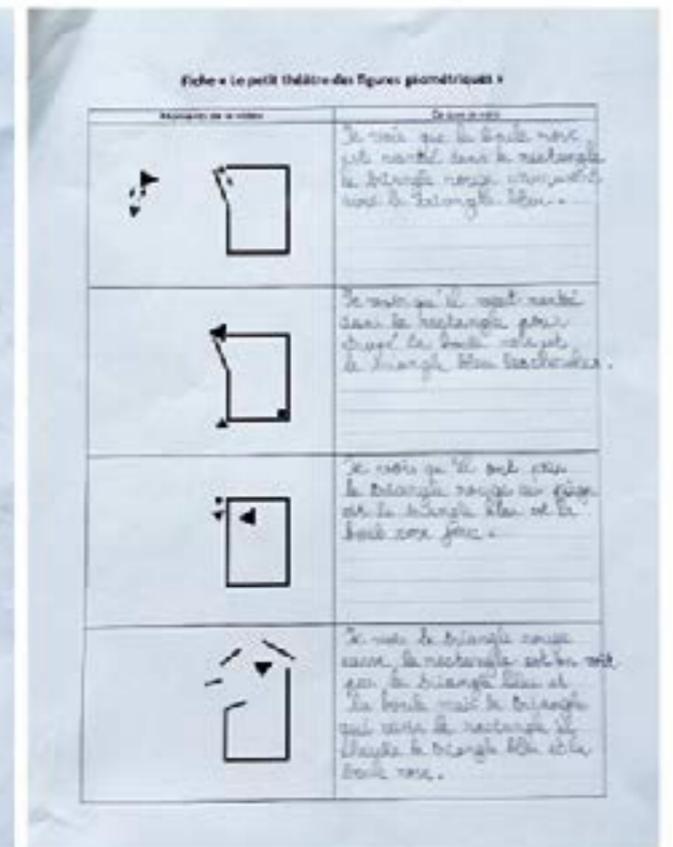
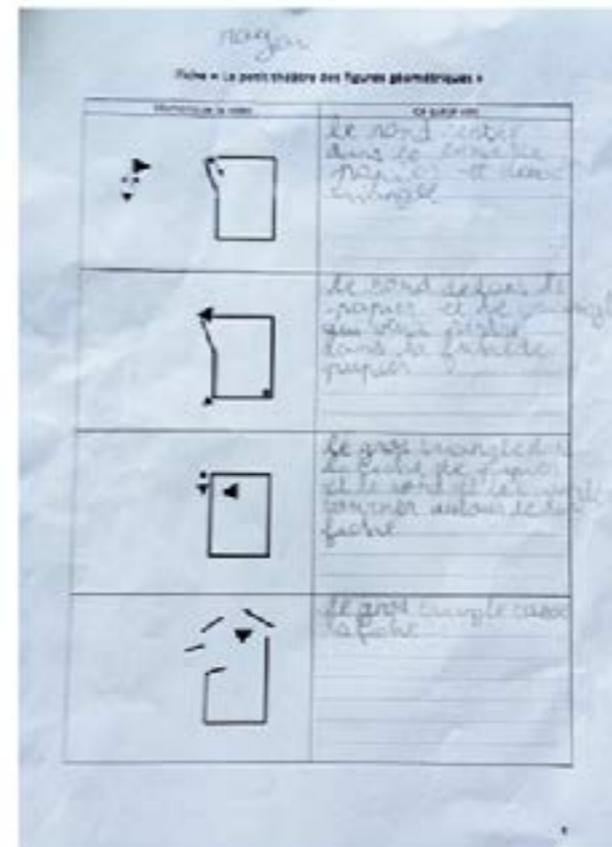
Bloc 1 : Observer

A partir du Cycle 2

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 Esprit scientifique, Esprit critique : 1.2 - 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.

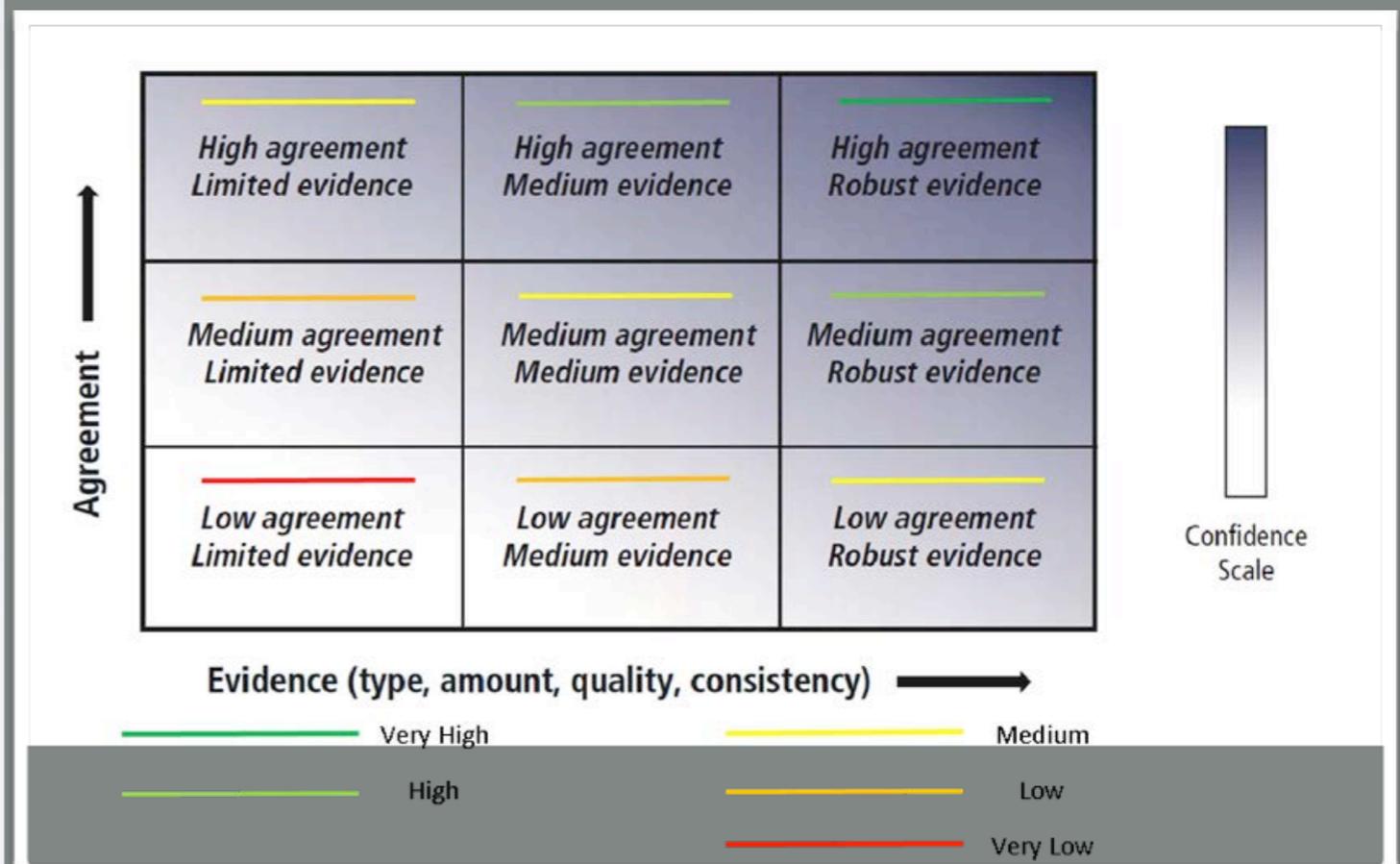
Identifier les obstacles pendant la mise en activité



# UNE APPROCHE BASÉE SUR LES OUTILS DE LA SCIENCE

## Les outils de la science

- Méthodes
- Pratiques
- Manières de penser
- Questionnement, Attitude
  
- Pour importer une partie de ces outils dans son quotidien: apprendre à observer, à expliquer...
- Pour apprendre à faire confiance de manière éclairée...



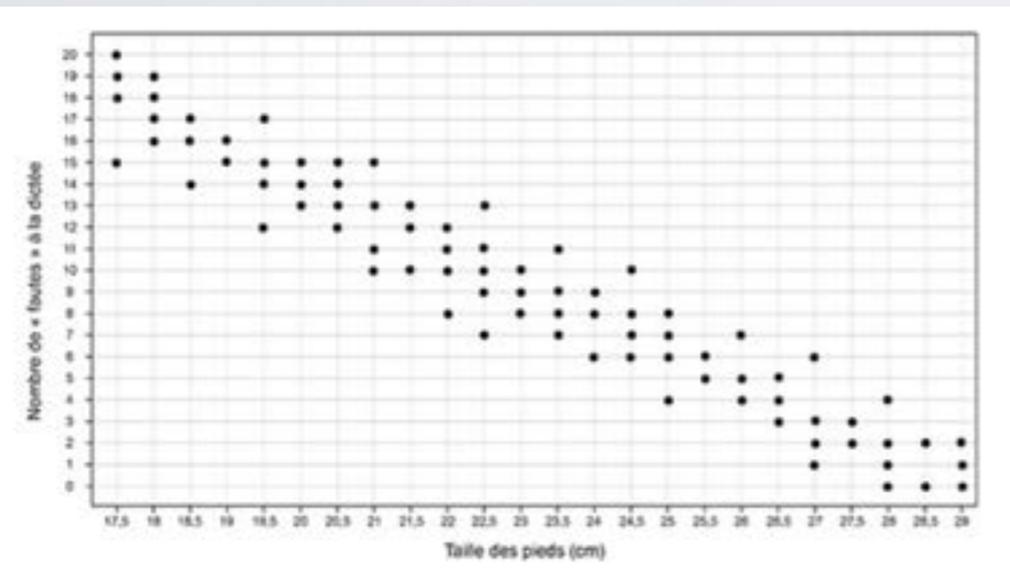


## Cette cause qui n'en était pas une

Bloc 2 : Expliquer	A partir du Cycle 3	2 activités
<p>🎯 <b>Objectif</b> : Apprendre à distinguer les relations de cause-effet des simples associations régulières entre deux facteurs, sans que l'un soit la cause de l'autre. Prendre conscience des risques qu'il peut y avoir à confondre les deux.</p>		
<p>🎯 <b>Savoir-faire</b> <i>Esprit scientifique, Esprit critique</i> : 2.3 - Élaborer une explication à un phénomène Niveau 2 : Réaliser que la corrélation n'implique pas forcément une relation de cause à effet</p>		
<p>🎯 <b>Enseignements / Disciplines engagé(e)s</b> : Sciences et technologie, Mathématiques</p> <p>🎯 <b>Compétences associées</b> : Pratiquer, avec l'aide du professeur, quelques moments d'une démarche d'investigation – Utiliser les outils mathématiques adaptés – Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.</p>		



### Activité 1 : Pieds et dictée



### Activité 2 : Une illusion de cause

<b>Objectif général :</b>	Réaliser que – quand deux événements sont associés de façon régulière et que l'un précède l'autre – nous pouvons avoir l'impression que le premier est la cause du second. Ce n'est pourtant pas toujours le cas : cela peut être une illusion de cause.
<b>Déroulé et modalités :</b>	L'enseignant montre une animation permettant de découvrir et d'analyser le phénomène de l'illusion de cause, tel que décrit dans les années 1940 par le psychologue Albert Michotte. Les élèves analysent l'animation et les facteurs qui favorisent l'illusion de cause (Phase 1). L'enseignant peut décider de mettre les élèves en situation, en les mettant au défi de modéliser l'illusion et de la faire apparaître et disparaître (phases 2 et 3). Alternativement, il pourra directement inciter les élèves à mettre en relation cette « illusion de cause » avec des exemples de la vie de tous les jours, où on conclut « un peu vite » à une relation de cause à effet entre deux événements successifs (phase 4).
<b>Durée :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le matériel nécessaire à la diffusion d'une vidéo de l'expérience d'Albert Michotte (1943), <a href="#">par exemple disponible ici</a>.</li> <li>• De quoi prendre des photos (avec un smartphone par exemple) : idéalement un par groupe d'élèves, alternativement un pour toute la classe.</li> <li>• Deux billes par groupe, idéalement de couleurs différentes.</li> </ul>
<b>Matériel :</b>	Une animation, réalisée à partir de photos
<b>Production :</b>	2 h 45, à distribuer sur au moins 3 séances
<b>Message à emporter :</b>	Nous avons tendance à voir des relations de cause à effet même quand il n'y en a pas, lorsque des événements se produisent l'un à la suite de l'autre. L'ordre des événements nous pousse aussi à croire que le premier est la cause et le second l'effet. Cependant, ça peut être une illusion !

#### Note préliminaire

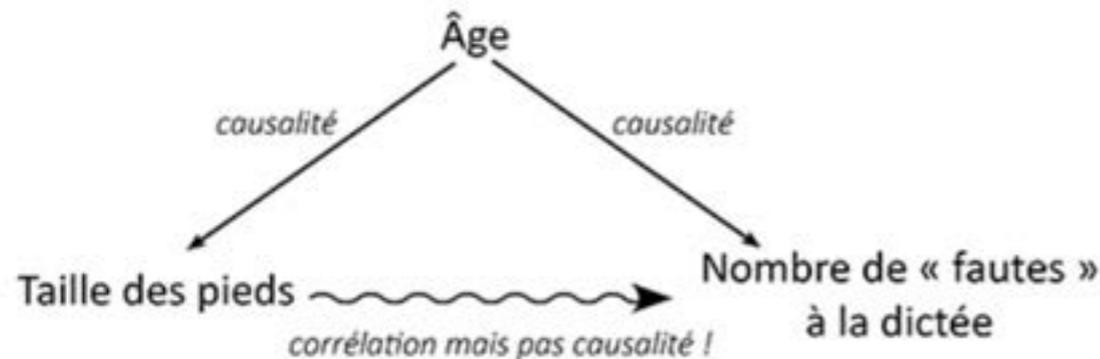
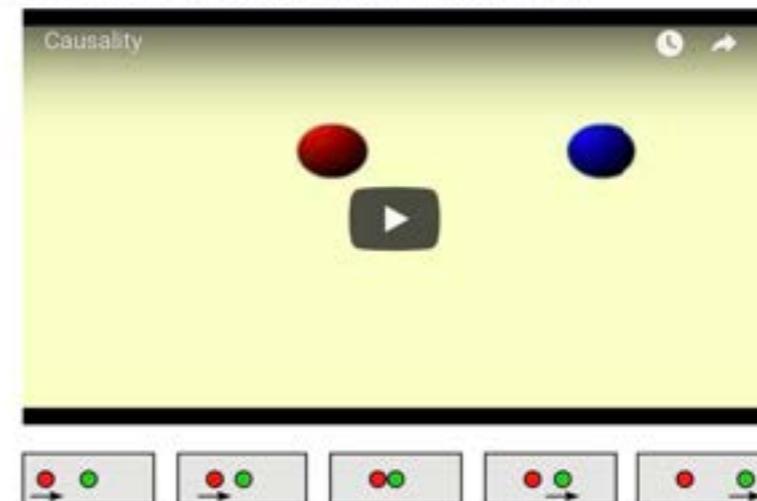
Cette activité repose sur l'analyse et la production d'animations permettant de manipuler des illusions de cause, et les facteurs qui les produisent. Si les élèves ont déjà pratiqué la programmation avec un logiciel comme Scratch, ils pourront remobiliser cette compétence pour produire l'animation à proprement parler. Autrement, un simple défilement rapide des photos sur l'interface de visualisation (du smartphone ou de l'ordinateur) pourra faire l'affaire.

#### Déroulé possible

##### Phase 1 : Analyser le contenu d'une animation (environ 15 min)

**Objectif** : Analyser une animation et émettre des hypothèses sur les paramètres qui influencent l'illusion de cause.

L'enseignant diffuse à la classe une vidéo de l'expérience du psychologue Albert Michotte (1945), par exemple :



## Séquence 3 : Une meurtrière invisible

**Savoir-faire :** Savoir-faire 3 : Élaborer une explication à un phénomène  
 Niveau 1 : Constater 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

### Activité 2 : Un début d'explication ?

**Objectif :** Réaliser que la corrélation n'implique pas forcément une relation de cause à effet

- **Résumé :** Les élèves poursuivent leur enquête avec de nouveaux documents. Ils écartent des hypothèses apparues plausibles au premier abord.
- **Matériel :** Documents fournis.
- **Compétences mobilisées :** Interpréter des résultats et en tirer des conclusions.
- **Production :** Poster d'enquête (suite).
- **Durée :** 2heures.

#### Message à emporter

Si la recherche des corrélations est une première étape pertinente pour trouver une explication, il faut toujours garder à l'esprit qu'une corrélation n'implique pas une relation de causalité. La corrélation peut s'expliquer par le hasard (il faut donc la confirmer). Mais elle peut aussi être due à un troisième paramètre qui fait varier les deux premiers en même temps. L'expérience peut permettre de distinguer une relation causale d'une simple corrélation.

Le meneur de l'investigation



Vous êtes un médecin travaillant dans un hôpital réputé. Les bruits concernant le taux de mortalité anormal dans un des services vous choquent. Vous décidez de mener l'enquête pour faire la lumière sur cette meurtrière invisible qui rôde...

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 %

Ancienne patiente du professeur Klin

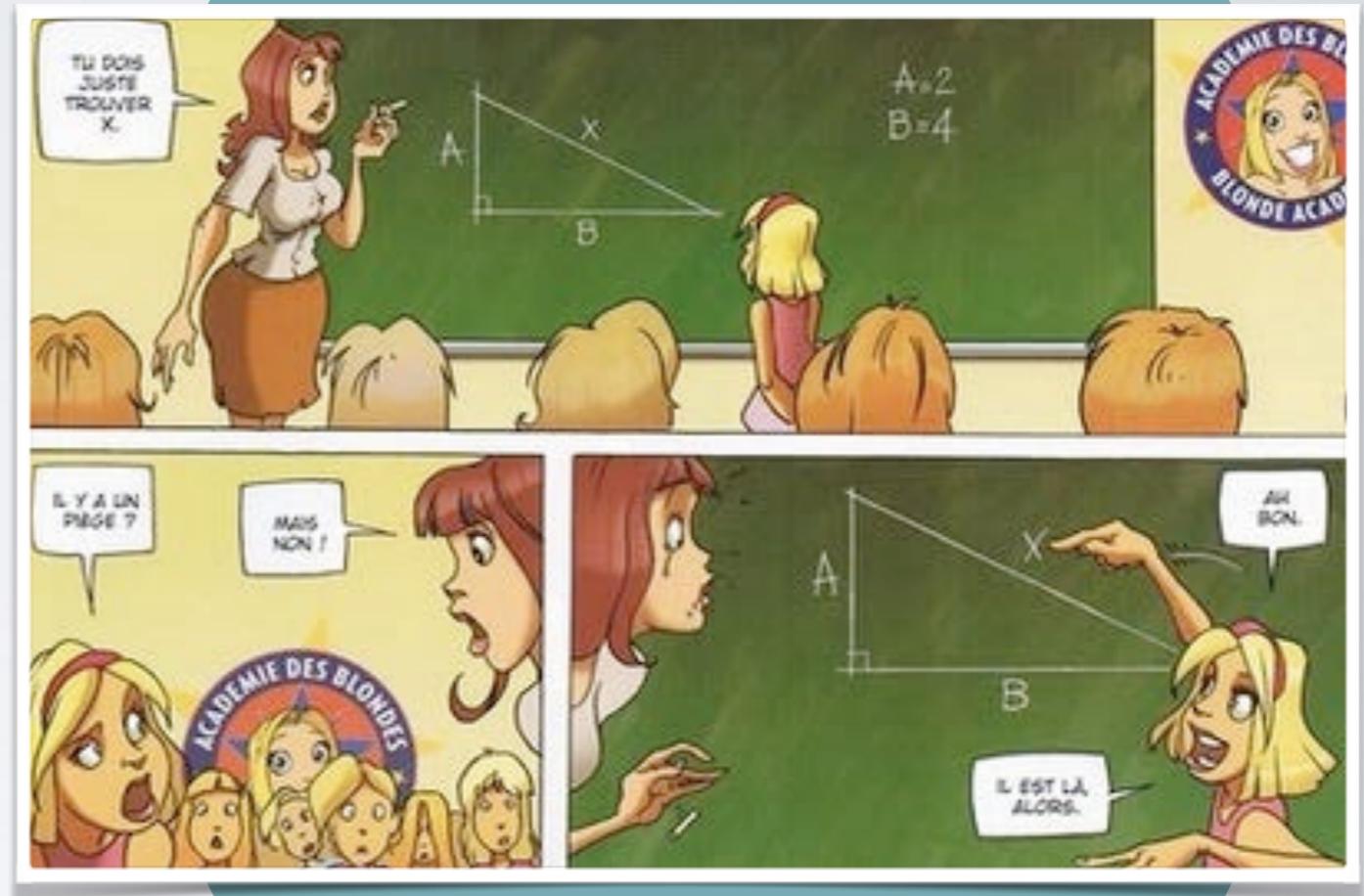


Moi j'ai survécu mais c'est pas étonnant que beaucoup ne survivent pas ! Y'a que chez Klin qu'on voit passer ce prêtre avec sa cloche horrible venant donner les derniers sacrements. Les dames des chambres voisines ne s'en sont jamais remises, et moi-même j'ai dû lutter pour que ça ne m'atteigne pas trop !

# TRANSFERT SUR LE QUOTIDIEN

## L'éducation à l'esprit critique a du sens si elle est tournée vers le quotidien

- Penser à éduquer pour une application dans le cadre de la vie quotidienne, le vivre ensemble, la construction d'opinions informées, les choix...

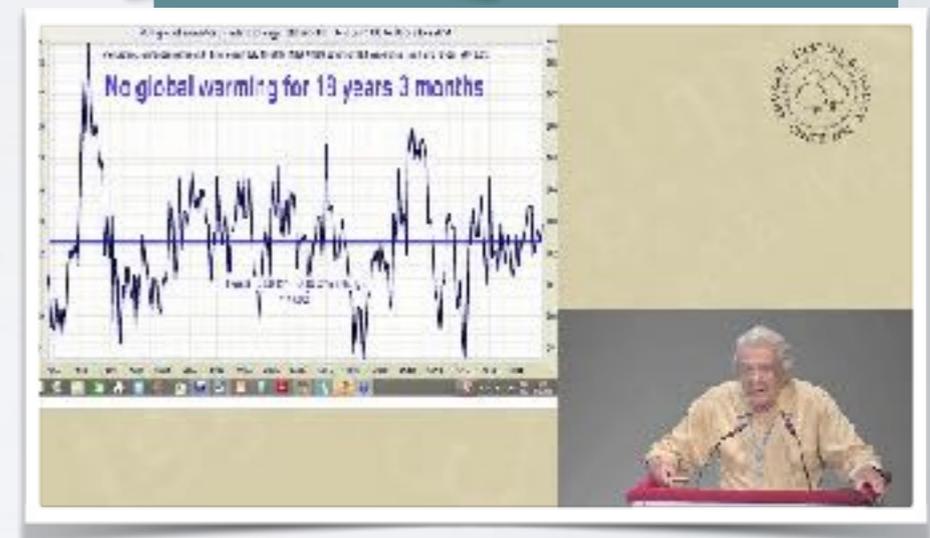


# MYTHE: UNE FOIS QU'ON A DÉVELOPPÉ SON ESPRIT SCIENTIFIQUE ON EST À L'ABRI DE L'ERREUR

**Problèmes: faire preuve d'esprit critique ne se réduit pas à avoir des compétences! C'est une pratique**

- Ce qu'on appelle des "capacités générales" ne sont pas nécessairement si générales que ça... Elles dépendent (aussi) du contexte, dont les connaissances et le contenu sur lequel elles s'exercent
- Il faut savoir transférer et savoir que le nouveau contexte demande de nouvelles connaissances...

**Illustration: la  
"maladie des prix  
Nobel"**



D. N. Perkins, Gavriel Salomon (1989). Are Cognitive Skills Context-Bound? Educational Researcher, 18(1), 16.

Willingham, D. T. (2007). Critical Thinking Why Is It So Hard to Teach American Educator, 31, 8-19

Thorndike, E. L. and Woodworth, R. S. (1901) "The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions", Psychological Review 8

L'Esprit critique est une **pensée outillée**.

Elle permet de **se repérer lorsqu'on est aux prises avec l'« information »** (le monde, les autres) et la **connaissance** pour **mieux l'évaluer et donc l'utiliser dans nos décisions, nos choix, pour fonder nos opinions**

Ce n'est pas un esprit de doute, ni un esprit de critique mais **une attitude qui consiste à réduire les erreurs qu'on peut commettre même quand ce n'est pas commode, même quand cela va dans une direction contraire à nos réactions spontanées ou à notre intérêt immédiat...**

**S'outiller n'est pas suffisant pour utiliser: cela demande**

- **la motivation à le faire**
- **beaucoup de pratique "intelligente"**
- **un apprentissage pensé pour le transfert**

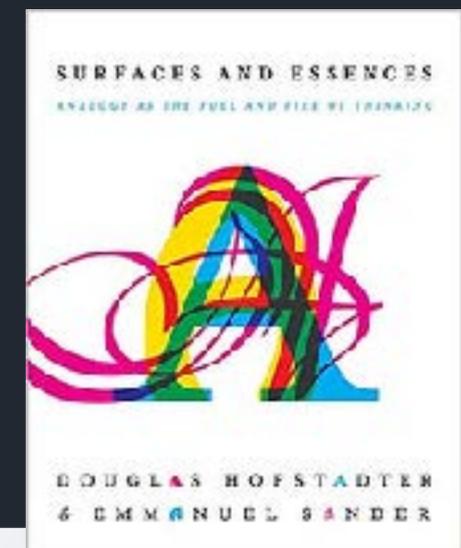
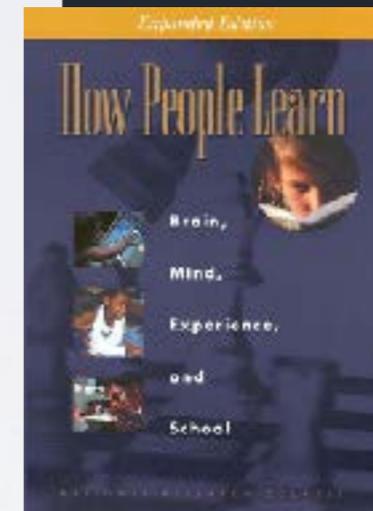
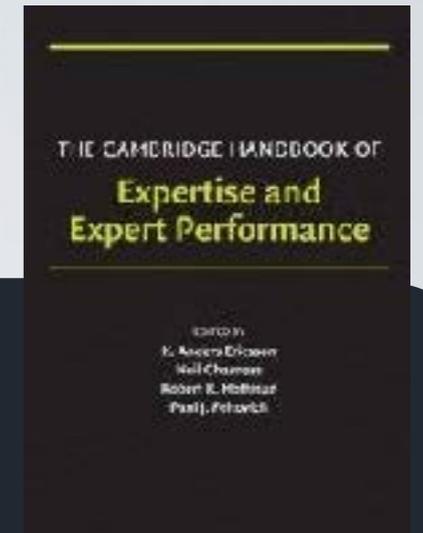
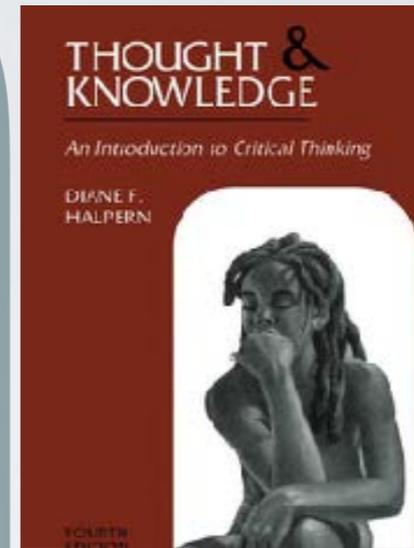
# APPRENDRE POUR TRANSFÉRER

**“The implicit assumption in education practice has been that transfer takes care of itself”.\***

**Or, ce n’est pas le cas: pour qu’il ait lieu il faut adopter des stratégies facilitant le transfert des apprentissages**

Il existe des méthodes éducatives plus efficaces que d’autres:

- basées sur l’explicitation et l’argumentation
- L’analogie (au bon niveau)
- la pratique assidue, jusqu’à l’automatisation
- ...



Marin, L., & Halpern, D. F. (2010). Pedagogy for developing critical thinking in adolescents: Explicit instruction produces greatest gains. *Thinking Skills and Creativity*.

D N Perkins, Gavriel Salomon (1988). Teaching for Transfer. *Educational Leadership*, 46(1), 22 \*

Willingham, D. (2018). A new idea to promote transfer. <http://www.danielwillingham.com/daniel-willingham-science-and-education-blog/a-new-idea-to-promote-transfer>

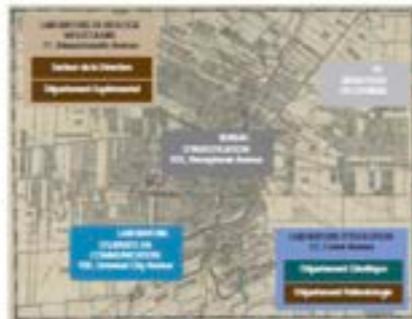
## APPRENDRE POUR TRANSFÉRER

“At the heart of the model lies the distinction between two very different mechanisms of transfer  
- low road transfer and high road transfer.

...

Low road transfer reflects the automatic triggering of well-practiced routines in circumstances where there is considerable perceptual similarity to the original learning context...

High road transfer depends on deliberate mindful abstraction of skill or knowledge from one context for application in another ”



**LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE**  
 Un article dans le laboratoire, vous recherchez la génétique. Avec le Carte Expert 8, vous listez plusieurs preuves de l'origine humaine aux origines africaines (Preuve 2). L'impact est positif de vérifier par vous-même la qualité de cette preuve. Il faut à votre disposition un ordinateur, quelques notes prises, et un accès internet. Vous pouvez aussi télécharger le laboratoire de Paléontologie.

**LABORATOIRE DE PALÉONTOLOGIE**  
 Un article dans le laboratoire, vous recherchez la paléontologie. Avec le Carte Expert 8, vous listez plusieurs preuves de l'origine humaine aux origines africaines (Preuve 2). L'impact est positif de vérifier par vous-même la qualité de cette preuve. Il faut à votre disposition un ordinateur, quelques notes prises, et un accès internet. Vous pouvez aussi télécharger le laboratoire de Paléontologie.



**Analysant un message publicitaire**  
 Voici le message que vous avez à votre disposition:  
 Attention avant d'acheter, les sacs de papier... plus et moins... solutions d'urgence...  
 À la fin de la manipulation, expliquez le message publiquement et placez-le dans une boîte de mail. Rappelez quelques points de ce message pour vous à l'oral. Si le scénario vous convient, c'est qu'effectivement, il se base à la méthode d'ADN. Sinon, le plan est contraire à votre chose.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

**Mission 1: Réaliser l'évaluation de la volonté de persuasion de l'auteur**  
 Rapports à votre disposition: 1, 2, 3

<b>Niveau 1: 3 points</b> Je comprends le gros et je peux donner un élément de persuasion dans le texte.	<b>Niveau 2: 10 points</b> Je comprends le gros et je peux donner un élément de persuasion basé sur des faits et des images.	<b>Niveau 3: 10 points</b> Je comprends le gros et je peux donner deux éléments de persuasion basés sur des faits et des images.
---	---	---

Grille n° 3 Evaluation des preuves à l'appui de la thèse

J'évalue...	Pour m'aider, je vérifie si:	NON	OUI
Source de la preuve	La source de la preuve apporte des garanties (se baser sur la grille n° 2)		
Qualité de la preuve	Plausibilité: Les preuves avancées semblent cohérentes avec vos connaissances par ailleurs et ne paraissent pas incroyables		
	Pertinence: Les preuves avancées servent effectivement la thèse		
	Justesse: Il est possible d'établir que les preuves avancées ont été obtenues grâce à des méthodes rigoureuses, et peuvent être confirmées		
	Force: L'ensemble des preuves est suffisamment fort pour servir la thèse		



Grille n° 1 Évaluation de la volonté de persuasion

J'évalue...	Pour m'aider, je vérifie si:
Le texte et la manière de le présenter	L'auteur cherche à évoquer des émotions coûteuses
	L'auteur utilise des rumeurs, des idées populaires que le monde peut reconnaître
	L'auteur attaque ou ridiculise ses adversaires
	L'auteur est volontairement ambigu de manière à pousser le spectateur à tirer des conclusions à partir de ce qu'il voit
	L'auteur satisfait le spectateur en lui fournissant des explications faciles à comprendre
	L'auteur laisse entendre l'existence de motivations cachées, ou encore d'intérêts personnels
	L'auteur est volontairement « savant » et obscur (il utilise un vocabulaire technique, à l'apparence précis, mais fait en sorte d'être difficile à comprendre)
L'auteur utilise images et autres supports pour altérer les faits (images truquées, hors propos, hors contexte...)	

Grille n° 2 Évaluation de la fiabilité de la source principale et de la source des preuves

J'évalue...	Pour m'aider, je vérifie si:	OUI	NON
Auteur	L'auteur de la page est bien identifié		
	Il s'agit d'une organisation plutôt que d'une page personnelle. L'auteur (ou l'organisation) fournit un contact ou des informations permettant de vérifier la nature de ses activités, intérêts, expertise... Il n'y a pas de raison de penser que l'auteur (ou l'organisation) ait un intérêt personnel par rapport aux informations fournies ou des mauvaises intentions dissimulées		
Mise en forme	La page est bien organisée, complète, et facilite la recherche d'informations		
	La page est encore actualisée		
Sources	La source d'information est primaire (elle ne rapporte pas des faits d'une autre source)		
	Il est possible de vérifier l'information ailleurs, plusieurs autres sources confirment le même fait, notamment des sources de confiance		

**Expliciter  
 Transférer sur le  
 quotidien  
 S'exercer à  
 reconnaître les  
 mêmes  
 problèmes/  
 solutions dans  
 différentes  
 situations**

# Séquence 1 : Bons et mauvais arguments



<b>Savoir-faire :</b> Savoir-faire : Reconnaître un bon argument. Niveau 3 : Reconnaître les arguments fallacieux.	2 activités
---	-------------

## CE QUE VOUS ALLEZ TROUVER DANS CETTE SÉQUENCE :

- Des activités de : Français, SVT
- Des activités de type : Jeu de débat
- Des activités sur le thème de : Arguments, Argument de mauvaise foi

## Activité 1 : Une théorie révolutionnaire

**Objectif :** Connaître l'existence d'une diversité de formes d'arguments fallacieux et apprendre à les reconnaître dans un débat

- Résumé :** Les élèves découvriront des arguments émis à l'encontre d'une personne présentant un discours dans deux contextes différents : celui de l'exposé de la théorie de l'évolution par le naturaliste Charles Darwin, puis celui d'une élève dans un collège. Dans chaque cas, ils sont amenés à percevoir le caractère fallacieux de ceux-ci et construisent un jeu de cartes listant quelques formes classiques d'arguments non pertinents.
- Matériel :** Documents fournis.
- Compétences mobilisées :** Français : Passer du recours intuitif à l'argumentation à un usage plus maîtrisé.
- Production :** Jeu de cartes d'arguments fallacieux.
- Durée :** 2 heures.

### Message à emporter

Certains arguments exposés dans les débats ne sont pas pertinents ou rigoureux. Il faut savoir se montrer vigilant car ils ne devraient pas servir à forger une opinion. Attention, les arguments « fallacieux » ne sont toujours pas des stratégies scoundis pour tenter de convaincre de manière inconsciente lorsqu'on cherche à être persuasif. D'ailleurs, nous pouvons nous-mêmes produire ces mêmes arguments !

### - Les 5 commentaires lancés à la volée contre C. Darwin

COMMENTAIRE 1 : « Moi les théories formelles par quelqu'un qui ne fait pas ses études et qui parle sur un sujet sérieux je préfère les cobblins ! »

COMMENTAIRE 2 : « Tout le monde voit bien que cette théorie est fautive, pourquoi continuer à écouter cet homme ? »

COMMENTAIRE 3 : « Monsieur Darwin prétend que l'homme est un chimpanzé parmi les autres. Pourquoi vous descendez de singe, Monsieur Darwin, vous nous direz si c'est du côté de votre mère ou de votre père ? »

COMMENTAIRE 4 : « On a bien vu le fossile trouvé par ce scientifique pour prouver sa théorie. Tous les scientifiques fabriquent des fausses preuves, c'est bien sûr ! »

COMMENTAIRE 5 : « Votre théorie à quoi ça sert ? Mon cher Darwin, les animaux, Monsieur Darwin. C'est est ins...

« Votre vision du monde est bien fautive. Elle ne s'appuie sur rien, ce n'est qu'une suite de suppositions sans aucune preuve à l'appui. Votre théorie d'évolution est basée sur le fruit de votre imagination. »

Et comment se pourrait-il en être autrement ? Ni vous, ni moi, ni personne ici n'était présent il y a des millions d'années donc rien ne peut appuyer vos dires.

### - Les 7 Commentaires à l'encontre de Mlle Riou, élève au collège Victor Hugo

- « Ce qu'elle dit est du grand n'importe quoi. Elle n'a que 15 ans ! Comment une si jeune personne pourrait avoir de bons arguments ? Je ne me prendrai pas la tête à chercher à les comprendre, bien sûr ! »
- « Tu t'imagines ce que cela impliquerait comme changement si elle avait raison ? Du coup je ne pense pas que ça puisse être vrai. »
- « Elle a fait des affirmations basées sur des données scientifiques. Moi, je connais deux scientifiques, mon cousin et mon beau-frère. Ce sont des types très peu réalistes et ils s'intéressent très peu au concret. Je suis sûr que tous les scientifiques sont comme ça. »
- « Elle présente des arguments scientifiques mais moi je préfère me baser sur ce que tout le monde pense et dit. La majorité a toujours raison... »
- « J'ai regardé sur les sites que je fréquente régulièrement, j'ai parlé avec des gens de mon entourage et tout me porte à croire qu'elle a tort ! »
- « On commencera par faire ce qu'elle a dit une fois, puis deux, puis tout le monde s'y mettra. Ça en deviendra catastrophique, ingérable. Il faut à tout prix éviter ça. »
- « Mademoiselle prétend qu'on devrait faire tout ce que les scientifiques nous disent, au pied de la lettre, sans jamais réfléchir par nous-mêmes et nous laisser manipuler. N'importe quoi ! »



Expliciter  
Transférer sur le quotidien  
S'exercer à reconnaître les  
mêmes problèmes/  
solutions dans différentes  
situations

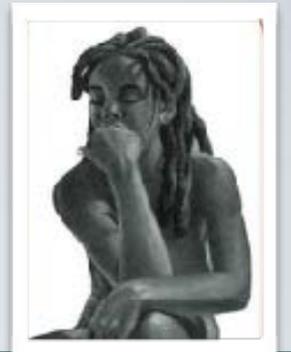




Avoir une meilleure compréhension de comment on "fonctionne" et de ce qui peut nous attirer vers des erreurs prévisibles



Découvrir les tendances qui nous mènent vers ces erreurs, externes comme internes



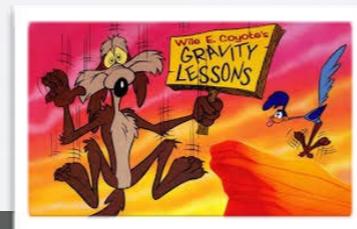
Utiliser les bonnes stratégies pour apprendre et apprendre à transférer

Penser à traduire dans des situations de la vie quotidienne

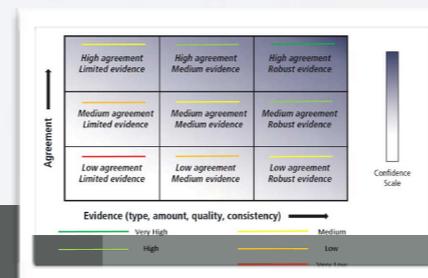
Décider de mettre en pratique, dans un nouveau contexte, se doter des moyens nécessaires



# L'ESPRIT CRITIQUE

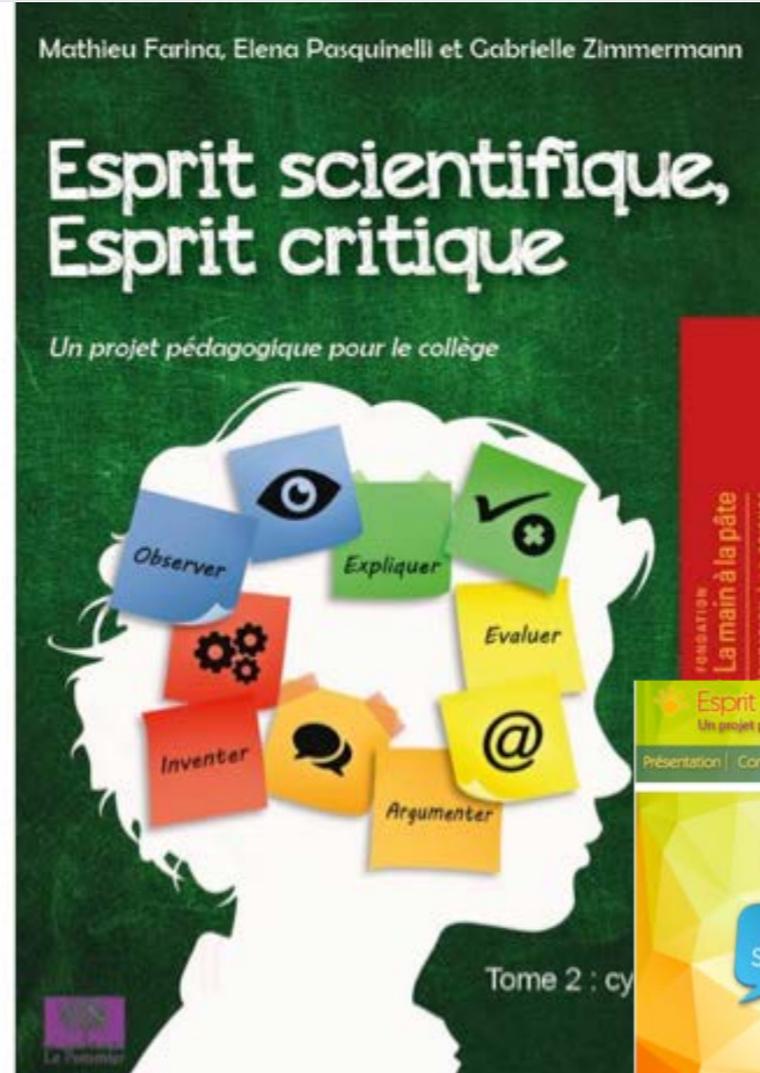
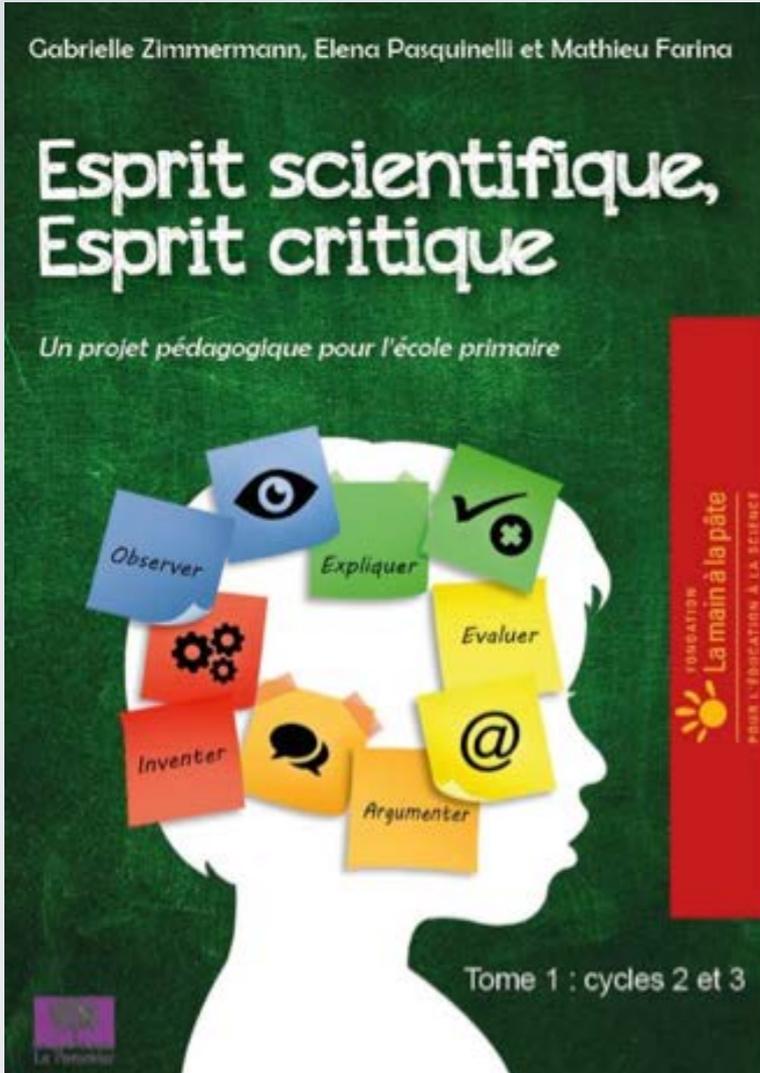


Se motiver pour chercher des connaissances de qualité  
Si besoin, savoir dire "je n'en sais pas assez pour avoir une opinion arrêtée" ou "sur cette question j'ai peu d'éléments et je suis prêt à changer d'idée"



Savoir chercher/produire des connaissances de bonne qualité: se doter d'outils





- Pour faire un peu de transfert...

# NEUROMYTHS

**The Brain Gym® Activities**

I get ready to...  
... read, write, listen, or speak

**The Midline Movements**

- The Elephant
- Think of an X
- Neck Rolls
- The Double Doodle
- Alphabet 8s
- Belly Breathing
- Cross Crawl Sit-ups
- Lazy 8s
- The Rocker
- The Energizer
- The Cross Crawl

... plan, organize, or line things up

**The Energy Exercises**

- Slipping Water
- The Energy Yawn
- The Thinking Cap
- Space Buttons
- Earth Buttons
- Brain Buttons
- Balance Buttons

... share, play, or work

**Opening Attitudes**

- The Positive Points
- Hook-ups Part 1
- Hook-ups Part 2

... focus, understand, or participate

**The Lengthening Activities**

- The Owl
- Arm Activation
- The Footflex
- The Gravity Glider
- The Calf Pump
- The Grounder

**Learn to Move . . . Move to Learn**



