



Esprit scientifique, Esprit critique

20/10/2021

L'animation pédagogique "Esprit scientifique, esprit critique" élaborée conjointement par le groupe sciences SAVOIE, la Galerie EUREKA et la Maison pour la Science, a formé une centaine de professeurs des écoles mercredi 20 octobre au lycée Louis Armand de Chambéry. Au cours de cette journée, les deux conférences ont été particulièrement appréciées, celle de Mathieu Farina, de la Fondation LAMAP, sur l'art de faire confiance et l'éducation à l'esprit critique, et celle de Elise Arnaud, chercheuse à l'INRIA, sur le comment (se) tromper avec les chiffres. Les participants ont pu également s'inscrire à des ateliers variés dont les contenus, issus de l'ouvrage "Esprit scientifique, esprit critique" de G. Zimmermann, E. Pasquinelli et M. Farina, leur ont permis de transposer cette thématique dans les classes.

M. Olivier Thenail, IEN Saint-Jean de Maurienne

Conférences, source d'éléments de réflexion

Les deux intervenants invités pour cette journée : **Elise Arnaud**, enseignante - chercheuse à l'Université Grenoble Alpes et membre d'une équipe INRIA (Institut national de recherche en informatique et automatique), et **Mathieu Farina**, agrégé de sciences de la vie et de la terre et membre de la fondation La main à la pâte, ont animé des conférences éclairantes sur le sujet.

"L'art de faire confiance" par Mathieu Farina

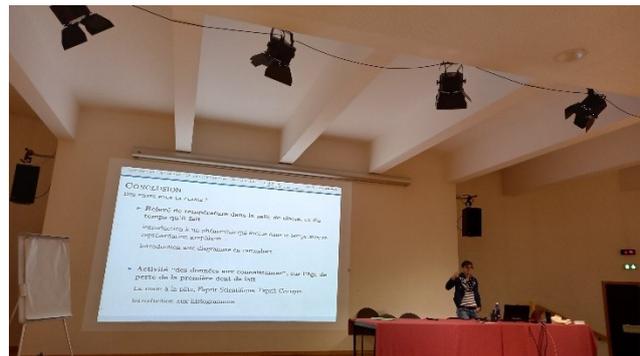
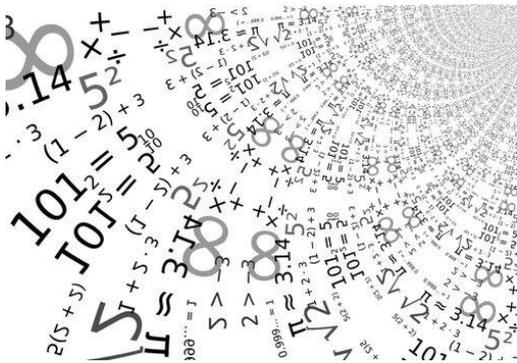
Lors de la conférence du matin, Mathieu Farina a abordé "L'art de faire confiance" en matière de sciences, écho à un livre qu'il a co-écrit (*L'art de faire confiance - Pour un nouveau contrat entre la science et les citoyens*). Il a tout d'abord évoqué la manière dont notre cerveau raisonne et tend naturellement à chercher des corrélations, parfois même là où il n'y en a pas. Si ce processus est ancré dans notre cerveau du fait des avantages qu'il a apportés au cours de l'évolution, il présente néanmoins en contrepartie des limites : des biais cognitifs qui peuvent mener à des associations "causes à effets" hâtives et parfois bien hasardeuses ! En prenant conscience de ce mécanisme cognitif et face aux flux massifs d'informations (vraies ou fausses !), il s'agit ainsi d'apprendre à évaluer les sources pour savoir vers lesquelles se tourner avec le plus de confiance. Comme le souligne Mathieu Farina : "L'esprit critique, c'est savoir faire confiance". Comprendre comment les connaissances sont produites, considérer le niveau de consensus sur une question, être attentif au protocole (échantillon suffisant, contrôle, etc.), se questionner sur la valeur d'une information, reconnaître le niveau de fiabilité d'une source, savoir réévaluer son jugement, se détacher d'un contexte... sont quelques pistes qu'il a évoquées. Il a ensuite appliqué cette question au domaine de l'éducation et proposé différents outils exploitables en classe. Parmi ceux-ci, il a

présenté les guides *Esprit scientifique-esprit critique* de la Fondation La main à la pâte. Disponibles en publications et sur Internet, ceux-ci proposent des idées de séquences d'activités pédagogiques et diverses ressources pour développer son esprit critique. Plusieurs ateliers de cette journée de formation ont invité à expérimenter certaines de ces séquences.



"(Se) tromper avec des chiffres" par Elise Arnaud

L'après-midi, Elise Arnaud a animé une conférence sur le thème "(Se) tromper avec des chiffres". Les chiffres et graphiques sont souvent employés comme argument d'autorité, or si parfois ils constituent de vrais et rigoureux arguments d'analyse, ils peuvent aussi être utilisés pour tromper. En guise d'exemples, Elise Arnaud a analysé diverses représentations graphiques et données chiffrées et souligné les points de vigilance à avoir. Elle a insisté elle aussi sur les corrélations qui ne sont pas toujours une preuve de causalité et montre l'importance de réunir suffisamment d'informations pour prouver un lien de cause à effet. Prêter attention aux différents éléments figurant (ou étant absents !) sur un graphique (titre, nom des axes, grandeur représentée, échelle, type de représentation, etc.) et savoir distinguer l'impression que donne une représentation graphique de l'information qu'elle donne réellement, sont aussi des outils permettant d'éviter des conclusions hâtives, et de déceler des informations faussées.



De la théorie à la pratique : place aux ateliers !

Après chacune des conférences, des ateliers pratiques ont été proposés, animés par le groupe sciences SAVOIE (conseillers pédagogiques, eRUN, Maison pour la science, Galerie Eurêka) et Mathieu Farina. Après avoir rejoint l'atelier de leur choix, les participants ont pu expérimenter en petits groupes durant une heure des séquences pouvant être mises en oeuvre en classe.

La plupart de ces activités sont issues du tome 1 (cycles 2 et 3) *Esprit scientifique - esprit critique*. Chaque atelier a été l'occasion de se questionner, d'échanger, de partager ses expériences, et de puiser des idées d'activités pédagogiques et de ressources.

Descriptif des ateliers et ressources associées

Bien observer, tester, soupeser l'information, s'y appuyer pour argumenter, collaborer, imaginer pour innover : ces 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 entoure.

Cette ressource thématique propose aux élèves et aux enseignants du CP au CM2 d'affûter ces outils, en s'appuyant sur des séances de sciences.

Atelier n°1 « Reconnaître un oiseau dans le brouhaha d'une forêt » <i>Isabelle Paquier, CPD Arts et Culture</i>	CYCLE 2 & 3 Bloc OBSERVER
 Développer la capacité à trouver des régularités dans les phénomènes sonores naturels et dans les œuvres musicales. Appréhender des formes musicales en s'aidant de représentations graphiques pour les analyser. Développer l'esprit critique.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62522/a-la-recherche-de-regularites Document ressource de l'atelier	

Atelier n°2 « Faut-il manger du Nuletta ? » <i>Françoise Poussard, CPC Combe de Savoie</i>	CYCLE 2 & 3 Bloc ARGUMENTER
 Analyser des coupures de presse soulevant des questions d'ordre philosophique et éthique, approcher la notion de controverse. Découvrir que les situations peuvent être complexes et qu'un avis peut être nuancé.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62543/faut-il-manger-du-nuletta	

Atelier n°3 « Mesurer les feuilles d'arbres » <i>Fabrice Masson, CPC Combe de Savoie</i>	CYCLE 2 Bloc OBSERVER
 Ressentir le besoin de mesurer de façon précise pour décrire des dimensions et s'approprier la notion d'incertitude.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62531/mesurer-des-feuilles-darbres Document ressource de l'atelier	

Atelier n°4 « Dinosaur et dragon » <i>Patrick Arnaud, Ingénieur de formation, Maison pour la Science</i>	CYCLE 2 Bloc EVALUER
 Apprendre à distinguer dans des textes ce qui relève d'éléments réels et fictifs. S'approprier un outil permettant d'estimer la fiabilité d'une source et s'exercer à argumenter.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62527/dinosaur-et-dragon	

Atelier n°5 « FauX que ça cesse ! » ou comment démêler le vrai du faux sur internet <i>Stéphanie Bailly, Erun Combe de Savoie</i>	CYCLE 3 Bloc EVALUER
 Apprendre à rechercher efficacement sur internet. Analyser la fiabilité d'une information. Comprendre qu'une photo peut être truquée et l'importance de la légende.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62540/comment-arreter-le-hoquet Document ressource de l'atelier Bien s'informer, ça s'apprend.	

Atelier n°6 « La boîte du pourquoi » <i>Audrey Popineau, médiatrice Galerie Eurêka</i>	CYCLE 3 adaptable au cycle 2 Bloc EXPLIQUER
 Face à un phénomène qui échappe à l'observation directe, apprendre à formuler des hypothèses pour expliquer son comportement et mettre en place de expériences pour les tester. Réfléchir aux étapes de la démarche scientifique en en faisant l'expérience.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62535/la-boite-du-pourquoi Document ressource de l'atelier Fiche 1 tableau	

Atelier n°7 « Des données aux connaissances » <i>Patrick Arnaud, Ingénieur de formation, Maison pour la science</i>	CYCLE 3 Bloc OBSERVER
 Découvrir la différence entre les données (individuelles) et la connaissance (fondée sur l'analyse d'un jeu de données le plus vaste possible). Réaliser que citer un contre-exemple ne suffit pas à réfuter une connaissance établie selon une méthode scientifique.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/node/62534	

Atelier n°8 « Une meurtrière invisible » <i>Mathieu Farina, Fondation La Main A la Pâte</i>	CYCLE 4 Bloc EXPLIQUER
 Constater l'existence de relations régulières entre des phénomènes et réaliser que la corrélation n'implique pas forcément une relation de cause à effet. Identifier le mécanisme qui relie un effet à une cause.	
 https://www.fondation-lamap.org/fr/page/64890/une-meurtriere-invisible	

Ressources

Site Internet du projet Esprit scientifique - esprit critique (pour la classe, du CP à la seconde)
 Livre *Esprit scientifique, Esprit critique*, tome 1 (Cycles 2 et 3) - Gabrielle Zimmermann, Elena Pasquinelli et Mathieu Farina - Le Pommier, collection Education
 Livre *Esprit scientifique, Esprit critique*, tome 2 (Cycle 4 et seconde) - Mathieu Farina, Elena Pasquinelli et Gabrielle Zimmermann - Le Pommier, collection Education
 Livre *L'art de faire confiance - Pour un nouveau contrat entre la science et les citoyens* - Mathieu Farina, Elena Pasquinelli - 2020