

Des données aux connaissances Cycle 3

Une séquence du projet *Esprit scientifique, Esprit critique* – Tome 1

Résumé

L'objectif de l'activité est de faire réfléchir à la différence entre les données (individuelles) et la connaissance (fondée sur l'analyse d'un jeu de données le plus vaste possible), et de faire réaliser que citer un contre-exemple ne suffit pas à réfuter une connaissance établie selon une méthode scientifique. À partir de leur vécu personnel, puis d'un jeu de données relatif à l'âge de la chute de la première dent de lait, les élèves découvrent de quelle façon on produit des connaissances. Ce faisant, ils s'initient à des moyens de représentation des données (histogrammes, moyennes...). Pour chaque élève, il faut prévoir une vignette découpée en amont à partir de la fiche 1 et un exemplaire de la fiche 2. Le message principal à retenir est le suivant : dans notre vie quotidienne, lorsque nous discutons avec d'autres personnes, nous (ou les autres) sommes parfois tentés de généraliser à partir d'un seul exemple ou bien de dire que quelque chose n'est pas vrai juste parce que nous connaissons un contre-exemple. Cela amène à des erreurs de généralisation. La construction des connaissances se base sur une multiplicité d'observations. Une fiche d'évaluation permet de vérifier la capacité des élèves à remobiliser les compétences travaillées.

BLOC 1 : OBSERVER	À partir du Cycle 3
Séquence 4 : Des données aux connaissances	2 activités
<p>Objectif : 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.</p> <p>Savoir-faire : Multiplier les observations pour construire des connaissances</p> <p>Niveau 3 : Tirer une connaissance à partir d'observations multiples</p>	
<p>Enseignements / Disciplines engagé(e)s : Questionner le monde, Mathématiques, Français, EMC</p>	
<p>Compétences associées : Pratiquer, avec l'aide du professeur, quelques moments d'une démarche d'investigation – Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question – Utiliser des outils pour représenter un problème : diagrammes, graphiques.</p>	

Préparation / en amont des activités

En amont de la séance, l'enseignant aura découpé les vignettes « âge de perte de la première dent de lait » (Fiche 1), à distribuer aux élèves le jour de la séance.

Notes pédagogiques

- Cette séquence propose de travailler en attribuant à chaque élève un âge arbitraire de perte de la première dent de lait, issu d'un jeu de données représentatif et parlant pour la classe. Il s'agit d'une étude documentaire, mais présentée sous une forme impliquante.

- L'enseignant adaptera le nombre de vignettes à l'effectif de sa classe, en ajoutant / retirant des vignettes « 6 ans » et en veillant à ce que le nombre de vignettes de ce chiffre reste supérieur à tous les autres.

- Toutefois, l'enseignant pourra choisir – en amont de la séquence – de faire appel aux familles pour obtenir un jeu de données véritables, concernant les enfants. Dans ce cas, la taille à la naissance remplacera judicieusement l'âge de

perte de la première dent, car elle est inscrite sur le carnet de santé et ne se fonde pas sur un simple « souvenir ».



Activité 1 : Des données variées

Objectif général: S'interroger sur les différences entre individus pour un phénomène, à partir de l'expérience personnelle puis d'un jeu de données. Découvrir ou mobiliser une représentation visuelle / graphique des données.

Résumé	
Déroulé et modalités	A partir de leur vécu personnel puis d'un jeu de données relatif à l'âge de la chute de la première dent de lait, les élèves découvrent de quelle façon on produit des connaissances (phase 1). Ce faisant, ils s'initient à des moyens de représentation des données (histogrammes, moyennes...) (phase 2).
Durée	1 h à 1 h 15 en fonction de l'âge et du niveau de la classe
Matériel	Pour chaque élève: une vignette découpée en amont à partir de la Fiche 1
Message à emporter	
A partir des exemples de chacun (les données), on peut fabriquer des connaissances, qui sont plus générales.	

Déroulé possible

Phase 1: Une question des extraterrestres (environ 15 min)

Objectif: S'interroger sur les différences entre individus pour un phénomène, approcher la notion de donnée et celle de connaissance.

L'enseignant raconte une brève histoire introductive à la classe. « Un peuple extraterrestre s'intéresse beaucoup à la Terre et voudrait en savoir plus sur la façon dont sont faits les humains. Parmi les questions qu'il se pose, il y en a une qui concerne les enfants. » Il écrit au tableau: « À quel âge tombe la première dent de lait ? »

La mission de la classe sera de répondre à cette question de la façon la plus précise possible, et de l'écrire sur un papier qui sera fourni aux extraterrestres. Les élèves discutent. Certains se rappelleront peut-être de leur propre cas et pourront l'évoquer: les réponses entre élèves seront sans doute déjà variées. Comme tous les élèves ne se rappellent pas de cet événement, l'enseignant annonce que la classe va travailler à partir des réponses collectées auprès d'autres enfants (ces informations sont donc tirées de la réalité). Chaque élève reçoit une vignette, découpée en amont à partir de la Fiche 1. Chacun regarde sa vignette et découvre un âge: tout le monde a-t-il reçu le même? Non. Chacun a une information qui lui est propre: on appelle cela *une donnée*.

L'enseignant rappelle la question des extraterrestres: « À quel âge tombe la première dent de lait ? » La réponse « ça dépend » est fréquemment donnée. Elle est – en soi – juste, car représentative de la diversité qui existe entre les gens. Mais elle ne conviendra pas aux extraterrestres, qui attendent une réponse plus précise!



De même, les élèves sont parfois tentés de dire : « On donne le chiffre d'un élève, n'importe lequel. » Mais les extraterrestres veulent des informations sur les êtres humains en général, pas sur juste un seul ! Ils veulent... *une connaissance*, au sujet des humains !

Phase 2 : Comment obtenir une connaissance à partir de données ? (environ 45 min)

Objectif : Découvrir ou mobiliser une représentation visuelle / graphique des données.

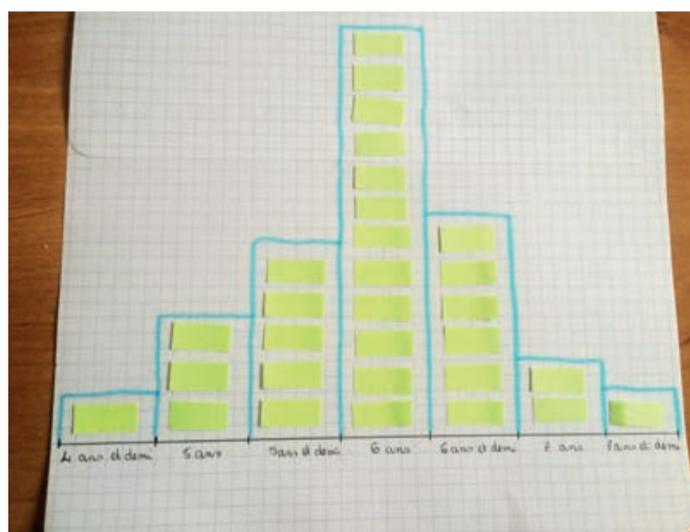
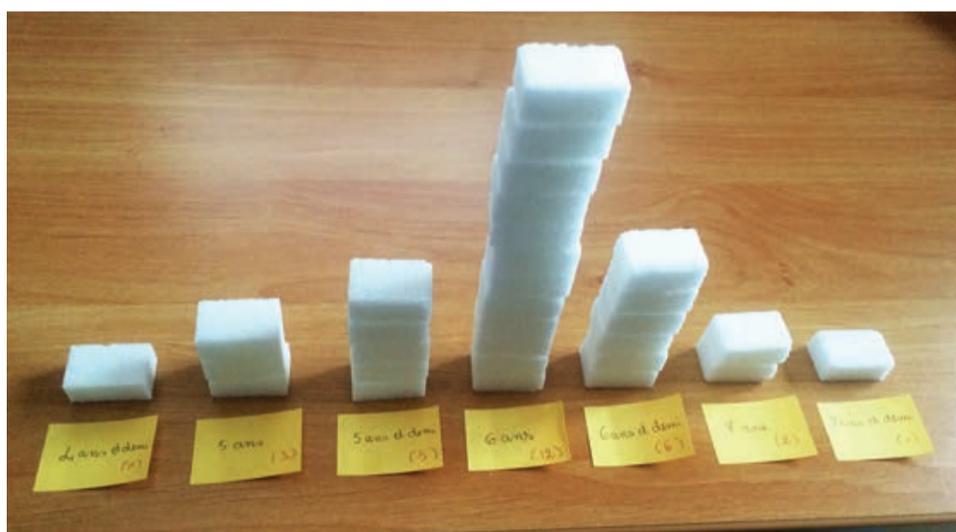
Chaque élève reçoit un exemplaire de la Fiche 2 récapitulant les valeurs de toute la classe : toutes les données disponibles (ces dernières ne sont volontairement pas ordonnées sur la page, mais l'enseignant pourra choisir de distribuer une version modifiée, où les données seraient rangées).

L'enseignant place alors les élèves par groupes et les met au défi : chaque groupe devra écrire sur une feuille de papier la connaissance à donner aux extraterrestres, sous la forme d'un message le plus court possible... mais le plus intéressant possible pour eux !

Du matériel est proposé, sur lequel les élèves pourront s'appuyer. Du papier quadrillé, des jetons (ou des sucres, qui s'empilent facilement), de la ficelle... Cela permettra peut-être de leur donner des idées allant au-delà d'un simple décompte du nombre d'occurrences de chaque âge (qui est cependant un premier pas, en soi). 15 à 20 minutes sont laissées pour une recherche libre.

A ce moment, et si les élèves ne se sont pas lancés par eux-mêmes dans une représentation visuelle des données, l'enseignant pourra la suggérer. Plusieurs approches sont possibles, en fonction de l'âge et du niveau de la classe :

- Avec les élèves les plus grands, qui y sont habitués, le tracé d'un histogramme pourra être effectué. Au collège, ces derniers seront peut-être également tentés de proposer le calcul d'une moyenne.
- Avec les plus jeunes, un empilement de jetons ou de morceaux de sucre permet de donner une représentation visuelle très explicite du nombre d'occurrences pour chaque tranche d'âge. À l'aide de gommettes juxtaposées, cette représentation peut également être produite sur papier et constitue une première approche de l'outil histogramme.



Du temps supplémentaires est laissé aux groupes pour s'emparer de cette représentation visuelle et finaliser leurs messages à envoyer aux extraterrestres.

Puis une mise en commun est organisée. Quelle que soit la méthode de représentation employée, et à partir de ce jeu de données, il apparaît que « c'est le plus souvent autour de 6 ans que l'on perd sa première dent de lait », « mais ça peut être différent pour certains », avec « un âge au minimum de 4 ans et demi » et « un âge au maximum de 7 ans et demi ». Bon nombre de messages à adresser aux extraterrestres vont dans ce sens. Les idées supplémentaires des élèves sont éventuellement discutées.

Individuellement ou collectivement, une conclusion est rédigée, par exemple : « À partir des exemples de chacun (les données), on peut fabriquer des connaissances, qui sont plus générales. »

Activité 2 : Débat, données et connaissances dans la vie quotidienne

Objectif général: Prendre du recul sur des exemples issus du quotidien, liés à des généralisations abusives ou à des démonstrations par l'exemple.

Résumé	
Déroulé et modalités	Les élèves débattent à partir des conclusions de l'Activité 1, qu'ils mettent en relation avec des situations du quotidien
Durée	20 à 40 min
Matériel	La conclusion issue de l'Activité 1, éventuellement la Fiche 3 (au collège)
Message à emporter	
Dans notre vie quotidienne, lorsque nous discutons avec d'autres personnes, nous (ou les autres) sommes parfois tentés de généraliser à partir d'un seul exemple ou bien de dire que quelque chose n'est pas vrai juste parce que nous connaissons un contre-exemple. Maintenant que nous savons comment les connaissances sont produites, nous savons que c'est un piège!	

Déroulé possible

La classe remobilise ce qui a été fait à l'activité 1 et relis la connaissance livrée aux extraterrestres : « *C'est le plus souvent autour de 6 ans que l'on perd sa première dent de lait* », « *mais ça peut être différent pour certains* », avec « *un âge au minimum de 4 ans et demi* » et « *un âge au maximum de 7 ans et demi.* »

L'enseignant demande : « *Que se serait-il passé si – au lieu de nous demander de produire cette connaissance – les extraterrestres avaient observé un seul être humain au hasard, et que c'était tombé sur celui qui a perdu sa dent à 4 ans et demi?* » « *Ils se seraient trompés sur nous* », « *Ils auraient eu une fausse idée des humains, parce que c'est plutôt une exception!* »

La classe réalise qu'une seule donnée ne peut pas suffire à se faire une idée de quelque chose : « *On ne peut pas généraliser sur un seul exemple!* »



Conclusion générale

Dans la vie quotidienne, ce genre de tendances existe et il est bon de savoir les déceler. La classe peut citer des situations vécues et y réfléchir, ou l'enseignant peut les avancer pour ensuite les discuter collectivement : « *Ce n'est pas parce que mon chat est noir que tous les chats sont noirs* », « *ce n'est pas parce que ma sœur est mince alors qu'elle mange tout le temps au fast-food que la nourriture grasse et sucrée ne fait pas grossir en général!* », « *ce n'est pas parce que je n'ai jamais eu la coqueluche que la coqueluche n'existe pas* », etc.

Avec les plus grands, des considérations plus poussées pourront être discutées, par exemple : « *Ce n'est pas parce qu'il a fait frais cet été ou parce qu'il y avait déjà eu une énorme canicule en 1976 que le*

réchauffement climatique n'existe pas. » Pour alimenter un débat de ce type, par exemple au collège, une étude documentaire peut être proposée en utilisant le support proposé sur la Fiche 3.

Enfin, individuellement ou collectivement, une conclusion est rédigée, par exemple : « *Lorsque nous discutons avec d'autres personnes, nous (ou les autres) sommes parfois tentés de généraliser à partir d'un seul exemple ou bien de dire que quelque chose n'est pas vrai juste parce que nous connaissons un contre-exemple. Maintenant que nous savons comment les connaissances sont produites, nous savons que c'est un piège!* »

Évaluation

Une fiche d'évaluation est fournie. Il s'agit, pour l'élève, de repérer des connaissances dans une liste contenant à la fois des données et des connaissances.

FICHE 1

4 ans et demi	5 ans	5 ans	5 ans	7 ans et demi
5 ans et demi				
7 ans	7 ans	6 ans et demi	6 ans et demi	6 ans et demi
6 ans	6 ans	6 ans et demi	6 ans et demi	6 ans et demi
6 ans				
6 ans				

FICHE 2

Récapitulatif des données de toute la classe :

5 ans	6 ans et demi	6 ans	7 ans	5 ans et demi
6 ans	6 ans et demi	5 ans et demi	6 ans	6 ans
6 ans	7 ans et demi	5 ans	5 ans et demi	6 ans et demi
5 ans et demi	6 ans	6 ans	6 ans	6 ans
6 ans et demi	6 ans	5 ans	4 ans et demi	6 ans et demi
6 ans	5 ans et demi	6 ans	6 ans et demi	7 ans



Récapitulatif des données de toute la classe :

5 ans	6 ans et demi	6 ans	7 ans	5 ans et demi
6 ans	6 ans et demi	5 ans et demi	6 ans	6 ans
6 ans	7 ans et demi	5 ans	5 ans et demi	6 ans et demi
5 ans et demi	6 ans	6 ans	6 ans	6 ans
6 ans et demi	6 ans	5 ans	4 ans et demi	6 ans et demi
6 ans	5 ans et demi	6 ans	6 ans et demi	7 ans



Récapitulatif des données de toute la classe :

5 ans	6 ans et demi	6 ans	7 ans	5 ans et demi
6 ans	6 ans et demi	5 ans et demi	6 ans	6 ans
6 ans	7 ans et demi	5 ans	5 ans et demi	6 ans et demi
5 ans et demi	6 ans	6 ans	6 ans	6 ans
6 ans et demi	6 ans	5 ans	4 ans et demi	6 ans et demi
6 ans	5 ans et demi	6 ans	6 ans et demi	7 ans



Récapitulatif des données de toute la classe :

5 ans	6 ans et demi	6 ans	7 ans	5 ans et demi
6 ans	6 ans et demi	5 ans et demi	6 ans	6 ans
6 ans	7 ans et demi	5 ans	5 ans et demi	6 ans et demi
5 ans et demi	6 ans	6 ans	6 ans	6 ans
6 ans et demi	6 ans	5 ans	4 ans et demi	6 ans et demi
6 ans	5 ans et demi	6 ans	6 ans et demi	7 ans



Avec le réchauffement global de la planète, la fréquence des canicules est en train d'augmenter

1 CONTRIBUTION

RÉAGISSEZ À CET ARTICLE



IMPRIMER



Selon une recherche récente de l'agence météorologique anglaise (Met Office), le réchauffement climatique global en cours multiplie par dix le risque d'étés extrêmement chauds en Europe. La canicule de 2003 pourrait bien devenir ordinaire à la fin du XXI^e siècle.

(...)

1 commentaire / Vous aussi [ajoutez votre commentaire](#)



Pangea957 le 20/08/2015 **Titre: N'importe quoi**

Il n'y a pas de réchauffement climatique. La preuve en est: en 1976, on vivait déjà une canicule, et pas des moindres! On gardait tous les volets fermés du matin jusqu'au soir et il fallait faire venir de l'eau au village dans des camions-citernes car tout était à sec!

Évaluation

Savoir-faire: Multiplier les observations pour construire des connaissances (Niveau 3)

Compétence évaluée: Adopter une attitude critique par rapport au langage produit



Nom:

Mission: Coche les cases qui correspondent à une connaissance.

<input type="checkbox"/> Le poids du chat «Maine Coon» est de 4 à 6 kg pour les femelles, 7 à 8 kg pour les mâles.	<input type="checkbox"/> Observées ce jour: deux grenouilles rouges mesurant respectivement 9,4 cm et 10,1 cm.	<input type="checkbox"/> La période de reproduction du canari s'étend de mi-février à juin.	<input type="checkbox"/> 
<input type="checkbox"/> Hors crinière, le pelage du lion est de couleur sable, jaune-or ou ocre foncé.	<input type="checkbox"/> Chaque jour, Pattenrond, le lion du cirque Pouet-Pouet, mange 6,8 kg de viande.	<input type="checkbox"/> L'âge des femmes qui accouchent se situe vers 29 ans.	<input type="checkbox"/> La longueur totale du corps de la coccinelle va de 5,2 à 8 mm.
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> J'ai accouché à 35 ans.	<input type="checkbox"/> Un lion mâle adulte se nourrit de 7 kg de viande chaque jour contre 5 kg chez la femelle.	<input type="checkbox"/> Mon chat pèse 7,5 kg.

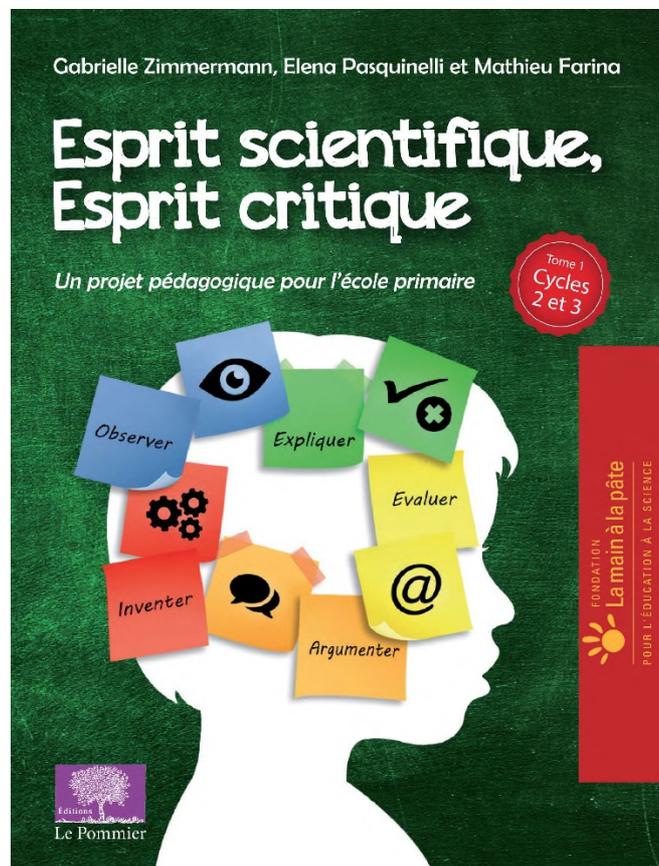


Nom:

Mission: Coche les cases qui correspondent à une connaissance.

<input type="checkbox"/> Le poids du chat «Maine Coon» est de 4 à 6 kg pour les femelles, 7 à 8 kg pour les mâles.	<input type="checkbox"/> Observées ce jour: deux grenouilles rouges mesurant respectivement 9,4 cm et 10,1 cm.	<input type="checkbox"/> La période de reproduction du canari s'étend de mi-février à juin.	<input type="checkbox"/> 
<input type="checkbox"/> Hors crinière, le pelage du lion est de couleur sable, jaune-or ou ocre foncé.	<input type="checkbox"/> Chaque jour, Pattenrond, le lion du cirque Pouet-Pouet, mange 6,8 kg de viande.	<input type="checkbox"/> L'âge des femmes qui accouchent se situe vers 29 ans.	<input type="checkbox"/> La longueur totale du corps de la coccinelle va de 5,2 à 8 mm.
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> J'ai accouché à 35 ans.	<input type="checkbox"/> Un lion mâle adulte se nourrit de 7 kg de viande chaque jour contre 5 kg chez la femelle.	<input type="checkbox"/> Mon chat pèse 7,5 kg.

Cette ressource est issue du projet thématique *Esprit scientifique, Esprit critique – Tome 1*, paru aux Éditions Le Pommier.



Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org

