

Les mathématiques à l'assaut des fake news

I. Erreurs de journalistes et présentation de l'information

1. Un exemple simple

Niveau * : Covid-19

L'épidémie du Covid-19 est surnommée « l'infodémie » par l'Organisation mondiale de la Santé à cause des nombreuses rumeurs et des mensonges sur cette crise.

Au journal télévisé de France du 2 avril 2020, on annonçait que 9 % de la population française avait déjà contracté le virus.



Quelle est l'erreur ?

Niveau ** : Faut pas être sorti de polytechnique !

1) Regardez la vidéo suivante issue du JT de France 2 du 19 février 2013 avec Jean-Paul Chapel, spécialiste en économie :

<https://mathix.org/linux/archives/4442>

2) a) Quelle est l'erreur commise par le journaliste ?

b) A quelle augmentation en pourcentage sur 5 ans correspond une augmentation de 6% par an ?

Niveau ***

1) Regardez la vidéo suivante issue du JT de France 2 du 19 février 2013 avec Jean-Paul Chapel, spécialiste en économie :

<https://mathix.org/linux/archives/4442>

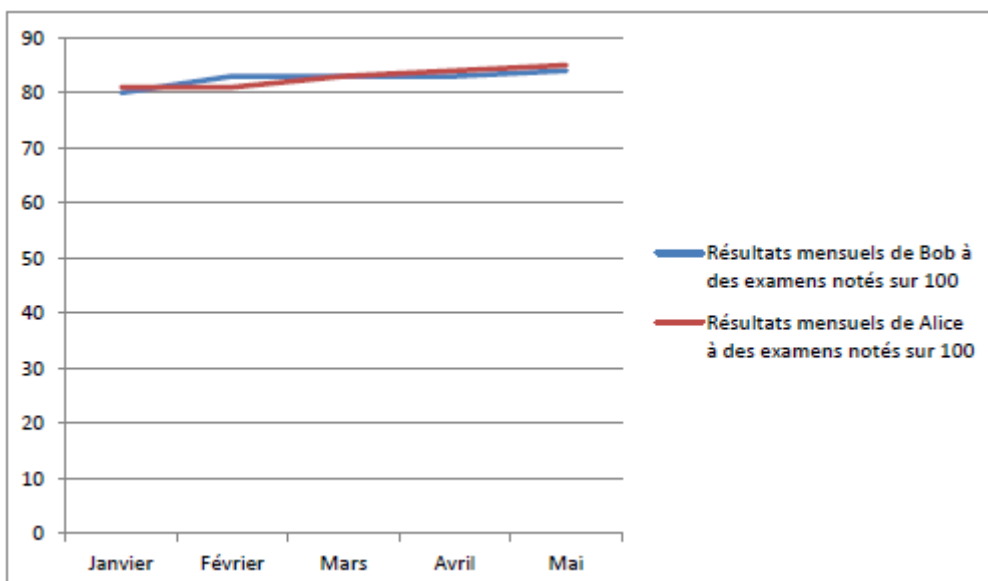
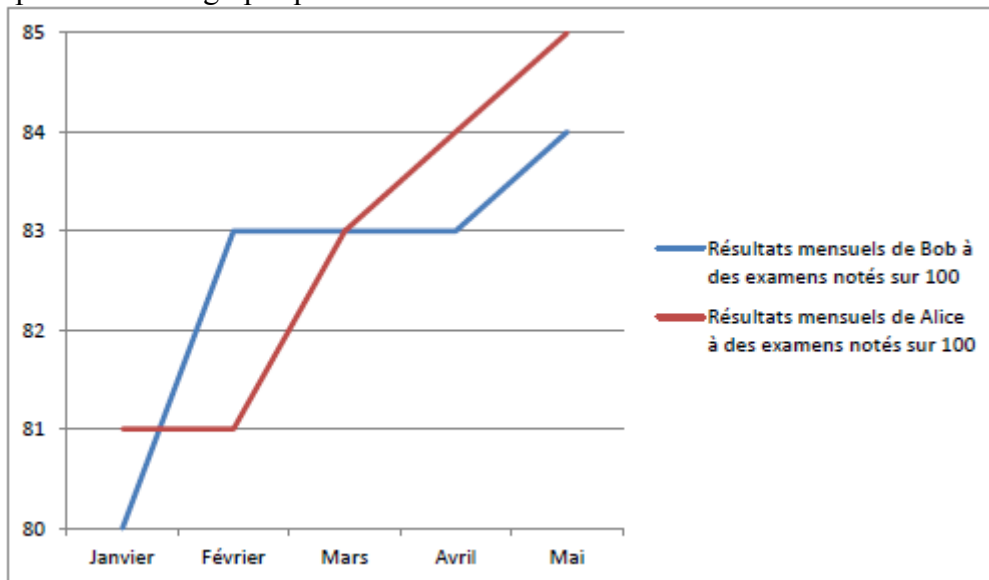
2) a) Quelle est l'erreur commise par le journaliste ?

b) A quel pourcentage annuel correspond une augmentation de 30 % en cinq ans ?

Ces erreurs sont involontaires, mais leur propagation peut être virale. Dans d'autres cas, l'information est déformée volontairement pour faire passer un message.

2. Informations biaisées

Comparer les deux graphiques ci-dessous :



II. La fiabilité de l'information

Consultez le document suivant :

Est-ce que mes informations sont fiables ?

Qu'est-ce que ça veut dire "fiabilité" ?

Est-ce que c'est important ?

Un exemple de séance

Comment savoir si c'est fiable ?

De quoi dois-je me méfier ?

Sources

genially

TraAM Documentation

<https://view.genial.ly/60477f725aa8580d845bea38/interactive-content-fiabilite-information>

1. Les réseaux sociaux

Pour vous informer sur l'actualité, quel type de média utilisez-vous ?



D'après le sondage Ifop réalisé en 2019 ci-dessus :

a) Quel est le média préféré des Français pour s'informer sur l'actualité ?

.....

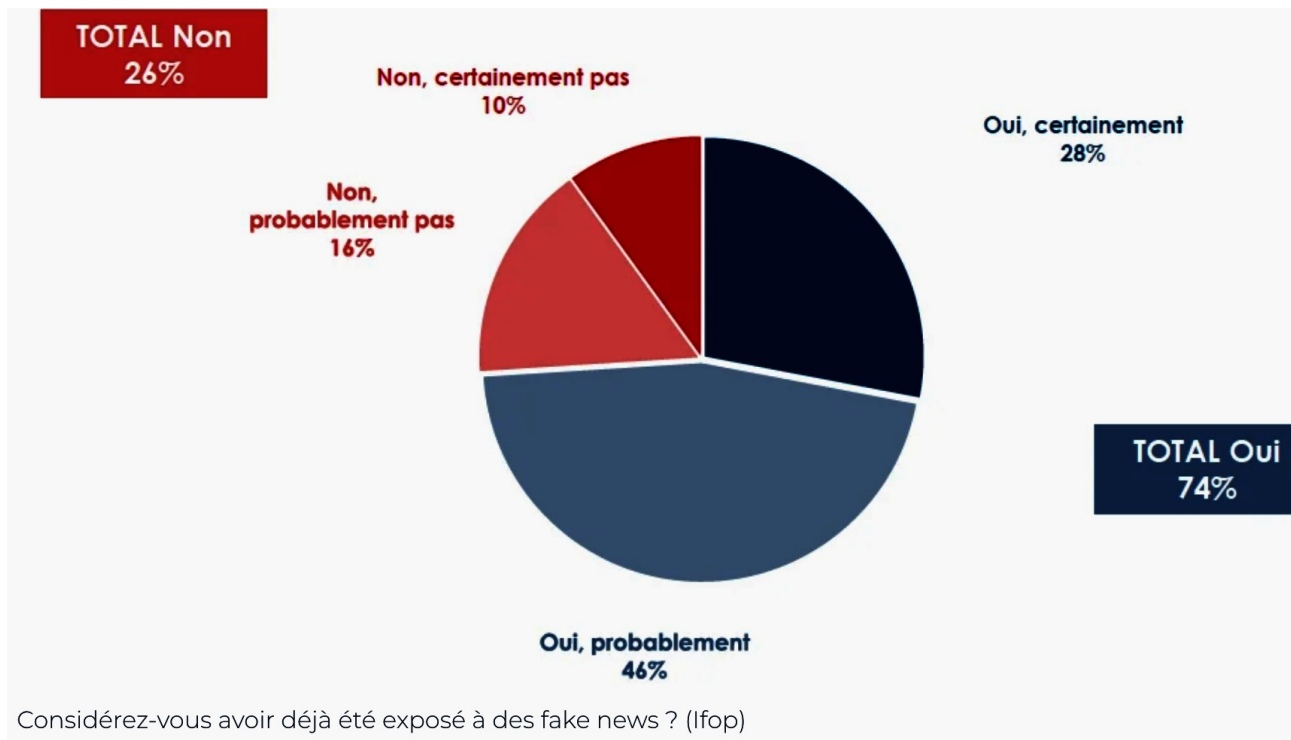
b) Quel pourcentage des 18-24 ans utilisent internet et les réseaux sociaux comme source n°1 pour s'informer sur l'actualité ?

.....

Questions possibles :

- L'information est-elle contrôlée sur ces réseaux sociaux ?
- Une image ou un texte constituent-ils forcément une vérité si de nombreuses personnes la partagent ?
- Comment pourriez-vous contrôler les informations qui vous sont présentées ?

2. L'exposition aux fake news



Quel est le pourcentage de Français à considérer avoir déjà été exposé à des fake news ?

.....

3. Analyse d'une fake news

Le professeur Intox vous affirme que « Mon élixir guérit certaines infections ». Je ne suis plus le seul concerné par cette croyance. Des personnes vont peut-être accorder du crédit à mes dires.

Imaginons le protocole expérimental suivant : 50 personnes infectées vont tester mon élixir. Les résultats sont les suivants : 33 personnes ont guéri après avoir bu mon élixir.

Quelle est la proportion de malade guéris ?

.....

C'est le début de la propagation de l'infox (fausse nouvelle) : « Incroyable, l'élixir du professeur Intox guérit ...% des malades ! »

Analysons cette information sous forme de questionnements :

- En quoi le protocole du professeur Intox est-il incomplet ?
- Le choix des cobayes est-il aléatoire ?
- Le nombre de cobayes est-il suffisant ?
- Les malades prennent-ils des médicaments en même temps que l'élixir ?

Au fait, de quelle(s) infection(s) est-il question ici ?

III. A vous de jouer !

Vous allez travailler sur la mise en page de données chiffrées. Le choix d'un type de graphique, d'une échelle ou simplement la mise en valeur d'un nombre peut modifier la manière dont est perçue une information.

Sujet 1 : les fake news en France *

Objectif :

Réalisez une affiche récapitulative sur la situation des fake news en France en 2019-2020.

Consignes :

- cette affiche doit contenir au moins un pourcentage, un chiffre et quatre graphiques, ainsi que les mots « moyenne, médiane et étendue ».
- chacun de ces éléments doit avoir une légende.
- un soin particulier sera apporté à l'orthographe et à la qualité de la langue.

Sujet 2 : Chocolat et prix Nobel **

Visionnez la vidéo suivante :

<https://www.youtube.com/watch?v=aOX0pIwBCvw&list=PL0x6r-GB3ESsrzkJd1IWIKGqRL4OHJFET&index=2>

Objectif :

Vous devez réaliser une affiche en inventant une fake news « manger du chocolat permettrait de décrocher un prix Nobel ! ».

Consignes :

- cette affiche doit contenir au moins un pourcentage, un chiffre et quatre graphiques, ainsi que les mots « moyenne, médiane et étendue ».
- chacun de ces éléments doit avoir une légende.
- un soin particulier sera apporté à l'orthographe et à la qualité de la langue.

Sujet 3 : Sexe et bosse des maths **

Lisez l'article suivant :

<https://alldoxia.odilefillod.fr/2012/02/28/sexe-et-mathematiques/>

Objectif :

Vous devez réaliser une affiche en déformant des informations scientifiques : il existe une « suprématie masculine » en maths sans doute en partie due à la testostérone !

Consignes :

- cette affiche doit contenir au moins un pourcentage, un chiffre et quatre graphiques, ainsi que les mots « moyenne, médiane et étendue ».
- chacun de ces éléments doit avoir une légende.
- un soin particulier sera apporté à l'orthographe et à la qualité de la langue.

Sujet 4 : M. Poincaré et l'affaire Dreyfus ***

Lisez avec soin les articles ci-dessous :

<https://images.math.cnrs.fr/Des-mathematiciens-dans-l-affaire-Dreyfus>

<http://maths-au-quotidien.fr/lycee/docs/dreyfus.pdf>

Et visionnez la vidéo suivante :

<https://leblob.fr/videos/les-maths-au-secours-de-dreyfus>

Lors du dernier procès de 1904, Poincaré va rédiger un rapport indiquant que dans l'analyse du bordereau par Bertillon, des techniques mathématiques sont appliquées de manière abusive et erronée.

Objectif :

Vous devez réaliser une affiche expliquant l'intervention des mathématiques dans l'affaire Dreyfus en utilisant des données chiffrées.

Un soin particulier sera apporté à l'orthographe et à la qualité de la langue.

Sujet 5 : Inégalités raciales **

Des arguments de type probabiliste peuvent être avancés et pris en compte dans les Cours de justice.

En novembre 1976 dans un comté du sud du Texas, Rodrigo Partida était condamné à huit ans de prison pour cambriolage d'une résidence et tentative de viol.

Il attaqua ce jugement au motif que la désignation des jurés de ce comté était discriminante à l'égard des Américains d'origine mexicaine. Alors que 79,1% de la population du comté était d'origine mexicaine, sur les 870 personnes convoquées pour être jurés lors des 11 années précédentes, seules 339 d'entre elles étaient d'origine mexicaine.

Objectif :

Vous devez utiliser une simulation tableur pour voir s'il est vraisemblable que le hasard ne désigne que 339 Américains d'origine mexicaine dans une population où 79,1% est d'origine mexicaine.

Pour cela, on va simuler 100 fois le tirage de 870 jurés.

Consignes :

1). a). Récupérer le fichier Castenada.ods dans l'espace de travail de votre classe.

b). On peut simuler la désignation d'un juré de ce comté sur la cellule A5 à l'aide de la formule =ENT(ALEA() + 0,791).

Après avoir rentré la formule et « tiré la poignée » verticalement, simuler le tirage des 870 jurés.

2). Dans la cellule A878 entrer la formule =SOMME(A1:A870). Qu'obtient-on ?

En appuyant plusieurs fois sur la touche F9, indiquer autour de quel nombre le total de jurés d'origine mexicaine semble osciller. Quel phénomène explique les variations ?

3). Après avoir sélectionné toute la colonne A5:A874, « tirer la poignée » horizontalement pour simuler 100 fois le tirage de 870 jurés.

4). Représenter avec un nuage de points les données de la dernière ligne.

Théorème (admis) et définition

Si on analyse un grand nombre d'échantillon de taille n ($n > 25$) et que l'on observe à chaque fois la fréquence d'apparition de l'issue choisie, on s'aperçoit que pour une probabilité p comprise entre 0,2 et 0,8, au moins 95% des fréquences se situent dans l'intervalle $I = [p - \frac{1}{\sqrt{(n)}} ; p + \frac{1}{\sqrt{(n)}}]$.

Cet intervalle est appelé **intervalle de fluctuation au seuil de 95%**.

5). Donner l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% pour cette expérience.

6). En A880, indiquer la proportion de personnes d'origine mexicaines parmi les jurés. Compléter la phrase : « d'après notre simulation de 100 élections de 870 jurés on n'a jamais obtenu moins de jurés d'origine mexicaine ».

7). Est-il arrivé au hasard de distribuer un nombre de jurés d'origine mexicaine comparable à celui obtenu dans ce comté du Texas ? Comment expliquez-vous cette situation ?

Sujet 5 : les bulletins *

Visionnez la vidéo suivante :

<https://mathix.org/linux/archives/8034>

Objectif :

Déterminez qui d'Arnaud ou de Julien était le meilleur en maths.

Consignes :

On s'appuiera sur des calculs mathématiques faisant intervenir les notions de moyenne, de médiane et d'étendue.

Présentez votre travail sur un powerpoint.

Sujet 6 : Le confinement *

Visionnez la vidéo suivante, où Arte parle des profs et de l'école buissonnière :

<https://mathix.org/linux/categorie/travail-sur-erreur/page/4>

Objectif :

Vous allez réaliser un enquête. L'objectif de ce travail est de répondre à la question suivante : « Que peut-on dire des habitudes prises par les élèves du collège Chateaubriand de Plancoët lors du confinement de mars 2020? »

Consignes :

- dans un premier temps, vous allez élaborer un questionnaire comprenant 5 questions différentes.
- ensuite, vous poserez les questions que vous avez rédigées à un maximum d'élèves.
- dans un troisième temps, vous devrez répondre à la question posée en réalisant une affiche ou un powerpoint.

Enfin, vous présenterez vos conclusions à l'ensemble de la classe.

Quelques liens qui peuvent être utiles sur les fakes news :

<http://expositions.bnf.fr/presse/pedago/07.htm>

<http://documentation.ac-besancon.fr/alt-aux-infauxes-un-escape-game-pour-debusquer-les-infox/>

<https://www.internetsanscrainte.fr/programmes/vinz-et-lou>

<https://www.geoado.com/actus/comment-reconnaitre-une-theorie-du-complot/>

<https://www.lemonde.fr/verification/>

<https://pedagogie.ac-reims.fr/index.php/documentation-cycle4/enseigner-documentation-cycle4/item/3740-scenario-pedagogique-les-chiffres-dans-les-medias>

<http://www.clgstellamaris.fr/epi3e/>