

MATH & MEDIA

FRONTES DES GLACES

Lu dans mon quotidien favori (Libé du 30/09/05), à propos du réchauffement de la planète et de la diminution de la banquise : « (...) Ce qui expliquerait l'accélération du rythme de fonte que constatent les scientifiques : la surface des glaces de mer diminue de presque 8% tous les 10 ans ».

Une question à poser aux élèves : en admettant que la diminution soit égale à 10 % tous les 10 ans, et ce de façon pérenne, peut-on parler d'accélération ? et pourquoi ?

Pour les lycéens de L ou STG, ils devraient reconnaître là une croissance exponentielle ... Pour les plus jeunes, en prenant une base de 5 300 000 km² en 2005, on peut calculer les surfaces pour 2015, 2025 ... et essayer de conclure pour ce qui est de « l'accélération du rythme de fonte ». Ça n'est pas du tout si évident que ça, et il y a quoi polémiquer.

Par ailleurs, le même article donnait les surfaces de glace pour 1978 : 7 500 000 km², et pour 2005 : 5 300 000 km². Pour cette période de 27 ans, en admettant que la décroissance soit exponentielle, je trouve un taux de diminution de 12% tous les 10 ans (donc pas 8%). Encore du grain à moudre pour les L et STG...

Si vous donnez ce problème à vos élèves, faites-nous part de leurs réactions et des débats en classe qu'elles auront suscitées. On pourrait en faire un article pour notre bulletin. Merci.

J. V.

RÉUSSITE AU BAC

Les statistiques ci-dessous ont été envoyées par Jean-Pierre Richeton à la commission Lycée de l'APMEP.

Le Monde daté du 14 juillet 1998 :

Le taux de réussite au Bac 98 atteint un niveau record !

La cuvée 1998 du baccalauréat c'est un peu comme l'équipe de France de football : un exploit. Avec 78,8 % de candidats reçus, toutes séries confondues, selon les résultats provisoires rendus publics, lundi 13 juillet, par le ministre de l'éducation nationale, le taux de réussite au bac ne cesse de battre des records pour afficher un niveau jamais atteint.

“ *brillant* ” en 1994 avec 73,4 % de réussite,

“ *excellent* ” en 1995 avec 75,2 % de réussite,

“ *spectaculaire* ” en 1997 avec 76,9 %,

on cherche cette année le superlatif le plus juste pour qualifier cet *étonnant résultat*...

Le Monde daté du 15 juillet 2000 :

(...) avec 79,7 % de réussite, la cuvée 2000 du baccalauréat atteint un **niveau exceptionnel**. Alors que **la session 1999 avait marqué le pas** – avec 78,3 % de réussite – après une hausse continue depuis le début des années 90...

Le Monde daté du 12 juillet 2005 :

Le bac 2005 enregistre un taux de réussite record !

Le cru 2005 du baccalauréat montre un taux de réussite record, avec 80,2 % de candidats reçus, soit 0,5 % de plus qu'en 2004, selon des statistiques provisoires du ministère de l'éducation nationale publiées mardi 12 juillet.

Sur 610 000 candidats de France métropolitaine à la session de juin, 489 500 ont été reçus, soit 0,1 % de plus que l'année du précédent record, 2003, qui avait connu un taux de réussite de 80,1 %.

(...) 62,5 % d'une génération a donc obtenu le bac cette année, contre 61,7 % en 2004. Mais l'objectif de 80 % d'une génération arrivant au niveau du bac, fixé par la loi de 1989, n'est pas atteint : le taux est de 69,9 %, comme l'an dernier.

Quelques informations pour mieux comprendre :

Il convient de différencier :

1. Le succès au bac : 80,2 %

[en 2002, 78,8 % des candidats ont obtenu le bac à décomposer ainsi : 80,3 % au bac général, 77 % aux bacs technologiques et 77,2 % aux bacs professionnels]

2. La proportion de bacheliers pour une classe d'âge : 62,5 %

[en 2002, 60,9 % à décomposer ainsi : 32,4 % ont obtenu un bac général, 17,4 % un bac technologique, 11,1 % un bac professionnel]

3. La proportion d'une génération à accéder au "niveau bac" : 69,9 %

[en 2001-2002, 69 % sont entrés en dernière année de formation préparant au bac]

Pourcentage d'une classe d'âge obtenant le bac...

Le nombre de candidats au bac a très largement augmenté depuis sa création. Le pourcentage d'une classe d'âge obtenant le bac était de :

1 % en 1880, 2,7 % en 1936, 20 % en 1970, 36 % en 1986, 63 % en 1995, 61 % en 1996, 62 % en 2000, 60,9 % en 2002, 62,5 % en 2005...

Nombre de bacheliers...

Alors que le nombre de bacheliers était de **31** lors de sa création en **1808**, il est de : 15 000 en 1930, 30 000 en 1948, 150 000 en 1973, 250 000 en 1985, 470 000 en 1998, 498 930 en 2000 [262 595 bacheliers généraux, 148 061 bacheliers technologiques, 88 274 bacheliers professionnels], 489 500 en 2005.

LE REVENU DES MÉNAGES

En feuilletant ce matin mon journal (Libération du 10/11/05), j'ai découvert, en illustration d'un article "revaloriser l'impôt", le petit tableau ci-dessous.

Le revenu des ménages

Revenus après impôts, prestations sociales comprises. Ne comprend pas environ 80% des revenus du patrimoine.

Tranches de population classées par niveau de revenu disponible	REVENU MAXIMUM	
	Par an	Par mois
10 % ont moins de	10 490 €	874 €
20 % ont moins de	13 320 €	1 110 €
30 % ont moins de	16 200 €	1 350 €
40 % ont moins de	19 270 €	1 605 €
REVENU MÉDIAN		
50 % disposent de	22 620 €	1 885 €
40 % ont au moins	26 300 €	2 191 €
30 % ont au moins	30 610 €	2 550 €
20 % ont au moins	36 260 €	3 021 €
10 % ont au moins	45 880 €	3 823 €
5 % ont au moins	56 440 €	4 703 €
1 % a au moins	91 980 €	7 665 €

Source : supplément à Libération du 10 novembre 2005

Curieux comme toujours, j'ai voulu regarder le plus près...

La première chose qui m'a sauté aux yeux, c'est la ligne centrale (REVENU MÉDIAN) : "50% disposent de ..." ; cette formulation est incorrecte ; il aurait fallu mettre "50% ont moins de..." ou "50% ont au moins..." (à ce niveau d'effectif, "au moins..." est synonyme "de plus de...". Mais l'auteur de l'infographie a dû vouloir respecter une certaine symétrie dans ses formulations.

Seconde chose, j'ai voulu vérifier si les divisions par 12 (pour le revenu mensuel) étaient exactes : il y en a quatre dont l'arrondi n'est pas correct (je vous laisse les trouver !).

Ensuite, grâce à Google, j'ai recherché la source, que j'ai trouvée sur http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/revenus_pauvrete.htm#tele

Et là, travail intéressant pour les élèves, je me suis aperçu que le journaliste avait "traduit" en langage plus compréhensible pour le profane, les "percentiles" p10, p20, p90, p95 et p99. Hélas pour les élèves fanas des BâM (boîtes à moustaches), il n'y a pas les quartiles (p25 et p75) !!! Un travail qui me paraîtrait intéressant en classe : leur donner le tableau de l'INSEE, et leur demander de faire

MATH & MEDIA

AVEC LES ÉOLIENNES, DES MATHÉMATIQUES QUI DÉCOIFFENT....

Voici un extrait de l'« Evaluation des questions soulevées par les demandes de construction de fermes éoliennes » écrite le 15 décembre 2004 par le « conseil Général des Ponts et Chaussées (Ministère de l'Équipement des transports du logement du tourisme et de la Mer) :

En termes de visibilité d'une éolienne, on définit deux paramètres très représentatifs :

- La surface de covisibilité représentant l'ensemble des lieux où l'éolienne est visible ;

- L'impact visuel qui est l'intégrale de la surface apparente de l'éolienne sur la surface de covisibilité.

Il existe des logiciels qui permettent de calculer aisément ces deux paramètres en tenant compte du relief du terrain.

A défaut, on peut aussi définir plus simplement l'impact visuel comme le produit de la surface de covisibilité par la surface apparente de l'éolienne.

La perception visuelle d'une éolienne n'est donc pas une notion subjective mais est parfaitement quantifiable.

En pratique, l'impact visuel croît exponentiellement avec la hauteur de l'éolienne. De nombreux calculs sur des exemples réels montrent, qu'en moyenne, l'impact visuel double lorsque la hauteur de l'éolienne augmente de 10 m. L'impact visuel d'une éolienne de 150 m est 300 fois supérieur à celui d'une éolienne de 50 m, alors qu'entre les deux, le rapport de puissance n'est même pas de 1 à 10.

Le rapport visuel est considérable et si l'on change d'échelle, entre une ferme de « petites » éoliennes de 50m qui pèse moins de 100 tonnes et une ferme de grandes éoliennes qui pèse le poids de la Tour Eiffel (7000 tonnes).

A puissance installée égale, l'impact visuel de grandes éoliennes est donc considérablement plus important que l'impact des petites, même si elles sont plus nombreuses.

Que de mathématiques utilisées par nos hauts fonctionnaires ! J'aimerais bien savoir ce qu'est l'intégrale de la surface apparente de l'éolienne sur la surface de covisibilité. Pourquoi cet impact visuel déclaré « non subjectif » peut-il se calculer de deux façons différentes (obtient-on le même résultat dans les deux cas ?).

Je voudrais revenir sur le paragraphe :

En pratique, l'impact visuel croît exponentiellement avec la hauteur de l'éolienne. De nombreux calculs sur des exemples réels montrent, qu'en moyenne, l'impact visuel double lorsque la hauteur de l'éolienne augmente de 10 m. L'impact visuel d'une éolienne de 150 m est 300 fois supérieur à celui d'une éolienne de 50 m, alors qu'entre les deux, le rapport de puissance n'est même pas de 1 à 10.

Si l'éolienne a une hauteur qui passe de 50 m à 150 m, elle augmente de 10 fois 10 m. Son impact visuel doit donc être multiplié par 2^{10} . Or 2^{10} est égal à 1024. Comment notre haut fonctionnaire a-t-il trouvé 300 ?

Le « Canard Enchaîné » avait vent de ce rapport et l'avait évoqué dans le numéro en milieu d'année 1985. Christophe Walentin a fouillé sur la Toile et l'a retrouvé à l'adresse :

<http://www.ventdubocage.net/rapport-ponts.htm>

Vous y trouverez peut-être d'autres curiosités mathématiques révélatrices de ce que les gens au pouvoir font de notre matière préférée.

François DROUIN

Le vecteur est une survivance superflue, ou le rejeton issu des quaternions, et n'a jamais été de la moindre utilité à un quelconque être vivant.

William Thomson, physicien et ingénieur (1824-1907)