

# MATH & MEDIA



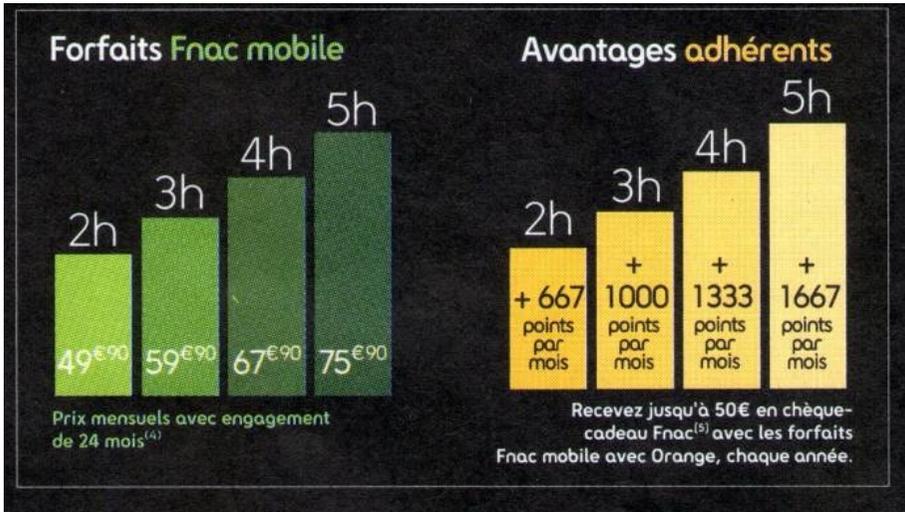
Merci à tous nos lecteurs qui alimentent cette rubrique. Qu'ils continuent à le faire, en nous envoyant si possible les originaux, et aussi les commentaires ou activités possibles en classe que cela leur suggère.

Envois par la poste à Jacques VERDIER (18 rue du Pont de Pierre, 54130 SAINT-MAX) ou par courrier électronique : [jacverdier@orange.fr](mailto:jacverdier@orange.fr).

Les archives de cette rubrique sont disponibles sur notre site à l'adresse :

[http://apmeplorraine.free.fr/index.php?module=math\\_et\\_media](http://apmeplorraine.free.fr/index.php?module=math_et_media)

## Forfaits mobiles



Dans ces deux graphiques, on constate au premier regard que les hauteurs des barres ne sont pas proportionnelles, loin de là, aux durées des forfaits annoncés. En effet, la hauteur  $h$  devrait en principe vérifier  $h(a+b) = h(a) + h(b)$  et  $h(k \times a) = k \times h(a)$ .

Mais regardons de plus près : les graphiques comportent chacun une seconde indication (le coût du forfait à gauche, l'avantage en points à droite) ; les hauteurs sont peut-être proportionnelles à ces valeurs ? Et bien non, pas du tout !

Mais il y a quand même de la proportionnalité quelque part : les points d'avantage clients sont proportionnels à la durée des forfaits (graphique de droite), à l'arrondi près... Mais les hauteurs des rectangles ne sont même pas en progression arithmétique (il suffit d'une règle pour le vérifier) !

On pourrait également se demander si le montant du forfait ne serait pas une fonction affine de sa durée : ce n'est pas le cas non plus (on passe de 2 h à 3 h en ajoutant 10 €, mais de 3 h à 4 h en ajoutant 8 €).

Conclusion : à partir des données, les infographistes ont dessiné n'importe quoi (ils ont quand même respecté l'ordre, ouf !).

François et Jacques

## NOUVEL ARIEL (suite)



Dans le Petit vert n°100, nous évoquions un diaporama comparant l'ancien et nouveau flacon d'Ariel.

Un fidèle lecteur vient de nous mettre la puce à l'oreille : il s'agirait d'une fausse rumeur circulant sur le net. Renseignements pris, il s'avère en fait que c'est une « erreur » de l'internaute ayant propulsé sa découverte sur le net. En effet, pour appuyer sa

théorie, il a comparé, sans le savoir, une bouteille datant de 2005 avec une bouteille de 2009.

Quelques explications (tirées de <http://www.hoaxbuster.com>) :

Selon Julien Witenberger, du Département des Relations Extérieures de Procter & Gamble France, « plusieurs générations de produits séparent les bouteilles d'Ariel comparées dans la présentation. Selon le code de production, l'ancien produit présenté a été fabriqué en 2005, le nouveau produit date de 2009 ». La formule ayant changé entre temps, Ariel a proposé une bouteille différente en 2008. Le "nouveau" cru 2009 étant donc à comparer au cru 2008 et non à l'ancien.

2005 => contenance 1,5 litre => 20 lavages

2008 => contenance 1,26 litre => 18 lavages

2009 => contenance 1,4 litre => 20 lavages

Les 10 % supplémentaires s'appliquent donc bien sur la bouteille de 2009 par rapport à celle de 2008. Le nombre de lavages étant identique avec un dosage inférieur (70 mL par lavage en 2009, contre 75 mL par lavage en 2005).

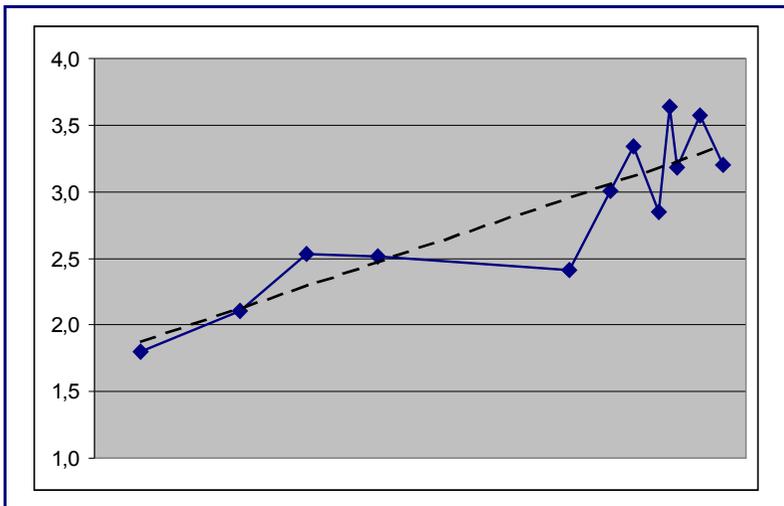
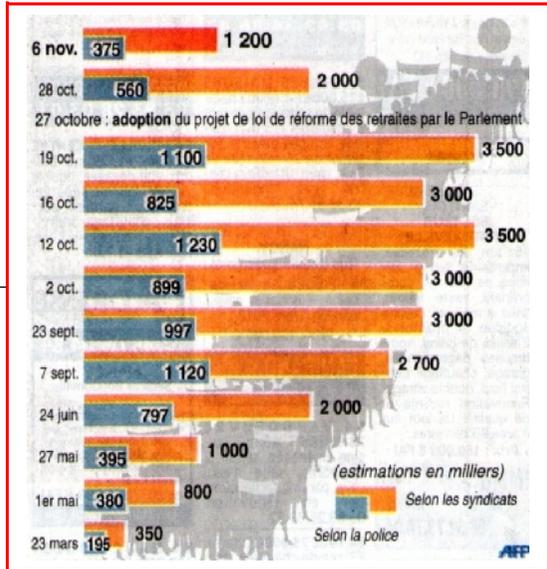
Dont acte...

## LA POLÉMIQUE DES CHIFFRES

Ce graphique a été publié dans l'Est Républicain du 7/11. Tout le monde sait que la façon de compter de la police et celle des organisations syndicales diffèrent (c'est un euphémisme).

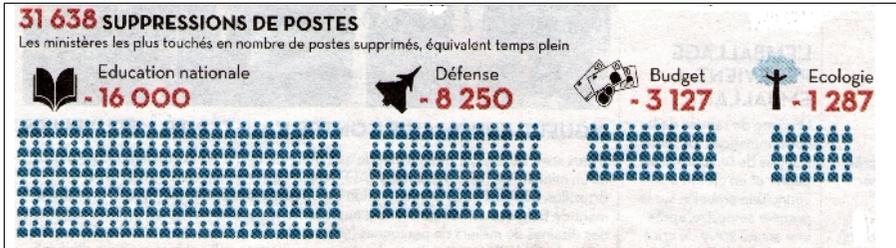
Mais nous nous sommes intéressés au coefficient multiplicateur à apporter aux unes pour obtenir les autres : est-il constant ?

Pas du tout : il varie de 1,8 à 3,6 (le double !), en moyenne 2,8, mais avec une nette tendance à augmenter au fil du temps ; il est représenté sur le graphique ci-dessous. Les méthodes de comptage évoluent-elles au fil du temps ?



## Coupes budgétaires

L'infographie ci-dessous est tirée de Libération du 30/09/10 :



Vous ne serez certainement pas surpris d'y voir que c'est l'Éducation nationale qui paiera le plus lourd tribut... encore que ce nombre se terminant par trois zéros nous semble bien arrondi, si on le compare à ceux de droite.

Ce qui nous intéresse dans cette infographie, c'est de savoir si un petit 'bonhomme' vaut autant de personnes dans chacun des quatre cas (autrement dit si les effectifs de 'bonshommes' sont proportionnels aux nombres de suppressions de poste).

Eh bien non (sinon ce ne serait pas dans la rubrique Math & Media) ! A la Défense, un 'bonhomme' représente 127 postes, pour seulement 71 à l'Écologie. Il y a en tout dans cette image 263 'bonshommes' pour représenter 28 664 fonctionnaires, soit environ un pour 109. Si on conservait cette échelle, on aurait dû représenter respectivement 147, 76, 29 et 12 'bonshommes'.

Quitte à faire correct, autant choisir une échelle simple : un 'bonhomme' pour 100 postes. Ce qui en donnerait respectivement 160, 83, 31 et 13. Oui, mais ça ne pouvait pas permettre de construire des beaux rectangles remplis de 'bonshommes'...

## « Sudoku » mathématicien

Cela fait longtemps (depuis le n°93 de mars 2008) que le Petit Vert n'avait pas présenté un « sudoku mathématicien ». Celui-ci a été créé pour l'exposition itinérante consacrée à Euler, une réalisation du Gymnase (lycée) d'Yverdon (Suisse). Nous avons pu admirer cette exposition aux Journées nationales de Paris, et nous espérons pouvoir la faire venir lors des Journées de Metz en 2012.

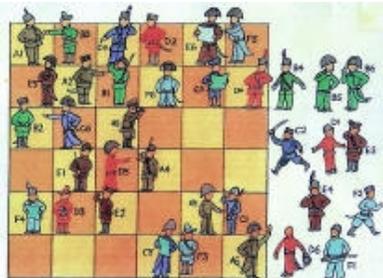
Ce sudoku n'est pas très difficile, mais il présente la particularité d'être « minimal ». En effet, il ne comporte que 17 cases remplies, et il a été conjecturé que 17 est le nombre minimal pour qu'un sudoku puisse avoir une solution unique (voir Petit Vert n°96 de décembre 2008).

e								
				r	n			
			!	n	r		a	
r	!							
						d		
						e	o	
			L					
o	e							
			n	h				

Euler est-il le précurseur des sudokus ? Peut-être, à en croire le site [www.euler-ch.org](http://www.euler-ch.org), fort intéressant, d'où nous tirons ce texte d'Euler et l'image qui l'illustre...

*« Une question fort curieuse, qui a exercé pendant quelque temps la sagacité de bien du monde, m'a engagé à faire les recherches suivantes, qui semblent avoir une nouvelle carrière dans l'analyse, et en particulier dans la doctrine des combinaisons. Cette question roulait sur une assemblée de 36 officiers de 6 différents grades et tirés de 6 régiments différents qu'il s'agissait de ranger dans un carré, de manière que sur chaque ligne, tant horizontale que verticale, il se trouvait 6 officiers tant de différents caractères que de régiments différents. Or, après toutes les peines qu'on s'est données pour résoudre ce problème, on est obligé de reconnaître qu'un tel arrangement est absolument impossible, quoiqu'on ne puisse pas en donner de démonstration rigoureuse ».*

Pour plus d'informations, allez sur ce site...



## 19,6 – 5,5 = 14,1 ... et alors ?



Le résultat de la soustraction ci-dessus est rigoureusement exact.

Mais quand le taux TVA, ordinairement de 19,6 %, est réduit à 5,5 %, les prix ne diminuent pas de 14,1 %, **mais seulement de 11,8 %** (environ).

On n'imagine pas que le promoteur immobilier à l'origine de cette publicité (trouvée sur les emballages

de baguettes dans une boulangerie de Tomblaine !) ne le sache pas ; et il réitère cette affirmation sur son site :

<http://www.icade-immobilier-neuf.com/habiter/acheter-dans-le-neuf/payer-moins-impots>

Il sait certainement que personne ne portera plainte pour publicité mensongère...

## Loto Israélien

### Loto et bons numéros

Les six numéros gagnants du loto en Israël ont été exactement les mêmes à un mois d'intervalle.

Les numéros 13, 14, 26, 32, 33 et 36 sont sortis des tirages du 16 octobre et du 21 septembre, un résultat statistiquement improbable.

La direction du loto israélien a d'abord cru à une erreur due à un incident technique, mais (après vérification) a confirmé ce surprenant hasard sans précédent.

Dans le n° 100 (décembre 2009) du Petit Vert, nous avons écrit à propos du Loto bulgare, et de la probabilité que la même série de numéros « sorte » dans deux tirages sinon successifs, du moins très proches. Comme en témoigne cet entrefilet de l'Est Républicain du 19/10/10, cet événement s'est à nouveau réalisé.

Nous avons la tristesse de vous annoncer le décès, le 26 octobre, de Pol le Poulpe (qui avait eu les honneurs de la rubrique Math&Media du Petit Vert de septembre dernier). Qui va le remplacer pour l'Euro 2012 ?

## JOKER +

La Française des Jeux a lancé un nouveau jeu, le « Joker + ». En gros, il s'agit de choisir un nombre de 7 chiffres (pouvant commencer par un ou plusieurs zéros) ; vous avez 10 000 000 de choix possibles.

Si vous avez choisi les 7 chiffres qui seront tirés au sort, vous gagnez le gros lot. Vous pouvez gagner également si vous avez les 6 premiers ou les 6 derniers chiffres de bons, ou bien les 5 premiers ou les 5 derniers, ... les 2 premiers ou les 2 derniers, le premier ou le dernier. Avec un peu de patience, on peut calculer la probabilité de gagner à ce jeu !

Mais là où « ça se corse », c'est que vous pouvez cocher « l'option + ou - 1 » ! Qu'est-ce que cela signifie ?

Par exemple, vous avez joué 2357058. Le tirage a été 1359098. Le dernier chiffre est le même, vous gagnez (1 €!).

Mais l'option vous permet d'ajouter 1 ou de retrancher 1 à l'un de vos chiffres (un 5 peut devenir 6 ou 4, un 0 peut devenir 1 ou 9 : c'est « modulo 10 »). Vous pouvez donc, avec cette option, transformer votre choix de 2357058 en 1357058. Et vous avez alors les 3 premiers chiffres du tirage.

Notre problème est le suivant : la Française des Jeux affirme que vous avez ainsi « **Une chance sur deux** » de gagner. **Cette affirmation est-elle exacte ?**



Nous n'avons pas eu le courage de calculer les probabilités de tous les événements permettant de gagner... mais la FdJ a fait ce travail pour nous (1). Par exemple, il y a 1 chance sur 714 286 d'avoir les 7 bons chiffres en cochant l'option (et seulement 1 chance sur 10 000 000 si on ne la coche pas). Il ne nous reste plus qu'à utiliser un tableur pour faire la somme des probabilités : **0,509569701**. La publicité n'est pas mensongère (c'est à peine plus d'une chance sur 2). Et si on n'avait pas coché cette case, la probabilité de gagner ne serait que de 0,13072756. Et, tant qu'on est sur le tableur, on peut aussi calculer l'espérance de gain totale : **0,64 €** (pour un euro de mise) si on coche cette case, 0,39 € sinon.

(1) Il vous suffit de consulter le règlement de ce jeu :

[https://media.fdj.fr/generated/media/JEUX/reglement\\_jokerplus.pdf](https://media.fdj.fr/generated/media/JEUX/reglement_jokerplus.pdf)

Les infos utiles ici s'y trouvent à l'article 8 (pages 9 à 11).