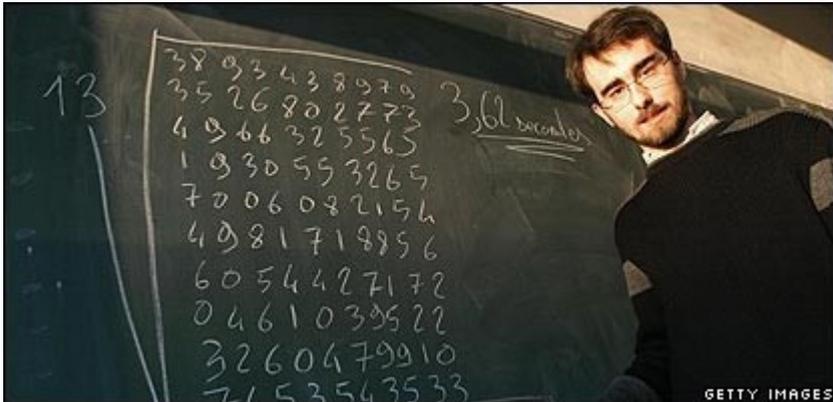


MATH & MEDIA



Les archives de cette rubrique sont désormais disponibles sur :
http://apmeploiraine.free.fr/index.php?module=math_et_media

70,2 secondes pour calculer mentalement une racine treizième



Tout s'est passé mardi 12 décembre 2007, au Musée des Sciences de Londres. **70,2**, c'est le nombre exact de secondes qu'il aura fallu à Alexis Lemaire pour calculer (de tête) la racine treizième d'un nombre de 200 chiffres.

Il faut savoir que ce nombre à 200 chiffres a été choisi au hasard par un ordinateur (il n'y a alors eu



aucune triche). 70 secondes plus tard, l'étudiant âgé de 27 ans donnait la réponse du calcul : 2 407 899 893 032 210, qui multiplié 13 fois par lui

même (2 407 899 893 032 210¹³) donnait le nombre initial choisi par l'ordinateur. Le précédent record de ce doctorant en intelligence artificielle à Reims (France), établi le 15 novembre à New York, était de 72,4 secondes.

Alexis Lemaire avait raconté avoir pris conscience de ses dons pour le calcul mental à l'âge de 11 ans. Il avait battu plusieurs records dans la catégorie de la racine treizième de nombres à 100 chiffres, mais avait fini par trouver l'exercice trop facile pour lui. Il a expliqué qu'il s'astreignait à une hygiène de vie stricte et à un entraînement mental digne d'un athlète. Les anglophones ont d'ailleurs forgé le néologisme de « *mathlete* ».

Extraits de Le Monde Informatique, le Figaro, L'Est Républicain, Numb3rs, etc.



Croissance exponentielle à Buchy et Orny

R.L. 16/04/08

D'un recensement à l'autre, Buchy et Orny, deux communes de la deuxième couronne messine, voient leur population croître d'environ 50 %. Explications.

Le boom de la construction dans la deuxième couronne messine est la raison majeure de l'explosion démographique de la commune de Buchy, dont Philippe Ries est le maire. « On passe de 76 habitants en 99 à 114 aujourd'hui. Ça ne m'affole pas. C'est simple, les gens n'ont plus le moyen d'acheter à Metz puisque les prix des terrains sont devenus prohibitifs. » A 10 000 euros l'are, un cadre de vie plutôt nature malgré la proximité de l'aéroport et les projets de Mégazone, le petit bourg du sud messin a su tirer son épingle du jeu. « 18 km de Metz, soit 5 minutes et 20 km de Pont-à-Mousson. Toute l'offre commerciale de proximité est aussi présente à Solgne. Cette situation est un atout évident », prolonge l'élu, agent immobilier de métier et content de voir Buchy se garnir de jeunes familles et d'enfants. Offrir un

bain de jouvence à l'âge moyen des habitants du village, c'était aussi le combat de Jacques Bouchès, maire d'Orny, dont la commune explose littéralement entre 1999 et 2008 – de 229 à 351 résidents. Plus 53 % ! Son levier : un lotissement, dont les maisons ont trouvé preneurs en moins de temps qu'il n'en faut pour le dire.

« Entre 1990 et 1999, on perdait des habitants, les jeunes surtout partaient, à 20-22 ans. Il y a quatre ou cinq ans quand on a lancé l'idée d'un lotissement, on était un de derniers villages du sud messin à ne pas en avoir. » La D 955 (vers Metz) qui passe à deux fois deux voies (inauguration prévue au printemps en 2008), « ça compte », souffle le premier magistrat, sûr de l'impact de la Voie verte sur la dynamique urbaine. Il n'oublie la grosse affaire du moment : l'hôpital de Mercy et



Le petit village de Buchy, situé à 18 km de Metz, a vu sa population passer de 76 habitants en 1999 à 114 aujourd'hui. La flambée des prix de l'immobilier dans la capitale mosellane est un des facteurs expliquant cette croissance.

son futur personnel qui plante ses jalons. « 36 maisons dans le lotissement, c'est l'essentiel de l'augmentation de la population. Mais hors de ce projet, on

a beaucoup de demandes. Il y a un vrai effet hôpital de Mercy, c'est sûr ». A 12 500 euros l'are, c'est encore très tentant.

A.M.

Sous ce titre, on cherchait dans l'article du Républicain Lorrain du 16/01/08 en quoi la croissance était **exponentielle**. Tout ce qu'on pouvait trouver était ceci :

« On passe de 76 habitants en 99 à 114 aujourd'hui » pour Buchy et « la commune explose littéralement : entre 1999 et 2008, de 229 à 351 résidents. Plus 53 % ! » pour Orny.

Peut-être que, tout simplement, « exponentiel » est synonyme de « au moins égal à 50 % » ???

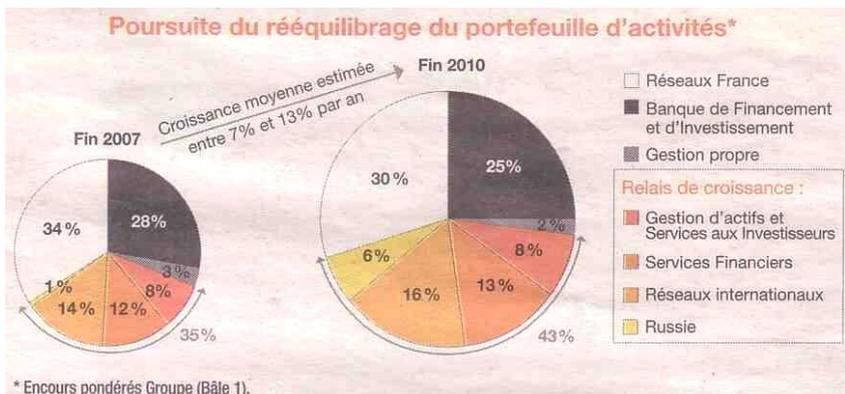
Remarquons que, mathématiquement, rien n'indique que la croissance n'est pas exponentielle : si chaque année la population a augmenté de 4,61 %, on peut affirmer que la croissance de la population de Buchy est exponentielle (au moins sur la période 1999-2008)...

N.B. On pourra trouver, dans la brochure n°147 de l'APMEP « **Dé-chiffrer par les maths** » des activités intéressantes (niveau lycée) sur les différents types de croissance (chapitre 5, pages 127-137), et en particulier un travail sur des extraits de sites Web (pages 132-133).

Mais dans ce même article, une petite phrase anodine pour justifier l'attrait de la commune de Buchy (située tout près de l'aéroport, au carrefour de la D 955 Metz-Sarrebourg et de la D 910 Pont-à-Mousson – Saint-Avold, pour ceux qui ne connaissent pas) : « **18 km de Metz, soit 5 minutes, et 20 km de Pont-à-Mousson.** » A quelle vitesse peut-on rouler sur la D 955 (il est vrai qu'il y a une portion à 2x2 voies) ? D'après nos calculs, cela ferait une moyenne de 216 km/h... Va-t-il falloir poursuivre le maire pour incitation à la délinquance routière par presse interposée ?



GRAPHIQUE EXACT ?



Publicité de la Société Générale, 25 février 2008

Les informations portées sur ce graphique sont-elles cohérentes ?

Au premier coup d'œil, les parts des « fromages » semblent correspondre aux pourcentages indiqués (et en plus on soupçonne l'infographiste d'avoir utilisé un logiciel ad hoc pour transformer les données qu'il possédait en graphiques circulaires).

Mais la « taille » des deux disques correspond-elle bien à l'augmentation annoncée ?

Je pense qu'un tel problème « ouvert » peut être donné à des élèves de collège (troisième ?), à condition qu'ils maîtrisent suffisamment le concept de proportionnalité.

Je l'ai abordé ainsi, mais il y a peut-être d'autres démarches possibles : 1°) à quel intervalle de pourcentages correspond une augmentation de 7 à 13 % l'an si on l'applique sur 3 ans (de fin 2007 à fin 2010, il y a bien 3 ans) ? 2°) quelle est l'augmentation en pourcentage de la « taille » des disques ? Y a-t-il concordance entre les deux résultats ?

On ne connaît pas les données numériques sur lesquelles s'appliquent les pourcentages (7 à 13 %). Si l'on a bien compris que l'augmentation en valeur est proportionnelle à la base de départ (c'est le principe même des pourcentages...), on peut choisir une valeur fictive de départ, par exemple 100 (la « fameuse » base 100). Trois augmentations successives de 7 % donneront : 100 → 107 → 114,49 → 122,5 environ. Soit une augmentation de 22,5 % ... et non pas $3 \cdot 7 = 21$ %. De même, les trois augmentations de 13 % donneront environ 44,3 %.

Bien sûr si l'élève a déjà dans son bagage mathématique le fait qu'une augmentation de 7 % correspond à une multiplication par 1,07 qui, appliquée trois fois de suite correspond à une multiplication par $1,07^3$, donc à une augmentation de $(1,07^3 - 1)$, les choses iront bien plus vite ... mais cela est déjà assez difficile en 1° L ou en 1° ES ! Et je n'ai pas tenu compte du mot « moyenne » posé sur la flèche ... car le « pourcentage moyen » correspondant à plusieurs augmentations en pourcentages (même sur des périodes égales) me paraît hors de portée du citoyen « moyen » (celui du socle !).

En conclusion, la flèche indique une croissance totale comprise entre 22,5 et 44,3 %

Quelle est l'augmentation de la « taille » des disques ? Là, il est important de savoir que ce que l'œil (le cerveau ?) « voit », c'est l'aire du disque. Alors je prends ma règle graduée, et je mesure les diamètres : approximativement 32 et 44 mm (du moins sur mon original ; mais si on a intégré le concept de proportionnalité, on comprend que cela ne dépend ni de l'unité de mesure choisie, ni du taux de

réduction ou d'agrandissement de l'image). Je peux calculer les aires de mes deux disques, faire le rapport, et je trouve environ 1,89. **L'aire du disque a augmenté d'environ 89 %**. Bien sûr, si l'on sait que l'aire du disque est proportionnelle au carré du rayon, pas la peine de passer par le calcul intermédiaire des aires...

Enfin, j'en conclus que le graphique est faux (largement) : l'augmentation annoncée est au maximum de 44,3 % et le disque a crû de 89 %.

Vous me rétorquerez que mes mesures des diamètres sur l'image ne sont peut-être pas très précises... mais l'écart calculé est tel « qu'il n'y a pas photo » !

Une autre question peut alors être posée : comment l'infographiste (qui doit avoir au moins son bac) a-t-il fait ses calculs ? Influencé par les commerciaux, il a déjà peut-être déjà décidé de prendre l'augmentation maximale, 13 %. Et trois fois 13 % ça fait 39 %. On prend un premier cercle quelconque, et on augmente son diamètre de 39 %. Et ça correspond bien à la figure observée (à ½ mm près). Mais cela n'est peut-être que pure supposition de ma part !

Jacques VERDIER