L'agitateur

Numéro 06 – Décembre 2001

SPÉCIAL EURO, CHIFFRES, NOMBRES

ÉDITORIAL

**Euro, chiffres, nombres,
que de "crimes" on commet en vos noms !**

J moins pas beaucoup, pour l'euro ! On nous le serine abondamment. Et nous nous demandons si nous devons craindre cette échéance proche et à présent, inéluctable. Une certitude : ça va nous forcer à une sacrée gymnastique mentale, plus particulièrement calculatoire. De surcroît, il nous est difficile de prévoir quel sera le temps nécessaire pour prendre nos nouveaux repères; Surtout si on considère que des "dinosaures" de mon espèce peuvent être, encore, pris en flagrant délit de compter en "anciens" (kesako ?) francs !
Donc, c'est entendu, il faudra rester vigilant ! Mais quels sont les risques ?
En premier lieu, les approximations nécessaires. Une chaîne de la "grande distribution" nous promettait, cet été, de "prendre soin de la virgule". Elle serait "plus royaliste que le roi" et arrondirait tous les prix au centime d'euro inférieur ! Finalement elle s'engageait à perdre au maximum 6,6 centimes de franc, là où elle n'était obligée de perdre que 3,3 centimes. Quel que soit le montant ! Le plus grand danger ne semble donc pas venir de là !
Autre écueil : vendeurs aussi bien qu'acheteurs, nous répugnons à utiliser des prix qui ne soient pas "ronds".
Un timbre à 3F c'est bien mieux qu'à 46 centimes d'euro (ce qui arrondit néanmoins le prix de 2 centimes de franc). Cette fois, la tentation d'arrondir un peu plus, pour atteindre les dizaines ou l'euro le plus voisin, et ainsi simplifier les montants, est nettement plus onéreuse.
C'est sans doute "l'arrondi" auquel les magasins et les services ont le plus de mal à résister. On peut probablement y voir la raison des augmentations de prix auxquelles nous venons d'assister ; Mais, ces attitudes sont dues à une volonté de gagner plus et le passage à l'euro n'est qu'un prétexte.
Les remèdes ? La calculette, certes ! Ou bien les évaluations ! Plusieurs "trucs" circulent. Nous essayons de les mémoriser. Nous les testons. Et évidemment nous trouvons des montants qui diffèrent sensiblement de ce que nous pensions payer. Pourquoi est-ce évident ? Parce que ce sont des évaluations, des ordres de grandeur.
Pas de panique ! De la vigilance et un numéro entier de l'Agitateur autour des chiffres et des nombres, pour un petit jogging intellectuel, pour garder la tête froide et résister avec succès aux désordres prévisibles.

Marima Hvass-Faivre d'Arcier

CALCUL ET LÉGENDE

Echecs… et Maths.

La légende raconte que, comme récompense, l'inventeur du jeu d'échecs demanda au souverain, ravi de l'invention, de lui donner:
Un grain de riz pour la première case. Deux pour la deuxième. Quatre pour la troisième. Huit pour la quatrième. Et ainsi de suite, en doublant à chaque fois.
Le souverain fut surpris par la modestie de cette demande, et s'empressa d'accepter. Voyons si la demande était réellement modeste.

Suite page 4

SOMMAIRE

1, 2, 3, sciences – 27, rue Guynemer – 92160 ANTONY
01 42 37 43 46 et 123-sciences@wanadoo.fr

HISTOIRE DE NOMBRES

Le nombre, premier outil de construction de la pensée

La trace des premières écritures a été retrouvée sur des tablettes d'argiles datant de 4000 ans environ avant J.C. Il s'agit de tablettes destinées à garder la trace de comptabilité afin d'échanger ou de vendre des marchandises En fait, les signes indiquant des nombres destinés à identifier des possessions (troupeaux, soldats prisonniers ou esclaves...)sont des marques faites sur des supports divers :argiles ;pierres ou tablettes d'argent à l'aide d'un poinçon ou stylet en forme de clou (écriture cunéiforme) par le scribe.

Bulle enveloppe et calculii de Suse 3300 av. J.C.

Ainsi la naissance de l'écriture est la première représentation du nombre chez l'être humain et avant de savoir écrire pour développer une pensée, l'homme a donc appris à compter sous forme de liste de nombres. À la première enveloppe d'argile cuite, dans laquelle le propriétaire d'un troupeau mettait le nombre de jetons nécessaires (calculii) à l'identification du bétail, confiée au transporteur et que le destinataire acheteur cassait à l'arrivée pour bien s'assurer qu'il y avait identité entre l'état initial et l'état final a succédé la représentation symbolique de l'animal puis son regroupement dans des bases de calcul. Écrire fut donc premièrement dénombrer et l'on retrouve cette racine dans l'étymologie même du mot penser qui veut dire très concrètement peser.
La première inscription de l'homme dans son humanité est une démarche expérimentale. En sommes si l'ontogenèse reflète la phylogenèse nos fols après-midi en sont le parfait reflet.

Charles Chossart

Pa-ssio-nant !

En perdant son ami, mort dans des conditions mystérieuses, M Ruche hérite d'une bibliothèque. Pas n'importe quelle bibliothèque : Une bibliothèque dédiée à l'histoire des maths.Quand je commence ce livre ni les romans policiers, ni l'histoire des mathématiques ne m'ont jamais passionné. Et pourtant...
L'enquête pour savoir pourquoi et comment est mort cet ami du bout du monde me tient en haleine dès les premières pages ! Que vient faire un perroquet dans cette histoire ? Il doit forcément être important puisqu'il est dans le titre du livre : "Le théorème du perroquet". Et puis, un théorème, c'est quoi ? Ne serait-ce pas ces formules que j'ai cru devoir apprendre sans comprendre, parce que, me disait-on, ça me faciliterait la vie (plus tard) ? Avec ce que je sais aujourd'hui, je me dis que j'aurai préféré ignorer le mot et comprendre ce qu'il désignait.
Comment vous faire comprendre le plaisir que je vis à marcher dans l'ombre de Thalès - celle-là même qui lui a permis de calculer la hauteur des pyramides ?
Comment vous dire, enfin, toutes les découvertes que recèle ce livre, sans vous gâcher le bonheur de les faire vous-même ?
Lisez-le ! Vous vivrez alors le tiraillement entre l'envie d'aller plus vite au bout de l'énigme policière et la nécessité de prendre le temps pour reconstruire son savoir mathématique.
Bon, j'y retourne, la prochaine séance de M Ruche va commencer. On va redécouvrir les équations qu'on résout et les égalités qu'on vérifie.

Pascal Berger

"Le Théorème du perroquet" - Denis Guedj
éd. Du Seuil - coll. Points - P785

Du même auteur

L'Empire des nombres
de Denis Guedj
Gallimard (Découvertes sciences)

Depuis Pythagore jusqu'a définisseur d'infini Cantor, l'auteu nous convie à la fabuleuse genès d'une des plus belles inventions d l'humanité: les nombres

CALCUL ET EURO

L'euro

Le cours officiel de l'euro est, tout le monde le sait : 6,55957 francs. Le mode de calcul de la parité a conduit à ce nombre avec 5 chiffres après la virgule. Ce cinquième chiffre a été vraisemblablement "arrondi", et le calcul donnait un résultat compris entre 6,559565 et 6,5595675. l'incertitude absolue sur le cours de l'euro est donc au plus égale à 0,00001 franc, ou un cent millième de franc et l'incertitude relative égale à $\frac{0,00001}{6,55957}$ soit 0,0000015. Or le prix d'un objet n'est pas fixé avec cette précision ! Il faut donc convertir les prix de façon intelligente. Si on regarde autour de soi on constate que ce n'est pas toujours le cas ! Prenons quelques exemples :
Le timbre à 3 francs. Le calcul bête donne : 0,457347052 euro. Ce résultat est donné apparemment avec une incertitude relative de 0,000000002. Bien entendu, ce résultat n'a aucun sens puisque l'incertitude relative est alors supérieure à celle sur le cours ! Les chiffres obtenus résultent de la division, et ils n'ont pas tous un sens. De plus, pour le prix d'un timbre, il faut "arrondir" le résultat au centime d'euro le plus proche, et le prix du timbre est donc 0,46 euro. (si vous effectuez la conversion en sens inverse vous obtenez 3,017). Remarquons au passage que l'augmentation est de 0,6 %).
Prenez bien conscience que le nombre de chiffres obtenus serait tout aussi impressionnant si l'on prenait comme cours 6,56 francs. En effet, le résultat brut de la division serait dans ce cas 0,4573170732. Soit un chiffre de plus que dans le premier calcul.
Bon, vous avez compris qu'il faut arrondir au centième d'euro.
Prenons un autre exemple : vous verrez peut-être dans des agences immobilières des conversions stupides, même si le prix est arrondi à l'euro le plus proche.

Exemple : un bien immobilier à un million sept cent cinquante mille francs. Vous verrez alors le double affichage : 1 750 000 francs et 266 786 euro (remarquez au passage que le mot euro s'écrit toujours au singulier). Qu'y a-t-il de choquant ? Tout simplement que le premier prix est donné avec trois chiffres autres que des zéros (on les appelle chiffres significatifs) et le deuxième avec six chiffres dits significatifs, qui en fait n'ont aucun sens, ne signifient rien du tout! Il faudrait afficher 267 000. Oui, mais alors si je convertis en francs j'obtiens 1 751 405 francs (je ne garde bien sûr pas les centimes). Mais alors, je pense perdre 1 405 francs si je suis l'acheteur, ou gagner cette somme si je suis le vendeur !
Question : comment est estimé le prix d'un bien immobilier ? Avec quelle précision ?.

Autre exemple dans l'autre sens : Prix d'une automobile : 13 700 € soit : 89 866,11 francs.

Jean Butaux

Vous le saviez déjà !

Pour approcher une somme en francs de sa valeur en euro : ajoutez la moitié et divisez par 10 (ex : 100 F + 50 F / 10 = 15 euro - la valeur exacte est 15.24 euro)Pour approcher une somme en euro de sa valeur en francs : multipliez par 20 et divisez par 3 (15.24 euro x 20/3 = 101.6 F)
Attention le résultat est une valeur approchée à 1,66 %.
Pour ma part, dans le cas d'une conversion **Francs/euro**, j'ai pris l'habitude d'ajouter 1.5% à mon résultat pour un peu plus de précision (ex : 100 F = 15 euro + 0.15 euro ou encore 7500 euro + 112,5 euro).
Dans le cas des conversions **euro/Francs**, il reste plus difficile de calculer 98.5% de l'approximation (ex : 15.24 euro = 101.60 F x 98.5% = 100.08 F ou encore 7622.45 euro = 50816.33 F x 98.5% = 50054.09 F).
Le problème qui va se poser après le 1er janvier 2002 : savoir **rapidement** combien d'euro on doit nous rendre quand on paiera avec **nos derniers francs** (ex : je donne un billet de 100 F pour payer 7,60 euro. Combien doit-on me rendre... en euro ? sic ! ! !) Normalement, les commerçants ont des calculatrices qui savent répondre à ça ! Est-ce que ça vous rassure ?

Pascal Berger

CALCUL ET NOMBRES

Grand ? Petit ? Moyen ?

Combien de fois dans une journée entendons-nous prononcer ces adjectifs ? et pas seulement dans les écoles maternelles…
Tout d'abord on pense à la taille, des individus (exemple : le conte des trois ours). Il semble assez facile de les classer en trois catégories, même si les frontières sont floues, arbitraires : *"Les voyages de Gulliver"* de Jonathan Swift, "*Micromegas"* de Voltaire ou "*Alice au pays des merveilles*" de Lewis Carroll. D'ailleurs, suivant ce qu'Alice boit ou mange, sa taille par rapport à son environnement change : elle est tantôt naine, tantôt géante ! On voit alors qu'il faut dire : grand par rapport à ou : petit par rapport à.
Si je dis que le rayon terrestre est d'environ 6400 kilomètres, me répondrez-vous que c'est grand ? mais par rapport à quoi ? Implicitement par rapport aux longueurs auxquelles nous sommes habitués : taille d'un individu, hauteur de la Tour Eiffel… Par contre, direz-vous que le rayon terrestre est grand en regard de la distance Paris-Nice ?
On peut dire non ! Il est petit devant la distance moyenne entre la Terre et la Lune (environ 350 000 km) et très petit devant la distance moyenne Terre-Soleil (environ 150 millions de kilomètres). Mais cette distance est-elle "grande" ?
Donc : évitons de dire grand ou petit, immense ou négligeable sans préciser par rapport à quoi.

Par ailleurs, on emploie souvent les expressions : grand nombre ou petit nombre en les comparant à 1. Dans ce cas, exprimant la mesure d'une grandeur physique, ils sont le résultat d'un mauvais choix d'unité.
Le rayon terrestre moyen est exprimé par le nombre 6 400 si l'unité choisie est le kilomètre. On pourrait qualifier ce nombre de "moyen". Mais si nous exprimons cette même distance en utilisant le mètre comme unité, nous avons le nombre 6 400 000 que nous qualifions volontiers de "grand nombre".
De même si nous exprimons les dimensions dans des atomes en utilisant le mètre comme unité, les nombres sont de l'ordre de 0,0000000001, ce qui, direz-vous est un "petit nombre".
Mais si nous choisissons d'autres unités, les mesures des mêmes grandeurs sont exprimées par des nombres qui ne sont ni grands ni petits.

Pour prendre un autre exemple, le kilogramme est une unité bien adaptée pour les marchands de légumes ou pour les bouchers. Mais s'il est adapté aux transactions commerciales, il ne l'est plus pour exprimer la masse de la Terre (on obtient alors un grand nombre) ou, à l'opposé la masse d'un atome (on obtient un petit nombre).
Il ne faut jamais perdre de vue que les unités du système international : mètre, kilogramme, seconde, ont été choisies à l'échelle humaine. Il n'est donc pas étonnant qu'en s'écartant de cette échelle, les mesures de grandeurs avec ces unités inadéquates soient exprimées par des nombres grands ou petits.
Toutefois il existe de "vrais grands nombres", par exemple le nombre de Chinois ou d'Indiens ou bien le nombre de grains de riz nécessaire pour récompenser l'inventeur du jeu d'échecs (voir **Echecs… et Maths**).

Jean Butaux

CALCUL ET LÉGENDE

Echecs… et Maths *(suite)*.

Les nombres de grains de riz sur les cases successives auraient été :

1	1
2	2
3	2 x 2
4	2 x 2 x 2

On peut dire aussi : pour la première case, une unité, pour la deuxième, une paire, pour la troisième, une paire de paires, et ainsi de suite jusqu'à la soixante quatrième case.
Il est possible de **noter** ces nombres plus brièvement.
Le produit de 2 nombres égaux à 2 se note : 2^2 (ce qui se lit : 2 au carré, ou 2 puissance 2)
Le produit de 3 nombres égaux à 2 se note : 2^3 (ce qui se lit : 2 au cube, ou 2 puissance 3)
Le produit de 4 nombres égaux à 2 se note : 2^4 (ce qui se lit : 2 puissance 4)
Le nombre de grains associé à la case numéro 3 est 2^2
Le nombre de grains associé à la case numéro 4 est 2^3
Le nombre de grains associé à la case numéro 64, la dernière, est noté : 2^{63}

Suite page 5

CALCUL ET LÉGENDE

Echecs… et Maths *(suite et fin)*.

C'est nettement plus court que d'écrire le produit de 63 nombres tous égaux à 2 ! *(ndlr : mais combien ça fait ?)*
Dans le système de numération que nous utilisons quotidiennement, les groupements se font par collections de dix. On dit que notre numération est décimale. Une dizaine est une collection de dix unités. Une centaine est une dizaine de dizaines. Le nombre d'unités dans une centaine est : 10 x 10, ce qui se note : 10^2.
On peut imaginer d'autres groupements, par exemple par paires (collections de 2).
En base 2 (numération binaire) le premier nombre s'écrit 1. Ensuite : 1+1 donne une paire, ce qui se note : 10 (de même qu'en numération décimale, 9+1 donne une dizaine, ce qui se note 10 (une dizaine et zéro unité). Dans ce système de numération binaire on n'utilise que les chiffres 1 et 0. (C'est le système utilisé par les ordinateurs).
La table d'addition dans la numération binaire est un rêve :
0+0=0 ; 1+0=1 ; 0+1=1 ; 1+1=10
Essayons d'écrire en binaire le nombre de grains de riz sur les premières cases : trois (1 paire et 1 unité) s'écrit en binaire: 11
quatre (1 paire de paires) s'écrit en binaire: 100
Avec ce système de numération, il est très aisé d'écrire les nombres de grains associés à chaque case :

1	Une unité	1
2	Une paire, zéro unité	10
3	Une paire de paires, zéro paire, zéro unité	100
4	Une paire de paires de paires,….	1000

Evidemment, l'écriture d'un nombre en binaire nécessite de la place !
Le nombre qui se note en binaire : 1000000000, soit 10 chiffres, représente 2^{10} = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = 1024 en numération décimale (quatre chiffres).
Exercice : Comment s'écrit en numération décimale le nombre qui en numération binaire est représenté par un 1 suivi de quinze 0 ?
Réponse : 1000000000000000 = 2^{15} = 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 = **(**2 x 2 x x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2**)** x **(**2 x 2 x 2 x 2 x 2**)** =2^{10} x 2^5 = 1024 x 32=32768 (cinq chiffres au lieu de quinze).
Mais revenons aux grains de riz. Combien au total ?
En numération binaire, la somme des grains de riz s'écrit ::
S = 1 + 10 + 100 + 1000 + 10000 +100000 + …… +
… … + 1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
En effet, le nombre de grains sur la case numéro soixante quatre s'écrit avec un 1 suivi de soixante trois 0.
Effectuons l'addition, en utilisant la table d'addition.
S = 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
Elémentaire, mais pas très évocateur. Un nombre qui s'écrit en numération binaire avec soixante trois 1, cela fait combien ? Sans doute beaucoup, mais encore ?
Mais si je calcule S+1, alors, toujours en utilisant la table d'addition du système binaire :
S+1= 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000
Un 1 suivi de soixante quatre 0.
Et cela fait combien ? Bravo ! 2^{64}
Rigoureusement, mathématiquement, le nombre total de grains de riz est S = 2^{64}-1.
Mais comment ce nombre s'écrit-il avec notre notation décimale ? Si vous essayez de calculer avec votre machine ou votre ordinateur de bureau 2^{64}-1, vous verrez ce qui arrivera !
Essayons d'évaluer sans outil de calcul.
2^{15}=32768, donc 2^{30} est égal au produit de 32768 par 32768 (ou 32768 au carré, ou 32768 puissance 2), soit : 1073741824 que nous "arrondirons" à 1,07 x 10^9
2^{60} est égal au carré de ce nombre, soit environ 1,15 x 10^{18}
Et 2^{64} est égal au produit de 2^{60} par 2^4 soit, environ : 1,15 x 10^{18} x16 c'est à dire 1,84 10^{19}.
Le nombre total de grains de riz sur l'ensemble des cases de l'échiquier (si on pouvait les y mettre !) est donc de l'ordre d'un nombre qui s'écrit avec le système décimal :
18 400 000 000 000 000 000.

Questions subsidiaires :
Evaluez la masse de riz, (voir "**Des grains de riz à…**").
Comparez à la production mondiale (600 millions de tonnes).
Commentez !

Jean Butaux

CALCUL ET CHIFFRES

Que de chiffres ! que de chiffres !

Une question revient sans cesse à l'issue d'un calcul : combien de chiffres pour le résultat. Dans le passé, quand on faisait les divisions "à la main", la paresse naturelle limitait d'elle-même l'inflation numérique. Mais avec l'usage intensif de la calculette ? Une discussion avec des élèves de CE2 qui travaillaient sur les avions supersoniques peut nous servir d'exemple.

Ils étaient très embarrassés parce qu'aucun des différents livres à leur disposition ne donnait la même valeur pour la vitesse du son : 332,12m/s, ou bien 321m/s, ou encore 335,7m/s. Que choisir ?

On peut d'abord remarquer que cette dispersion des valeurs rend d'emblée illusoire la précision de la première et de la dernière.

On peut trouver la réponse en dessinant des longueurs à l'aide d'une règle graduée : 33,212 cm, 32,1cm et 33,57 cm. Pour les 3 segments, on peut facilement mesurer 33 cm sur le papier, et préciser avec les millimètres 33,2cm ou 32,1cm enfin 33,5cm. Mais comment représenter 0,012 cm (1ère valeur), ou 0,07cm pour la dernière ? Il faut donc "se contenter" des dessins précédents et la première valeur est sans intérêt, sauf dans un laboratoire spécialisé, d'où elle est probablement issue. Dans la vie courante, on ne peut tout simplement pas apprécier tous ces chiffres.

Mais quelle valeur choisir ? L'affaire se corse : aucune des informations ne précise à quelle température on se place. Or la vitesse du son dépend très sensiblement de la température. (C'est pour cette raison que le son des instruments à vent change de hauteur quand l'air change de température). Probablement toutes les valeurs sont exactes, mais si on ne précise pas la température alors à quoi bon donner tous ces chiffres qui ne correspondent à rien, mais rien du tout ! surtout pas à "une précision", puisque l'information essentielle "température" n'est pas précisée !

Alors ? Dans la vie courante, le résultat d'un calcul ou d'une mesure avec 2 chiffres au moins et à 3 chiffres au plus, c'est exactement ce qu'il faut !

Marima Hvass-Faivre d'Arcier

Chiffres, nombres, quelle différence?

Les chiffres sont aux nombres ce que les lettres sont aux mots. Il existe des mots d'une seule lettre.

Précision

Si je vous dis que la longueur d'une pièce est égale à 4,50 mètres à 50 centimètres près, vous penserez à juste titre que la mesure qui a conduit à ce résultat n'est guère précise. Par contre, s'il s'agit de la longueur d'un terrain et que je donne comme résultat 450 mètres à 50 centimètres près, vous ne réagirez pas de la même façon. Et si c'est la distance entre un point de la terre et un point de la lune qui est donnée avec la même marge : à 50 cm près alors là c'est vraiment précis ! Mais cela a-t-il un sens ? Pourtant dans les trois cas l'incertitude sur la mesure est de 50 cm. 50 cm est l'incertitude absolue. Oui mais le rapport $\frac{incertitude\ sur\ la\ mesure}{résultat\ de\ la\ mesure}$ n'est pas le même. . Attention ! Il faut exprimer l'incertitude et le résultat avec la même unité !

Dans le premier cas, il est égal à $\frac{50}{450} = \frac{1}{9}$ soit environ 11 pour cent. Dans le second cas ce rapport vaut $\frac{50}{45000}$ et il est donc cent fois plus faible : 1,1 pour mille . Ce rapport est nommé incertitude relative. Il n'a pas d'unité. La précision d'une mesure est caractérisée par l'incertitude relative. On utilise aussi les expressions erreur absolue et erreur relative, mais le mot incertitude est … plus juste, puisqu'on n'est pas en train de se tromper. Une incertitude acceptable est de l'ordre de 0,5 à 5 % ce qui représente respectivement 5 centimes sur 10 francs et sur 1 franc.

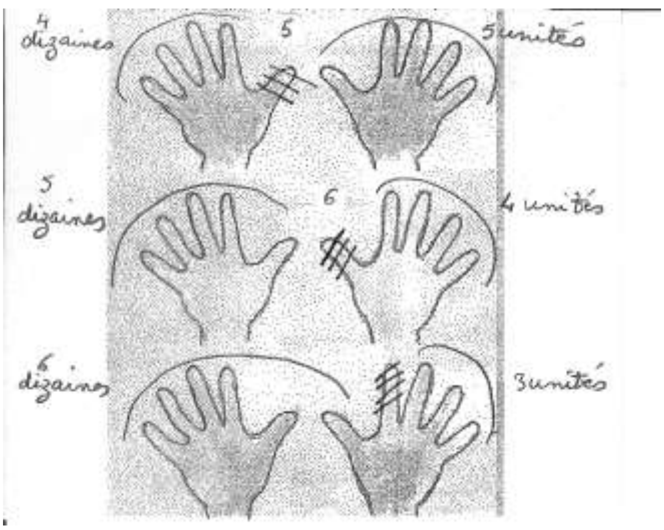
Jean Butaux

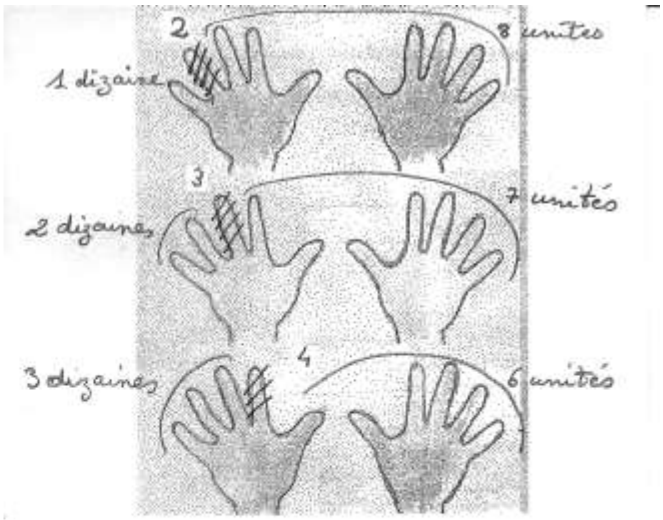
HUMEUR ET SOCIÉTÉ

Je ne suis pas un nombre !

30 000, c'est à peu de choses près le nombre de gènes de l'espèce humaine.
Certains se sont étonnés : “ seulement deux fois plus qu'une drosophile, une simple mouche d'à peine trois millimètre ”.
Et alors ? N'est-ce pas assez ? En tout cas, c'est suffisant !
L'information génétique portée par l'ADN n'est composée que de quatre molécules élémentaires qui se répètent. Quatre bases communes à l'ensemble des êtres vivants, de la bactérie à nous. C'est étonnamment simple. Aussi simple que 26 lettres et quelques milliers de mots pour exprimer une infinité d'idées, des plus simplistes aux plus belles.
Mais peut-être espérait-on justifier le mépris chronique de notre espèce pour le reste de la nature. Comme si un nombre bien supérieur de gènes démontrerait notre “ valeur supérieure ”.
Le séquençage complet du génome humain a donc fait tomber un mythe. Nous ne sommes ni plus, ni moins compliqués que les autres bestioles. Constat dramatiquement vérifié aujourd'hui. Les brevets sur les gènes humains s'engrangent à côtés de ceux des OGM ! Les projets de clonages humains s'annoncent comme s'il s'agissait de simples bactéries.
La tentation est grande de réduire l'homme à un “ simple ” code génétique, à "seulement" 30000 gènes.
Non, je ne suis pas qu'un génome ! Chacun de nous EST une histoire unique écrite avec l'encre de sa culture et de son environnement et qui se nourrit d'expériences et de sentiments. Des humains quoi !

Emmanuel Chanut





Quand on aime on ne compte pas

Vu sur un message publicitaire :
"Le mac do 280 (280g de steak haché dans un sandwich) : le meilleur rapport poids/plaisir.
Soit le rapport exprimé par le quotient 4/7 (0,57). Je peux obtenir un rapport plus grand : en augmentant le numérateur sans modifier le dénominateur, par exemple en remplaçant 4 par 5 : 5/7 (0,71) > 4/7, ou bien en diminuant le dénominateur sans modifier le numérateur : par exemple, 4/6 (0,66) > 4/7, ou encore, en augmentant le numérateur et en diminuant le dénominateur.
Venons-en au Mac Do. Pour avoir le meilleur rapport poids/plaisir, ou plutôt masse/plaisir, on peut donc, à plaisir égal, augmenter la masse ou, à masse égale, diminuer le plaisir ! Il se peut aussi que le plaisir diminue à mesure que la masse augmente. Remarque : les participants au fol après-midi *Poids, masse, volume* ont rectifié d'eux-mêmes en parlant plutôt de masse que de poids.
Moralité : méfiez vous des Mac Do, et mangez ….. du riz !
Une question demeure : si on sait mesurer une masse, et lui associer un nombre, après avoir choisi une unité de masse, comment peut-on attribuer une valeur numérique au plaisir ? Comment définir un plaisir double d'un autre, ou un plaisir qui serait la somme de deux plaisirs ? Quelle est l'unité de plaisir ?
Le plaisir n'est pas une grandeur mesurable. Mais cela ne retire rien à l'importance du plaisir !
Le plaisir ça compte !

Jean Butaux

EN DIRECT DE LA CLASSE

Des grains de riz à la pluridisciplinarité.

Comment faire passer une bonne demie journée aux élèves d'une classe de CM1 ?
En leur demandant de compter les grains d'un kilo de riz !
A la question " mise en situation" de départ : Jusqu'à combien savez-vous compter ? Les réponses fusent.
Ils savent compter jusqu'à… En fait peu importe, ils savent tous compter plus loin que celui qui vient de parler avant eux. Ils sont donc prêts à compter.
La première étape proposée consistant à dénombrer 100 grains de riz, ils partent tous confiants et sûrs de la simplicité de la tâche. Certains travaillent en faisant référence au système décimal en faisant dix petits tas de dix grains ; d'autres comptent de trois en trois ; d'autres placent consciencieusement leurs grains un à un dans un récipient , d'autres ont terminé de compter en un temps record.
A l'unanimité, ils remarquent que c'est "très peu"
La deuxième étape est de taille ; les enfants sont invités à compter les grains d'un kilogramme de riz.
Là, leurs yeux écarquillés en disent déjà très long.
Par groupes, ils cherchent des solutions. Ils décident de peser 100 grains ; puis les grains de tous les élèves du groupe. Mais même avec 400 grains, la pesée est difficile (8 g environ). Le repère de la balance n'est jamais exactement à la bonne place.
Oui, mais… Combien y a-t-il de grains dans un kilogramme ?
C'est facile, il y en a … 1 000. C'est écrit sur le paquet… Mais non, c'est 1 000 grammes !
Ensuite, les remarques mettent en évidence les difficultés à préciser l'unité des nombres énoncés. Les grammes et les grains se confondent.
En revanche, ils réinvestissent bien une notion étudiée très récemment en classe en faisant remarquer que pour convertir des grammes en kilogrammes, c'est comme pour passer des mètres aux kilomètres.
Nous nous trouvons maintenant à un moment où les enfants ne savent plus combien de grains sont contenus dans tel ou tel gobelet ou pot.
- "Si on prenait des paquets de 50 grains recomptés par élèves afin de remplir un petit récipient".
- 50 – 100 – 150 – 200 – 250 – 300 – 350 – 400 (grains). On arrive au volume d'un dé à coudre.
Et maintenant, afin d'avoir davantage de grains pour faire une pesée, nous allons remplir plusieurs fois le dé à coudre.
400 – 800 - … - 5 800 (grains). Il ne faut pas perdre le compte.
5 800 grains pèsent 95 g, 6 200 grains pèsent 105 g.
Après bien des discussions nous convenons qu'environ 6 000 grains de riz pèsent à peu près 100 g.
Et dans 1000 g ?

Alors qu'ils "savent" multiplier par 10 ou 100 ou 1000, les enfants hésitent pour trouver la réponse : Il y a 60 000 grains de riz environ dans 1 kilogramme (le rapport entre les grains et les grammes leur pose peut-être problème).

Quand Marima leur dit : "J'ai trouvé 60437 grains". Il ne sont pas troublés, malgré l'autorité qu'elle peut avoir. Car ils ont sous les yeux le dé aux 400 grains et il est vraiment dérisoire vis à vis du paquet entier. Pendant toutes ces manipulations, leur belle assurance quant à la précision de leurs décomptes a fondu.

Le lendemain, les élèves écrivent :
- "J'ai trouvé que c'était très amusant et difficile de compter les grains de riz et de trouver la solution". (Rémi)
- "J'ai adoré quand on a fait les groupes. Pour peser, on avait pris une balance. On a bien rigolé". (Aurélie)
- "J'ai très bien aimé l'activité qu'on a fait parce qu'il fallait compter les grains de riz. C'était quand même un peu dur, mais c'était amusant". (Sophia)
- "J'ai trouvé ça amusant d'additionner et de compter des grains de riz, surtout que la maîtresse nous a donné du travail où il fallait réfléchir. J'ai trouvé ça très, très bien, même si ça a été dur". (Méryl)

Josiane Pistolet et Marima Hvass

Marima m'ayant présenté son projet "grains de riz" je me réjouissais de tenter l'expérience. Je ressentais cependant un soupçon d'inquiétude. Mes élèves vont-ils réussir ? J'avais l'impression d'être aussi inquiète que quand mes enfants passaient un examen.
Les élèves ont bien cherché, bien réfléchi, bien échangé, bien évalué, bien comparé, bien calculé, bien pesé, bien mesuré, bien converti. Ils ont fait preuve de créativité, d'inventivité, de réflexion. Ils ont été astucieux. Ils ont uni leurs forces, leurs différences afin de parvenir à la solution.
Quant à moi, j'ai eu l'impression, bien qu'étant dans ma classe, d'avoir un certain recul, et de ce fait, observer les démarches et les comportements de mes élèves avec une grande objectivité. Au cours de cette séance j'ai retrouvé le même sentiment que celui ressenti lors d'une visite de classe. Je me trouvais réellement dans la position d'observatrice. C'était une impression très confortable car rien ne semblait m'échapper.
Mardi, les élèves de CM1B ont vraiment pratiqué l'"éducation scientifique" de manière transversale.
Nous avons passé une excellente après-midi de "dur" travail.
Prochainement, nous leur proposerons de remplir une bouteille de Perrier à la petite cuillère ce qui permettra d'expérimenter les conversions de volumes. Nous verrons alors si les dés de grains de riz, les inspirent.

Josiane Pistolet