

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 - et surtout - les commentaires ou activités possibles en classe que cela leur suggère.

Envois par la poste à Jacques VERDIER (7 rue des Bouvreuils, 54710 FLEVILLE) ou par courrier électronique : jacverdier@orange.fr.

Les archives de cette rubrique seront bientôt disponibles sur notre nouveau site à l'adresse : www.apmeplorraine.fr

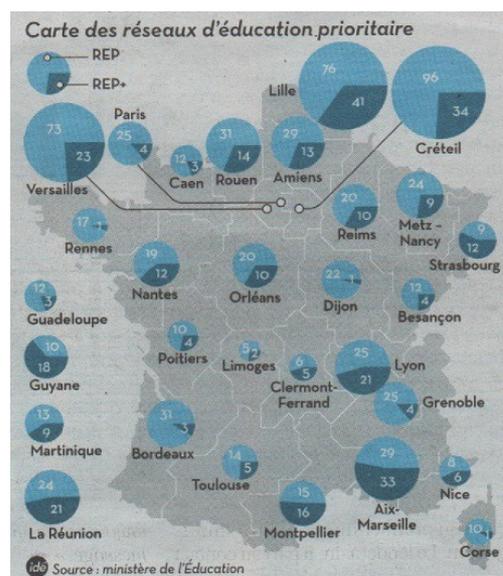
Carte des REP 2015

Infographie trouvée dans Libération en décembre 2014.

Question : cette infographie est-elle « correcte » ?

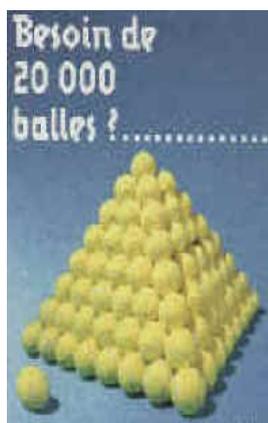
Source officielle de ces données :

<http://www.education.gouv.fr/cid82342/la-nouvelle-repartition-academique-de-l-education-prioritaire.html>



Empilements de balles et de litas lituaniens

Après les empilements de boulets devant le palais princier de Monaco, qui ont servi de défi dans un précédent numéro, nos « guetteurs » ont repéré une publicité et une info sur le même sujet.



Besoin de 20 000 balles ?

Vu sur http://www.tln.schulnetz.org/fr/solutions_ex1.htm, le site de Transnational Learning Network. La question posée était « Cette publicité est-elle réaliste ? Peut-on vraiment fabriquer une pyramide à base carrée pleine contenant exactement 20 000 balles ? »

Les lituaniens empilent leurs litas

Lu dans « La Croix » du 31 octobre dernier :

Les Lituaniens disent adieu à leur monnaie nationale, le litas, qu'ils quittent pour l'euro au 1^{er} janvier 2015 en élevant une pyramide, la plus grande au monde de ce genre, construite avec un million de pièces.

Les enthousiastes ont passé près de trois semaines pour construire cette pyramide haute de 1,13 mètre, composée d'un million de pièces argentées d'un



centas (1/100 litas) de 19 millimètres de diamètre chacune et d'une valeur totale de 10 000 litas (2 900 EUR).

Au niveau du collège, il est facile de vérifier, à l'aide d'un tableur, que ces empilements ne « tombent pas juste ». Il suffit de repérer que la somme des balles ou des centas, comptée à partir du haut, vaut $1+2^2+3^2+4^2+..$ Voici les résultats obtenus (extraits du tableur) :

	A	B	C
1	N° rangée	Carré	Cumul
2	1	1	1
3	2	4	5
4	3	9	14
5	4	16	30

(...)

38	37	1369	17575
39	38	1444	19019
40	39	1521	20540
41	40	1600	22140

(...)

143	142	20164	964535
144	143	20449	984984
145	144	20736	1005720
146	145	21025	1026745

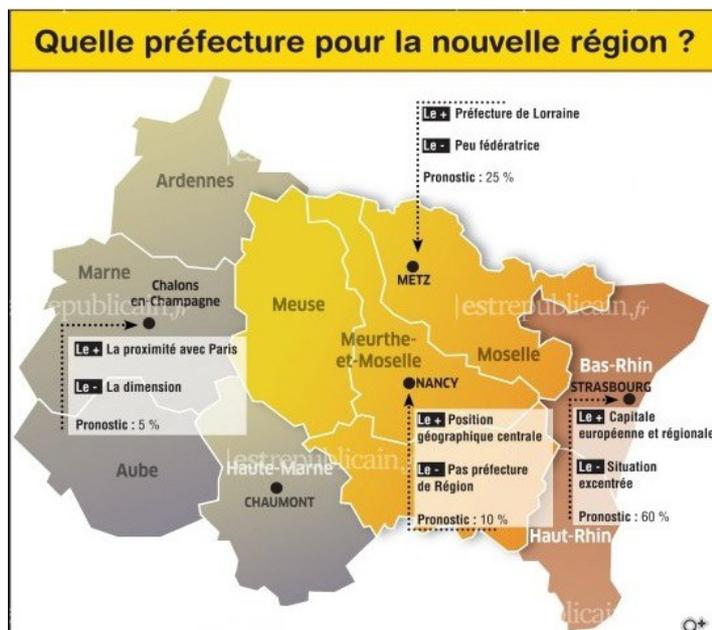
Nous constatons qu'on ne peut pas avoir exactement 20 000 balles ni 1 000 000 de pièces.

Avec les litas, par exemple, avec 143 « étages », il manque 15 016 pièces ; et avec 144 « étages » on a 5 720 pièces de trop...

Quant à la publicité pour les 20 000 balles, il est facile de vérifier qu'il n'y en a que 204 sur la photo (205 si on compte celle qui est mise de côté).

Par contre, on pourrait estimer l'épaisseur de la pièce de 1 centas : la pyramide étant haute de 1,13 m, les pièces doivent avoir environ 0,78 cm d'épaisseur. Connaissant leur diamètre, vous pouvez estimer le poids de cette œuvre d'art...

Où sera le « centre » de notre nouvelle région ?



Un défi pour nos politiques ou un défi pour nos élèves

Depuis novembre 2014, nous il nous faut nous habituer à vivre dans l'ALCA (Alsace-Lorraine-Champagne Ardenne). L'Est Républicain du 26/11/14 nous annonce :

« L'ALCA a sa capitale régionale : ce sera Strasbourg. Mais quel sera **le lieu central** déterminé pour la préfecture et les services administratifs d'État relevant de l'Alsace-Lorraine-Champagne-Ardenne ? Metz, Nancy, Châlons-en-Champagne, Reims, Troyes ou... Strasbourg ? »

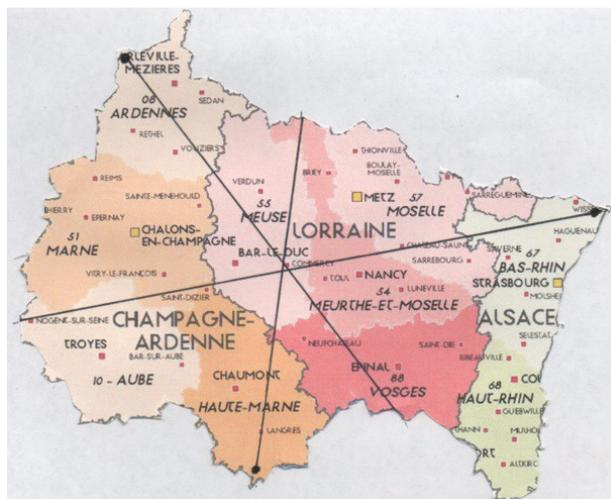
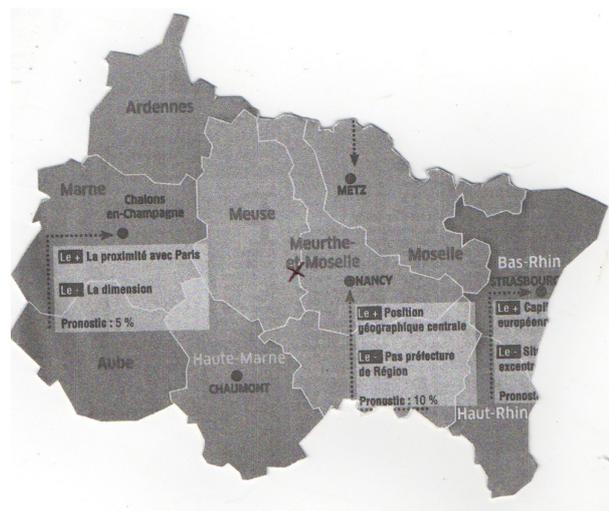
Des pronostics sont présentés, donnant Strasbourg favori avec 60% de « chances », suivi de Metz (25%), Nancy (10%) et Châlons (5%) ; Reims n'est même pas cité ! Les calculs amenant aux pourcentages annoncés ne sont pas précisés. L'article précisait même que « la carte [ci-dessus] recense les atouts – objectifs et subjectifs – des quatre principaux postulants au titre de Préfecture de l'ALCA ».

Si c'est subjectif, alors...

Où est le « centre » de cette nouvelle région ?

Certains de nos adhérents ont voulu en savoir un peu plus à propos de ce « lieu central » de l'ALCA. Comment le déterminer ?

Ils ont collé la carte du journal sur du bristol épais (pour la rigidifier), puis ils ont soigneusement découpé en suivant le dessin des frontières de cette nouvelle région.



Pour l'un d'eux, au point indiqué sur la figure ci-dessus, la carte s'est retrouvée en équilibre sur la pointe du compas, présentant un endroit potentiel pour ce « lieu central ». Il se trouve à la limite des départements de la Meuse et de la Meurthe-et-Moselle (le lac de Madine n'est pas loin...).

Un autre a utilisé une méthode que l'on enseigne (enseignait ?) en cours de technologie, de physique ou de mathématiques : suspendre

la carte découpée en un point proche du bord et tracer la verticale passant par ce point ; recommencer avec d'autres points (voir figure ci-dessus). En théorie, toutes ces verticales concourent au centre de gravité. Le « centre » se trouverait quasiment à Commercy. Ce résultat sera à transmettre à ceux qui craignent la suppression de cette sous-préfecture : des services de l'ALCA pourraient y être implantés...

Voir http://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_de_masse_d%27une_plaque_homog%C3%A8ne

Une démarche semblable consisterait à faire glisser la carte sur une table horizontale jusqu'au moment où elle va « basculer » : à ce moment-là, tracer par-dessous un trait correspondant au bord de la table ; recommencer avec d'autres positions de la carte.

On pourrait aussi utiliser un tableur, et les coordonnées GPS des chefs-lieux de toutes les entités administratives de la nouvelle région. Entre les communes (trop nombreuses) et les départements (trop peu nombreux, avec parfois des préfectures très excentrées), notre choix s'est porté sur les arrondissements : il y en a 47 en tout.

Voici un extrait du tableau que nous avons utilisé :

	A	B	C	D	E
1				(en degrés, min., sec.)	
2	Anc. Région	Département	Arrondissement	Latitude	Longitude
3	Champ-Ard	Ardennes	Charleville-M	49:46:19	4:42:58
4			Rethel	49:30:38	4:22:00
5			Sedan	49:42:09	4:56:28
6			Vouziers	49:23:50	4:41:54
7		Marne	Chalons-en-Ch.	48:57:27	4:21:54
8			Epernay	49:02:25	3:57:36
9			Reims	49:15:46	4:02:05

(...)

(...)

46		Guebwiller	47:54:30	7:12:39
47		Mulhouse	47:44:58	7:20:24
48		Ribeauvillé	48:11:46	7:19:09
49		Thann	47:48:26	7:06:19
50				
51		Sommès		
52		Moyennes	48:43:03	6:02:23

Le point moyen que nous avons trouvé (centre de gravité de ces chefs-lieux d'arrondissements) a pour coordonnées GPS 48°43'03" de latitude Nord et 6°02'23" de longitude Est. Cela correspond à un point situé dans la forêt de Haye, à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Nancy (les départements d'Alsace-Moselle ont beaucoup plus d'arrondissements que les autres, ce qui décale le centre de gravité vers l'est). Ce serait alors plutôt Nancy que Commercy ???

Remarque : si au lieu de chercher le point moyen, on cherchait le **point médian** (c'est à dire, parmi les chefs lieux d'arrondissements, on cherchait pour lequel il y en a autant au nord qu'au sud et autant à l'est qu'à l'ouest, on trouverait 48°44'07" pour la médiane des latitudes et 6°10'40" pour celle des longitudes, ce qui correspond à Champigneulle, dans la banlieue nord de Nancy.

Nos élèves et les lecteurs du Petit Vert imagineront peut-être d'autres méthodes pour trouver ce « lieu central » et pourront fournir à nos décideurs un nom de localité plausible.

Le centre « démographique » ?

Les calculs précédents ne tenaient compte que des coordonnées des points dont on cherchait le centre de gravité. C'est sans tenir compte du « poids » de chacun de ces points : l'arrondissement de Château-Salins (28 480 habitants) « pèse » beaucoup moins lourd que celui de Strasbourg (528 539 habitants en comptant Strasbourg-ville et Strasbourg-campagne). Si l'on veut tenir compte de la densité de population, il nous faudra calculer une moyenne pondérant les coordonnées GPS par ces populations.

C'est ce que nous avons fait : cette fois, le « nouveau centre » de la région ALCA a pour coordonnées GPS 48°42'27" de latitude nord et 6°12'08" de longitude est, ce qui correspond à la limite entre Saint-Max et Malzéville, dans la banlieue nord-est de Nancy. Ce qui est conforme à nos prévisions : la densité de population est plus élevée en Alsace-Moselle qu'en Champagne-Ardenne.

Voici les premières lignes de notre tableau :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1					(en degrés, min., sec.)			
2	Anc. Région	Département	Arrondissement	Population*	Latitude	Longitude	pop x lat	pop x lon
3	Champ-Ard	Ardennes	Charleville-M	164 449	49:46:19	4:42:58	341039,4372	775559:45:22
4			Rethel	35 658	49:30:38	4:22:00	73560,30792	155706:36:00
5			Sedan	61 662	49:42:09	4:56:28	127698,1481	304678:47:36
6			Vouziers	22 428	49:23:50	4:41:54	46161,70417	105374:13:12
7		Marne	Chalons-en-Ch.	100 112	48:57:27	4:21:54	204218,0517	436988:52:48
8			Epernay	91 471	49:02:25	3:57:36	186906,802	362225:09:36
9			Reims	310 289	49:15:46	4:02:05	636904,0856	1251929:55:25

(...)

(...)

46		Guebwiller	76 314	47:54:30	7:12:39	152336,5229	550287:32:06
47		Mulhouse	304 295	47:44:58	7:20:24	605413,2166	2233525:18:00
48		Ribeauvillé	49 311	48:11:46	7:19:09	99024,93479	360915:25:39
49		Thann	77 608	47:48:26	7:06:19	154592,6209	551426:23:52
50							
51		Sommes	5 390 147			#####	#####
52		Moyennes				48:42:27	6:12:08

(*) Source INSEE 2011

N.B. L'affichage "#####" pour le calcul des sommes dans les cellules G51 [=SOMME(G3:G49)] et H51 [=SOMME(H3:H49)] demeure un mystère ; mais cela n'entrave pas la "bonne marche" du calcul.

* * * * *

Nous venons à peine de rédiger notre article prévu pour ce numéro du Petit Vert que nous découvriions dans la rubrique "Coup de coeur" de l'Est Républicain du 22 décembre un courrier de Dominique SANTIN, habitant de Bras-sur-Meuse; l'article est encadré ci-dessous.

Void, capitale de la région ALCA ?

Depuis qu'a été instituée la nouvelle région Alsace Lorraine Champagne Ardennes et décrétée la ville de Strasbourg comme « capitale », je m'interrogeais sur l'endroit où pouvait se trouver l'épicentre géographique de notre nouvelle région. Avec des moyens d'un autre temps, je me suis mis au travail : une carte de France découpée aux limites de la région puis collée sur une feuille de carton pour la rigidifier et posée enfin sur une pointe de stylo pour trouver son centre de gravité. Le résultat est sans appel : l'épicentre de la région ALCA, c'est Void dans la Meuse.

Il faut dire que cette bourgade de 1 700 âmes ne manque pas d'atouts : idéalement située sur la RN4, le principal axe routier qui la traverse de part en part , desservie par le canal de la Marne au Rhin, un nom symbole, avec son trafic touristique et marchand, la ligne ferroviaire Paris-Strasbourg à proximité.

Void s'enorgueillit en plus de compter parmi ses enfants Nicolas Joseph Cugnot, inventeur du célèbre fardier, un symbole du génie industriel lorrain ! Quant à la halle, fierté de la commune, elle pourrait être transformée en un magnifique centre administratif. Ce n'est pas le profil d'une capitale régionale, ça ?

Nous avons aussitôt envoyé à ce Monsieur le projet de notre article, en lui faisant savoir que nous y intégrerions celui qu'il avait signé dans l'Est Républicain.

Et M. SANTIN nous a répondu par une gentille lettre, dont voici de larges extraits.

J'ai été très touché par votre lettre et très intéressé par l'article joint. En effet, je savais qu'il existait des formules pour pondérer une recherche telle que celle que j'ai pratiquée en fonction de différents critères ; j'ignorais leurs mécanismes. (...)

Avant de me lancer dans mon découpage, je pensais tomber plutôt sur Pont-à-Mousson ou ses environs. C'était ignorer le poids de l'Aube, au sud-ouest. Je me suis réjoui de tomber sur Void car, dans ce sud meusien plutôt désertique, j'aurais pu tomber en plein champ !

En tout cas, ce n'est pas moi qui serai perdu dans cette nouvelle région ALCA, puisque je suis né et j'ai grandi dans un petit village du sud Marnais, j'ai fréquenté le lycée de Châlons (sur Marne à l'époque), puis le lycée agricole de Château-Salins près de chez vous. [Ensuite] le service militaire à Épinal, un premier emploi à Châlons, un deuxième à Strasbourg où je me suis marié, avant de venir m'installer il y a trente ans sur une exploitation agricole près de Verdun.

Et aujourd'hui, si je ne renie pas mes racines, je suis un "ambassadeur" de la Meuse et ses nombreux charmes !

Bon courage à vous pour vos recherches et pour votre mission d'enseignement qui, je le sais, est de pus en plus difficile.

Pour illustrer notre article, quelques photos : le Clergé (la cathédrale de Reims), la Noblesse (le duc de Lorraine à Nancy) et le Tiers État (les tanneurs à Strasbourg), réunis dans l'ALCA.



[retour au sommaire](#)

Développement durable et emballages

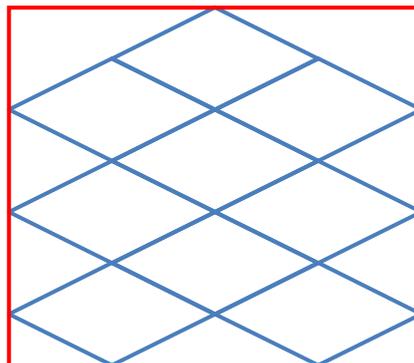
Le thème « développement durable » est actuellement très présent dans divers contenus scientifiques rencontrés à l'école. Une de nos adhérentes a trouvé dans le sac de sa fille, élève de CM2, un exemplaire papier de la revue « Éco-Junior » n°40, par ailleurs téléchargeable à l'adresse <http://www.ecoemballages.fr/juniors/eco-junior>.

À la page 3, un rangement des fleurs de tournesol est évoqué à l'aide de losanges disposés en spirales.



Que comprend un élève de cycle 3 ? Voit-il des losanges dans le dessin proposé ? Comment des assemblages de losanges peuvent-ils être assemblés sous forme de spirale pour un rangement optimal ?

Le rangement de losanges dessiné ci-dessous ne laisse apparaître ni spirale, ni espace non rempli.



N'y aurait-il pas confusion entre l'optimisation des rangements de bouteilles (de disques) et de losanges ?

Un lecteur du « Petit Vert » réussira-t-il à nous trouver une photo d'une cagette utilisant la disposition repérée dans la fleur de tournesol et donc pleine d'un maximum de bouteilles ?

La page 6 évoque un empilement de cylindres.

Quelle forme d'emballage choisir ?

PABY BOP, un Fabricant de Fromages, doit choisir la Forme de ses nouveaux emballages. Pour contenir ses Fromages de 200 grammes il a le choix entre :



Une Forme de Fromage et un emballage ROUNDS de 12 cm de diamètre

ou



Une Forme de Fromage et un emballage CARRÉS de 10,5 cm de côté.

1/ Calcule combien d'emballages ROUNDS il pourra mettre par couche sur cette palette de 84 cm de côté :

Résultat : EMBALLAGES ROUNDS

2/ Calcule combien d'emballages CARRÉS il pourra mettre par couche sur cette palette de 84 cm de côté :

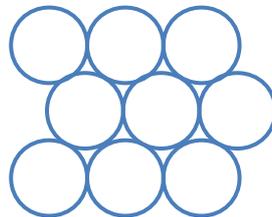
Résultat : EMBALLAGES CARRÉS

3/ Sachant que les 2 emballages ont la même hauteur, quelle Forme d'emballage permettra de transporter LE PLUS DE FROMAGES sur la palette ?

Emballage ROND Emballage CARRÉ



Les dimensions ont été choisies pour obtenir d'une part 7 rangées de 7 fromages « carrés » ou 8 rangées de 8 fromages « ronds », excluant pour ce dernier cas une disposition en quinconce qui aurait pu être choisie par des élèves expérimentant le rangement de disques (des bouchons par exemple) dans une boîte carrée.



L'image en haut du document semble montrer que les fromages « ronds » sont eux mêmes rangés dans une boîte « carrée », ce qui exclut donc a priori ce type de rangement.

La réponse à la question 3 pourra servir de rencontre avec ce qui deviendra plus tard la formule du volume d'un pavé « $L \times l \times h$ ».

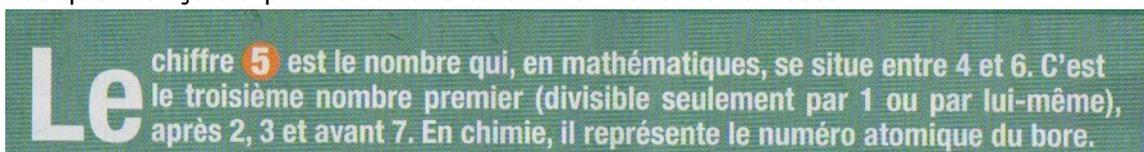
D'un point de vue « développement durable », n'aurait-il pas été intéressant de se poser des questions à propos des suremballages dessinés ? Le lecteur du document peut se demander si la rubrique « Savais-tu... » à propos des emballages plastique lui sera utile pour répondre aux questions posées. L'activité proposée ne semble pas avoir pour but d'économiser des emballages mais d'économiser de la place dans les rangements. Le lien avec le « développement durable » sera-t-il évident pour un élève de cycle 3 ?

D'un point de vue mathématique, n'aurait-il pas été intéressant de faire travailler sur des fromages de même aire et de même hauteur (donc de même volume) ?

Comment faire pour que l'évocation de notions mathématiques ne devienne pas une excuse pour donner de l'importance à une présentation très discutable ?

Le chiffre 5

Voici ce que François a pu lire dans le calendrier 2015 de La Poste :



On notera ici une confusion entre « nombre » et « chiffre ».

5 est bien celui qui se situe entre **4** et **6** dans la liste ordonnée des dix chiffres (0, 1, ... 9).

Mais de là à dire que **5** est **le** nombre qui se situe entre 4 et 6 ... il y a un pas un peu vite franchi. Notre avis est qu'il y a plus d'un nombre entre 4 et 6 !!!

Nos anciens lecteurs pourront se reporter au n°40 (décembre 1994, il y a 20 ans...) de notre bulletin régional où, à propos de « nombre » et « chiffre », nous avons repéré dans un document officiel d'évaluation de la classe de sixième la question suivante : « *Quel est le nombre de travaux effectués par le paysan égyptien durant l'année ? Réponds par un chiffre* ». La réponse était justement 5.

Dans cet article, nous étudions ce que le dictionnaire ROBERT proposait aux entrées « CHIFFRE » et « NOMBRE ». On pouvait y trouver - entre autres - ceci : [CHIFFRE. \(...°.2°.](#) [Cour. Nombre représenté par des chiffres. Ex. Le chiffre des naissances de la population.](#) Mais LAROUSSE, dans son Dictionnaire des difficultés de la langue française, nous mettait en garde contre de telles utilisations : [On évitera donc des expressions comme le chiffre des naissances \(pour nombre\).](#)

Il nous semble qu'en trente ans, la situation n'ait pas beaucoup évolué... Un dictionnaire HACHETTE très récent donne comme seconde acception du terme [CHIFFRE : Somme totale](#), sans aucune mise en garde. Et on parle toujours des « chiffres » du chômage et non du « nombre » de chômeurs...

Mais il y a plus inquiétant : voici un extrait de l'exercice 54 page 195 dans le manuel "Maths Repères seconde" (Hachette), où l'on évoque les « chiffres » 25 et 27. On peut supposer que les auteurs de ce manuel sont professeurs de mathématiques...

54. Pour organiser le passage à l'oral de leur épreuve de langue, les élèves tirent au hasard trois cartons, un dans chacune des trois urnes.
La première urne contient les lettres « A », « B » et « C ».
La seconde urne contient les chiffres « 25 » et « 27 ».
La dernière urne contient les mots « Matin » et « Après-midi ».

Voici d'ailleurs le commentaire de François, envoyé par courriel début janvier :

A l'IUFM j'ai travaillé avec des étudiants pour lesquels un nombre avait au moins deux chiffres. J'ai, pour beaucoup d'entre eux, essayé de leur faire comprendre qu'il y avait une différence entre lettre et mot, qu'il existait des mots à une lettre comme dans "il y a". Je crains que ceux qui sont devenus Profs des Écoles continuent la confusion entre chiffre et nombre ; pourtant, ils vont avoir à faire travailler sur « le chiffre des dizaines » ou « le nombre de dizaines ». La phrase repérée dans ce calendrier des Postes va les conforter...