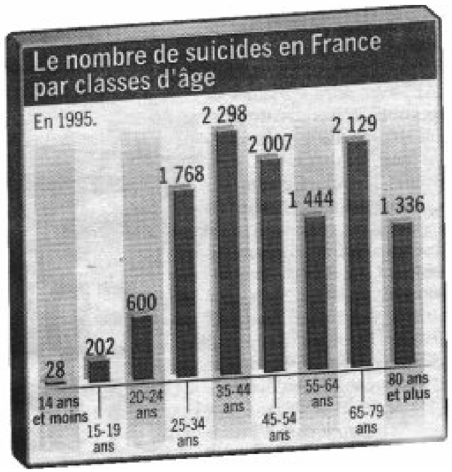
RUBRIQUE MATH & MEDIA ... suite

SUICIDES



Le graphique ci-contre a été relevé dans Libération du 04/02/2000. On y retrouve deux erreurs récurrentes.

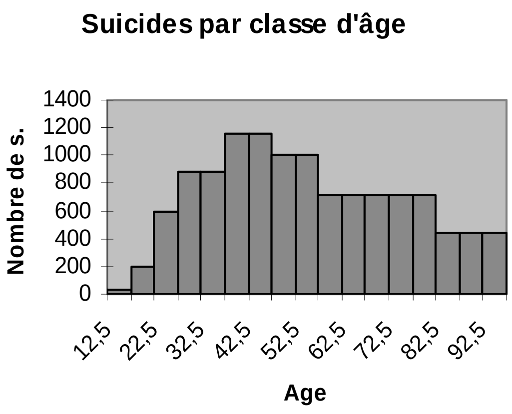
1. Les tranches d'âge sont notées 15-19 ans, 20-24 ans, etc. Est-ce à dire qu'on ne peut pas avoir entre 19 et 50 ans ?

Implicitement, on pourrait supposer qu'il s'agit ici d'années **révolues** (mais cela serait mieux si c'était clairement explicité). Auquel cas on a « 14 ans » depuis le jour de son 14ème anniversaire jusqu'à l'instant précédant immédiatement (!?!) son 15ème anniversaire, c'est à dire pendant toute sa quinzième année.

Mais on pourrait considérer aussi que l'on a 14 ans quand on est plus proche de la date « de ses 14ans » que de la date de ces 13 ans ou de ses 15 ans (c'est ce que l'on fait habituellement quand on arrondit « au plus proche » une mesure physique) ; 14 ans correspondrait alors à l'intervalle [13,5 ; 14,5[.

Cette différence d'interprétation n'est pas sans incidence : elle fait varier la moyenne et la médiane de 0,5 année.

Les données étant supposées en années révolues, l'âge moyen auquel on se suicide est 52,5 ans, et l'âge médian 50 ans (c'est à dire qu'il y a autant de suicides chez les moins de 50 ans que chez les plus de 50 ans).



2. Erreur beaucoup plus grave ici, car elle fausse la lecture « globale » du graphique : certaines tranches ont une amplitude de 5 ans (ex. 20-24 ans), d'autres de 10 ans (ex. 35-44 ans), voire même de 15 ans (65-79 ans). Ce qui donne l'impression qu'il y a presque autant de suicides chez les 65-79 ans que chez les 35-44 ans. Il est indispensable de rapporter ces chiffres à des tranches de même amplitude (ce qui donnerait ici 1149 suicides pour les 35-39 ans et les 40-44 ans, et 710 suicides chez les 65-69 ans, les 70-74 ans et les

Quelques remarques à propos du retour de l'arithmétique en troisième.

Nous avons reçu de Jean Pilloy (professeur au collège Edmond de Goncourt à Pulnoy), en décembre 1999, l'article suivant que nous soumettons au débat.

J'enseigne depuis 8 ans dans un collège réputé « favorisé » (80% de réussite au brevet) et souhaite faire part de mes premières réactions après avoir passé un quinzaine de jours à réduire des fractions avec mes deux classes de troisième. Je précise que la plupart de mes élèves est motivée et désireuse d'apprendre.

DIVISEURS ET MULTIPLES.

Les notions de diviseur et de multiple ne semblent pas faire problème dans la tête de mes élèves. En revanche, les critères de divisibilité classiques, qui ne sont plus exigibles dans les programmes des niveaux précédents, sont assez mal connus ; ce qui est, somme toute, logique. On reconnaît toujours les nombres pairs et les multiples de 5 et de 10. Pour les multiples de 3 et de 9, les élèves pianotent les touches de leur calculette. Ce tâtonnement donne des résultats assez rapides mais le calcul mental n'est guère mobilisé.

ALGORITHME D'EUCLIDE.

A mon avis, un des grands avantages de l'introduction nouvelle de l'algorithme d'Euclide est de remettre en scène la division euclidienne. Celle-ci paraît en effet bien lointaine pour beaucoup d'élèves, y compris parmi les meilleurs. « On ne sait plus faire ça M'sieur, ça fait trop longtemps... » . Nous avons passé près d'une heure à refaire des divisions « à la main » et à réfléchir sur le sens de l'égalité a=bq+r. Ne serait-ce que pour cette raison, j'approuve l'introduction de l'algorithme d'Euclide.

Je m'interroge néanmoins sur le sens de l'expression « on construit alors un algorithme, celui d'Euclide ou un autre » qui figure dans les commentaires du programme officiel. Que signifie « construire » ? Faut-il démontrer tel ou tel algorithme ? Pour cette année, j'ai renoncé à justifier en détails le principe de l'algorithme d'Euclide. Si le fait que la somme ou la différence de deux multiples de k soient aussi multiples de k me paraisse accessible à mes élèves, il y a dans la démonstration de l'algorithme un problème beaucoup plus redoutable à mon sens : celui qui traite de l'ensemble des diviseurs communs aux deux entiers. Précisons : si je divise a par b, je me sens capable d'expliquer à mes élèves qu'un diviseur commun à a et à b est aussi un diviseur commun à b et à r=a-bq. En revanche, l'énoncé réciproque me paraît beaucoup plus délicat à envisager et ce d'autant plus qu'il faudra d'abord persuader les élèves de l'utilité de cette réciproque. N'oublions pas que les notions d'ensemble et de double inclusion sont aujourd'hui aussi familières à nos élèves que la grammaire chinoise de l'époque Han...

J'ai donc renoncé. Nous n'avons rien « construit » du tout et avons appliqué l'algorithme qui a été justifié par sa réelle efficacité. Ai-je eu tort ? L'avis de mes collègues à ce sujet m'intéresserait.

TOUCHES SPÉCIALES FRACTION ET DIVISION EUCLIDIENNE.

La plupart des calculatrices récentes (TI, Casio, Sharp) sont dotées d'une touche qui permet de simplifier les fractions. A partir de 4 chiffres au numérateur et au dénominateur, les capacités de la machine sont souvent dépassées. Pour ne léser personne au brevet, il va donc falloir proposer des nombres suffisamment grands. Nous ne pourrons cependant empêcher aucun élève d'utiliser cette touche à partir d'un certain rang dans l'application de l'algorithme d'Euclide. Ceci serait d'ailleurs une preuve de bonne compréhension du processus algorithmique qui consiste bien à diminuer la « taille » des nombres à manipuler. J'envisage pour ma part un DS sans calculatrice sur ce sujet. Pourra-t-on en faire autant au brevet ? Doit-on en faire autant ? Il faudrait en discuter.
D'autres calculettes offrent également la possibilité d'effectuer la division euclidienne de deux entiers. On peut facilement combler l'injustice entre ceux qui ont la touche et les autres en apprenant à retrouver le reste. Ce que nous avons fait après avoir revu la technique « manuelle » Mes élèves ont été frappés par le fait que le quotient n'était qu'un auxiliaire dans ce processus. Ce qu'ils appellent depuis longtemps « le résultat » de la division est en effet ici plutôt le reste que le quotient. Encore une nouveauté intéressante.
Il va être difficile d'écrire un sujet de brevet qui ne favorise pas trop les possesseurs de calculatrices récentes. Songeons-y dès maintenant.

UNE SUGGESTION.

Le programme s'articule autour des trois assertions suivantes présentées comme équivalentes, a et b étant deux entiers naturels non nuls :

(1) La fraction a/b est irréductible.
(2) a et b sont premiers entre eux.
(3) Le PGCD de a et de b est 1.

En fait, ce n'est pas tout à fait aussi net puisque les exigibles citent les assertions (1) et (2) alors que le terme « PGCD » n'apparaît que dans les commentaires à propos des algorithmes préconisés. D'autre part, les programmes ne précisent pas si les nombres entiers sont positifs.(J'ai supposé qu'on se limitera à des entiers naturels non nuls en regard du problème à résoudre : réduire des fractions.)
Je suggère, modestement, une modification de l'écriture des programmes: ne conserver que les assertions (1) et (3). En effet, je ne vois pas bien comment on peut se passer du terme PGCD avec les élèves. Mon expérience récente m'a montré que cette notion « passe » sans grande difficulté. En revanche, je ne vois pas ce qu'apporte au niveau troisième l'introduction de l'expression « premiers entre eux » si ce n'est la manipulation de mots qui « font savant ». De plus, j'y vois même un inconvénient : **celui de la confusion chez nos jeunes esprits entre « premiers entre eux » et « premiers ».** Je sais bien que les nombres premiers sont hors programme et jure devant le dieu des mathématiques n'y avoir jamais eu recours depuis la rentrée. N'empêche... que restera-t-il de tout cela dans six mois dans la tête des collégiens ? J'ai des doutes et crains le pire alors qu'il me paraît si simple de ne pas employer le mot « premier » du tout. Qu'en pensez-vous ?

TROIS REMARQUES POUR CONCLURE.

Que faut-il penser de l'exemple proposé dans les textes d'accompagnement du programme

PERL 2000, LES JEUNES DANS L'AVENTURE SCIENTIFIQUE

Comme il y a des passionnés de moto, des fans de hard-rock, il y a les " mordus " des Sciences et Techniques.
Véritable congrès de jeunes qui se sont lancés dans l'aventure scientifique, cette cinquième "Exposcience Jeunes" en Région Lorraine est une occasion privilégiée pour les "chercheurs" en herbe qui ont conçu et réalisé des projets dans leur lycée, leur club, entre copains, d'échanger leurs aventures, leurs projets...
Ces passionnés de l'Espace, de l'Informatique, de la Technique seront à NANCY (Conseil Général de Meurthe-et-Moselle, 48 rue Sergent Blandan) les 23, 24, 25 et 26 mars 2000, prêts à tout partager sans limite d'âge.
Voici un beau projet de sortie pour nos élèves et pour tous les professeurs de Mathématiques de l'académie...

Exposition itinérante en Lorraine :
PYTHAGORE, PLUS QU'UN THÉORÈME...

La Régionale Lorraine organise, entre les vacances d'hiver et les vacances de printemps la « circulation » de l'exposition réalisée par des élèves et des professeurs de l'Athénée Royal de MONS (Hainaut, Belgique).
Le thème de l'exposition est bien sûr Pythagore : le VI^{ème} siècle avant J-C, la vie de Pythagore, les triplets pythagoriciens, les Vers d'Or, le Rituel Védique, la musique, etc. sans oublier le célèbre théorème ; soit en tout plus de 55 panneaux, sans compter les puzzles et autres modules.

Calendrier de cette exposition :

11 et 12 mars à la Douëra de MAXÉVILLE
13 au 17 mars au C.R.D.P. de NANCY
3 au 8 avril à la cité scolaire de ROMBAS
10 au 14 avril au Casino SARREGUEMINES

(Suite de la page 13)

pas une réponse satisfaisante à ce problème, ni à l'utilisation de l'ordinateur d'ailleurs. Il paraît nécessaire de prolonger la réflexion et de l'élargir à tout le programme. L'utilisation de la calculatrice au collège peut être un thème intéressant pour la commission.

Une réelle gêne est née de part l'utilisation restrictive du mot PGCD dans nos programmes, alors, qu'effectivement, la notion de nombres premiers entre eux n'apporte rien. Certains n'ont pas hésité (même si c'est hors-programme) à évoquer la notion de nombre premier (souvent au travers du crible d'Eratosthène) pour expliquer le vocabulaire de "premiers entre eux" qui n'est pas naturel.

Voilà les quelques réactions à ce texte qui a eu un accueil très favorable au sein de la commission, dont les membres ont rencontré les mêmes difficultés et les mêmes interrogations que Jean Pilloy.

Pour la Commission, Pierre-Alain MULLER

Commission "Collège" de la Régionale Lorraine
Compte rendu de la réunion du 19 janvier 2000

Premier axe de travail : parcours diversifiés et travaux croisés.

Parcours diversifiés : beaucoup n'en font pas, et pour ceux qui en font les thèmes sont très divers. Les modalités sont également très diverses : par groupes avec heures prévues dans l'emploi du temps, après-midi "bloqués" et disponibles à tour de rôle, etc.

Se pose le problème de l'évaluation : évaluation du produit du groupe ? évaluation basée sur la participation, le soin, l'investissement personnel, le fait d'aller au bout du travail ?

Une question : quel choix est laissé aux élèves ?

La commission demande de relire les textes de nos inspecteur d'il y a deux ans, et attend des adhérents des "remontées" des pratiques des établissements.

Travaux "croisés" : est-ce en continuité avec les parcours diversifiés ? un thème purement mathématique est-il exclu ?quel est le poids dans le brevet ?

Deuxième axe de travail : arithmétique.

La commission a regardé les divers manuels : dans certains il n'y a aucune démonstration ; parfois des exemples détaillés mais sans démonstration générale.

La notion de nombres "premiers entre eux " ne semble pas pertinente. Certains enseignants emploient le vocable "PGCD", d'autres pas. Faut-il utiliser le "crible d'Eratosthène" ?

Réflexion sur l'usage de la calculette : vers une évaluation en deux temps (avec et sans calculettes) ?

Voir également la réponse à la lettre de Jean Pilloy, ci-dessus.

La Commission souhaite que de nouveaux membres viennent la renforcer. Elle est ouverte à tous les adhérents. La prochaine réunion aura lieu mercredi 15 mars à 16 h 30, à l'issue de la Journée régionale au CRDP.

consistant à « établir directement que les deux nombres 12345678910111213 et 10000000000000007 ne sont pas premier entre eux »? Les auteurs de ce texte nous indiquent que « l'ordinateur rend aujourd'hui naturelle la considération » de tels grands nombres. Mise à part leur appartenance à l'ensemble des entiers... naturels, en quoi est-il naturel de considérer de tels grands nombres en troisième ? Quel intérêt aurait cet exercice avec nos élèves ? S'agit-il seulement de faire fonctionner un algorithme avec une machine? Qui peut m'éclairer ?

Faut-il envisager une suite à la réintroduction de l'arithmétique dans les futurs programmes de seconde ?

N'ayant pas eu la chance de pouvoir participer à la journée de formation sur les nouveaux programmes de troisième, je n'ai pas pu faire part de mes interrogations à mes collègues et aux IPR. C'est bien dommage. Permettez-moi de penser et de redire ici que la retransmission « de la bonne parole » par mes pairs présents à cette réunion a été nécessaire mais pas suffisante. Permettez-moi aussi de rappeler qu'à mon sens le droit à la formation continue sur le temps de travail est un acquis fondamental des salariés dans notre pays. Restons fermes sur ce point et ne nous laissons pas culpabiliser.

Quelques remarques en réponse à la lettre de Jean Pilloy

Les membres de la commission collège ont évoqué cette lettre lors de la réunion du 19/01/2000 au Collège J. Callot à Vandoeuvre. Voilà certains commentaires qui ont été faits.

Globalement, en 3ème, les notions de diviseurs et de multiples ne posent plus guère de problème à nos élèves.

Les avis sont très partagés sur l'intérêt de passer une heure à refaire des divisions euclidiennes à la main, l'utilisation de la calculatrice se fait immédiatement, ou alors très rapidement. Par contre, il est évident que dans tous les cas , il est essentiel de donner du sens à l'égalité : $a=bq+r$.

Pour l'application de l'algorithme d'Euclide, la démonstration est effectivement assez délicate, au contraire de celle de l'algorithme des soustractions successives. Dans la pratique, on présente souvent les deux méthodes, l'algorithme d'Euclide venant ainsi « naturellement » après celle des soustractions successives lorsque certains remarquent qu'au lieu de soustraire de nombreuses fois un même nombre il serait plus commode d'en soustraire un multiple pour « accélérer » la méthode.

Ce chapitre d'arithmétique pose effectivement de façon encore plus criante le problème de l'utilisation de la calculatrice dans nos cours et à l'épreuve du brevet, sachant que l'introduction artificielle de grands nombres n'est absolument

(Suite page 16)