

## 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 explicite). Auquel cas on a « 14 ans » depuis le jour de son 14<sup>ème</sup> anniversaire jusqu'à l'instant précédant immédiatement (!?!) son 15<sup>ème</sup> anniversaire, c'est à dire pendant toute sa quinzième année.

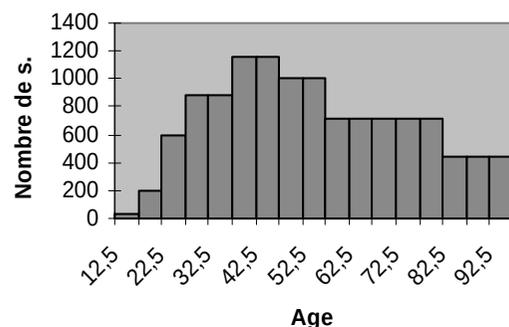
Mais on pourrait considérer aussi que l'on a 14 ans quand on est plus proche de la date « de ses 14ans » que de la date de ces 13 ans ou de ses 15 ans (c'est ce que l'on fait habituellement quand on arrondit « au plus proche » une mesure physique) ; 14 ans correspondrait alors à l'intervalle [13,5 ;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



Suicides par classe d'âge



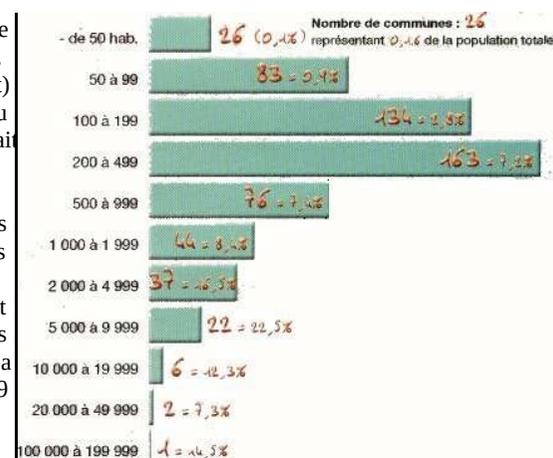
2. Erreur beaucoup plus grave ici, car elle fausse la lecture « globale » du graphique : certaines tranches ont une amplitude de 5 ans (ex. 20-24 ans), d'autres de 10 ans (ex. 35-44 ans), voire même de 15 ans (65-79 ans). Ce qui donne l'impression qu'il y a presque autant de suicides chez les 65-79 ans 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

75-79 ans). Ou alors adapter la largeur des tranches de l'histogramme (qui, notons-le au passage, devraient être contiguës, le caractère étant continu, voir remarque précédente) et faire en sorte que ce soit l'aire, et non la hauteur, qui corresponde aux effectifs. On obtiendrait alors le diagramme suivant, où on a fait en plus l'hypothèse 10-14 ans au lieu de moins de 14 ans, et 80-94 ans au lieu de plus de 80 ans (il s'agit bien sûr d'années révolues).

A partir de cet exemple, il pourrait être intéressant d'étudier une autre variable statistique : le TAUX de suicide dans la population ; on le calculerait en faisant le rapport du nombre de suicides à la population de la même tranche d'âge. Il faut donc se munir pour cela d'une pyramide des âges. Et l'on s'apercevrait alors que le taux de suicide est bien plus élevé chez les personnes âgées que chez les 35-40 ans, contrairement à l'impression visuelle que peut résulter d'une lecture (trop) rapide du graphique.

### 713 670 MEURTHE-ET-MOSELLANS

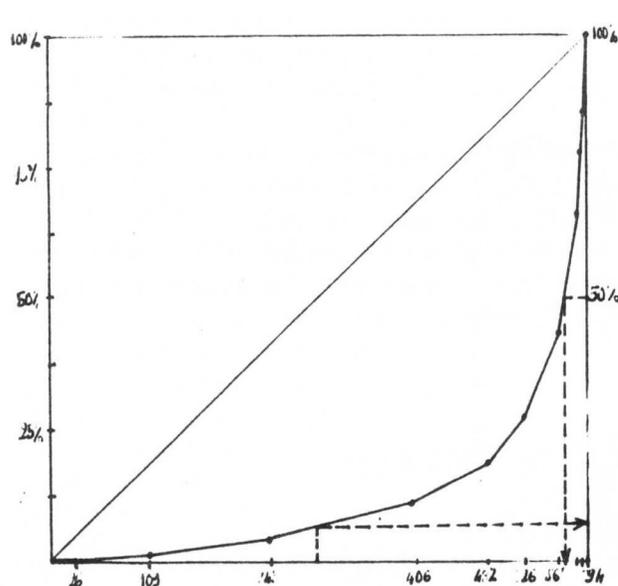
A la page 14 de la brochure "MEURTHE & MOSELLE", magazine distribué (gratuitement) par le Conseil Général du département éponyme, on pouvait lire quelques résultats intéressants relatifs au dernier recensement. Le graphique ci-contre nous donnait simultanément deux séries de renseignements : le nombre de communes dans chaque tranche, et la part de la population qu'elles représentent. Par exemple, il y a 134 communes de 100 à 199 habitants, représentant 2,8% de la population totale.



A partir de ces données, il pourrait être intéressant de faire le travail suivant (en 1<sup>ère</sup> E.S. cette année, ou en 1<sup>ère</sup> L l'an prochain) : représenter le cumul de la population en fonction du cumul du nombre de communes (celles-ci étant classées de la plus petite à la plus grande). Soyons plus explicites :

- les 26 plus petites communes (moins de 50 habitants) cumulent 0,1% de la population ;
- les 109 plus petites communes (moins de 100 habitants ; y sont donc incluses les 26 communes précédentes) cumulent 1,0% de la population (0,1% + 0,9%) ;
- les 243 plus petites communes (moins de 200 habitants ; y sont donc incluses les 109 communes précédentes) cumulent 3,8% de la population (0,1% + 0,9% + 2,8%) ;
- et ainsi de suite...

D'où le graphique, appelé diagramme de GINI (voir en haut de la page suivante).



On peut y lire par exemple que les 50% de communes les plus petites ne représentent que 7% (environ) de la population du département. On y lit aussi que pour atteindre 50% de la population, il faut 570 communes (96% du nombre des communes).

On voit comme la situation est « déséquilibrée ». Une mesure de ce « déséquilibre » est l'indice de GINI, rapport de l'aire comprise entre la diagonale et la courbe à l'aire du demi-

rectangle. Cet indice est donc compris entre 0 et 1, et le « déséquilibre » est d'autant plus fort que cet indice est proche de 1.

#### Remarque relative aux deux exemples précédents :

Lorsqu'on étudie une statistique, on dispose au départ de « données brutes » : par exemple, la liste des 11 812 personnes qui se sont suicidées, avec leur date de naissance ; ou la liste des 594 communes avec leur population. C'est à partir de ces données que l'on peut calculer la médiane et la moyenne.

Cependant, pour présenter ces informations plutôt « rébarbatives » au grand public, on les regroupe souvent en classes (ce qui facilite énormément la lecture synthétique des données, mais fait disparaître une grande partie de l'information). Une fois ce travail fait, on ne peut plus calculer ni médiane, ni moyenne... sauf à faire des approximations, parfois injustifiées.

Il faut que les élèves (et leurs professeurs) soient bien conscients que ce qu'ils trouvent le plus souvent dans les media (et dans les manuels) ne sont pas les

#### BAISSE SPECTACULAIRE A E.D.F.

Dans le numéro du 30/09/99 du Nouvel Observateur, une publicité s'étalant sur une double page vantait les baisses de tarif de l'électricité en France (voir photo page ci-contre). Elles étaient chiffrées ainsi :

-6% en 1997 ; -3,5% en 1998 ; -2,25% en 1999 ; -2,25% en 2000 (prévision).

Si la somme de ces quatre nombres est bien 14, il n'en reste pas moins que la baisse totale (sur les quatre années) n'est pas de 14% : les pourcentages ne peuvent ainsi s'additionner.

1997. Baisse.  
1998. Baisse.  
1999. Baisse.  
2000. Le prix de l'électricité  
aura baissé de 14 %\*.

Acheminer l'électricité partout en France et au meilleur coût, telle est la vocation d'EDF. Ainsi, depuis 1997, le prix de l'électricité a diminué en moyenne de 11,6 % en francs constants. Et EDF s'engage à le faire baisser de 2,25 % supplémentaires d'ici la fin de l'an 2000. Partager avec les consommateurs nos gains de productivité en baissant nos prix, c'est comme cela que chez EDF notre énergie sera toujours à vos côtés. [www.edf.fr](http://www.edf.fr)



Nous vous devons plus que la lumière.

Pour calculer la baisse totale, il faut calculer les « coefficients multiplicateurs » :

une baisse de 6% correspond à une multiplication par 0,94 ;

une baisse de 3,5% correspond à une multiplication par 0,965 ;

une baisse de 2,25% correspond à une multiplication par 0,9775.

Sur quatre ans, on multiplie donc par  $0,94 \times 0,965 \times 0,9775 \times 0,9775 \approx 0,8667$  (arrondi).

Ce qui fait une baisse d'environ 13,3% : la publicité est donc **mensongère**.

On remarque par ailleurs que la baisse « moyenne annuelle » n'est pas la moyenne arithmétique des baisses : il faut chercher le coefficient multiplicateur  $x$  tel que  $x^4 \approx 0,8667$ , ce qui donne  $x \approx 0,9649$  : la baisse moyenne annuelle est d'environ 3,5%. Le coefficient multiplicateur moyen est la moyenne **géométrique** des coefficients.

Par ailleurs, cette publicité était ambiguë : l'astérisque placé après le 14% renvoyait à une minuscule note de bas de page, pratiquement illisible : *\* en moyenne et en francs constants, hors tarifs en extinction.*

Bien sûr (pour le matheux...) ce « *en moyenne* » ne pouvait correspondre à la baisse moyenne annuelle (cf. ci-dessus) ; il ne pouvait donc s'agir que d'une moyenne des baisses des différents tarifs. Comment est calculée une telle moyenne, on ne le sait pas... mais il faut faire confiance à EDF qui sait si bien compter !

Un de nos adhérents, Alain SIBLOT, de Rollainville, a envoyé à E.D.F. la lettre suivante le 07/10/99 :

*(...) J'ai bien remarqué que  $6 + 3,5 + 2,25 + 2,25 = 14$ , mais je suis surpris que ce nombre 14 soit qualifié de baisse moyenne pour la période 1997/2000, même en francs constants et hors tarifs en extinction.*

*De même  $6 + 3,5 + 2,25 = 11,75$  soit environ 11,6. Mais est-ce ainsi que l'on détermine la baisse moyenne du prix de l'électricité, en francs constants, depuis 1997 ?*

*Je vous serais reconnaissant de bien vouloir m'apporter au moins la lumière sur les procédés de calcul qui vous ont permis d'établir ces moyennes de 14% et 11,6%.*

N'ayant pas obtenu de réponse, il réitère sa demande le 19/12/99, terminant sa lettre par :

*(...) Je reste persuadé que votre société a le souci réel d'informer clairement ses clients, et j'espère donc une réponse claire et rapide de votre part.*

Toujours sans réponse le 09/02/2000, il nous a fait parvenir copie de ses courriers. La rédaction du Petit Vert a donc décidé d'écrire elle aussi à E.D.F., mais en se basant sur le fait que cette publicité est mensongère, et en envoyant copie de son courrier à diverses associations de consommateurs. Si elle obtient une réponse, elle sera publiée dans nos colonnes.

### Rubrique ... à SUIVRE

Envoyer vos coupures de presses ou suggestion à  
Jacques VERDIER  
46 rue de la Grande Haie,  
54510-TOMBLAINE