

Statistiquement Vôtre

Lettre d'information biannuelle publiée par le groupe "Formation à la Statistique " de l'ASU (Association pour la statistique et ses utilisations)

numéro 1 septembre 1992

Éditorial

Annie Morin, ENSAE

Statistiquement vôtre s'adresse à tous les enseignants du secondaire quelle que soit leur discipline. L'objectif de cette publication est

- de promouvoir la statistique, son enseignement et son utilisation,
- de proposer des activités aux enseignants non seulement de mathématiques mais à tous ceux qui utilisent la statistique dans leur enseignement.
- de fournir des informations sur les publications , les congrès, les universités d'été qui peuvent intéresser les professeurs
- de faire une critique constructive d'activités ou d'exemples proposés dans les manuels de mathématiques, de biologie, de géographie...

Cette publication à mi-chemin entre la lettre d'information et le magazine scientifique doit permettre la diffusion des idées des uns et des autres. La participation des enseignants est donc essentielle. N'hésitez pas à proposer des activités, des problèmes, d'ouvrir des débats dans nos colonnes.

Nous ne sommes pas vraiment des pionniers en la matière. Depuis 1979, les Britanniques publient "Teaching Statistics" dont nous nous inspirerons pour produire et diffuser "Statistiquement Vôtre". La revue "Teaching Statistics" avait été lancée par le "Centre for educational Statistics" de l'université de Sheffield . Les articles des premiers numéros avaient été écrits par les enseignants en stage de formation au centre et les formateurs du centre. Ces articles décrivaient essentiellement les expériences dans les classes. Teaching Statistics a beaucoup évolué. Elle est récemment devenue la revue internationale sur l'enseignement de la statistique et l'époque où les éditeurs se demandaient comment boucler leurs numéros et comment stimuler l'intérêt des professeurs est définitivement révolue. Maintenant les contributions arrivent du monde entier. Nous traduirons de temps en temps des articles de Teaching Statistics pour notre revue. Il va être difficile de concurrencer Teaching Statistics mais nous pouvons coopérer et diffuser chez les francophones une petite sœur de la revue britannique. Vous constaterez qu'il y a dans ce numéro (et qu'il y aura dans les prochains) des dessins empruntés à Teaching Statistics ou à d'autres livres. Les textes sont parfois en anglais. Je les ai laissés tels quels mais avec une traduction. Pourquoi défendre l'idée d'une revue francophone et laisser les textes en anglais dans les dessins humoristiques; tout simplement parce que ce n'est pas facile de traduire la petite nuance qui fait l'humour. L'original et la traduction sont complémentaires si non rigoureusement identiques. Ceci dit je fais appel aux dessinateurs inspirés pour m'envoyer leurs dessins statistiquement humoristiques en français!

Pour en revenir aux publications sur l'enseignement de la statistique, les anglais n'ont pas le monopole mais ils ont l'expérience . En plus de Teaching Statistics, le Centre for educational statistics de Sheffield diffuse une lettre d'information appelée "Random News". Par contre, aucune des revues ni lettres d'information américaines n'a atteint la diffusion ni la réputation de Teaching Statistics. Il existe l' « American Statistician », revue plutôt généraliste. qui a une rubrique sur l'enseignement; mais c'est principalement destinée aux universitaires. La très importante "American statistical association"

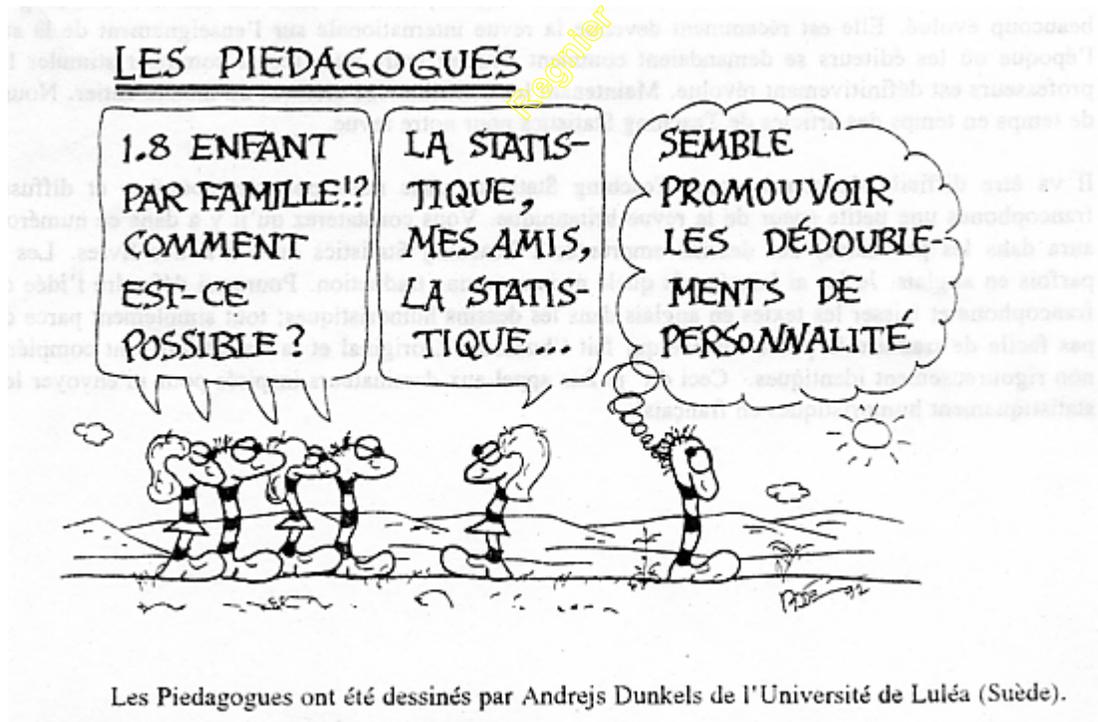
communément appelée l'ASA publie, outre l'American Statistician, "The statistics teacher network" qui, aux dernières nouvelles, était distribuée à 4300 exemplaires. C'est peu pour l'Amérique du Nord. Par ailleurs, encore plus confidentiel, mais non moins intéressant, il y a la "newsletter of the international study group for research on learning probability and statistics". Bien entendu, un des objectifs de "Statistiquement Vôtre" est de vous tenir informé de ce qui se passe d'intéressant chez les autres. Pour l'instant, cette lettre d'information est gratuite. Elle sera publiée grâce aux contributions de l'ASU (association pour la statistique et ses utilisations) et de l'ENSAE (Ecole nationale de la statistique et de l'administration économique). L'objectif est de publier deux numéros par an. Les deux premiers numéros seront largement diffusés et ensuite les suivants ne seront envoyés qu'aux enseignants ou aux personnes intéressées. J'attends donc vos suggestions et contributions diverses.

Teaching Statistics. 3 numéros par an. abonnement annuel 19£. Adresse : Center for Statistical Education, Department of Probability and Statistics, University of Sheffield, Sheffield, S3 7RH, UK.

Random News, même adresse que Teaching statistics et était encore gratuit l'an dernier.

The statistics teacher network 8 \$. Mais il faut, je crains, être membre de l'ASA. Publié 3 fois par an. Adresse : Statistics teacher network, Rose-Hulman Institute of Technology, 5500 Wabash Avenue, Terre Haute, IN 47803, USA.

Newsletter of the international study group for research on learning probability and statistics, gratuit, publié 3 fois par an. Adresse Joan Garfield, Secretary and Editor, 340, Appleby Hall, 128, Pleasant street S.E., University of Minnesota, Minneapolis, MN 55455 USA.



Vers une nouvelle place des données et des traitements statistiques en biologie géologie

N. Salamé et D. Lenne (INRP)

Département Technologies Nouvelles et Education
91 rue Gabriel Péri 92120 Montrouge

L'évolution du contexte

L'enseignement de la biologie géologie ne tire pas suffisamment parti des données très diverses qui lui sont accessibles. Bien entendu, les résultats fournis par les mesures et les observations enregistrées l'occasion de nombreuses expériences tiennent une place considérable dans les programmes et les manuels. En outre, les élèves sont associés, quand cela est possible, au recueil de données expérimentales. En revanche, ils sont rarement initiés aux savoirs théoriques et pratiques nécessaires pour traiter les données disponibles dans de nombreux domaines. Parmi ces connaissances, la statistique occupe une place particulière. La familiarisation des élèves avec ses méthodes est perçue depuis longtemps comme une dimension importante pour approcher certains phénomènes, ou pour aller plus loin dans leur compréhension (un enseignement de statistique, associé à l'étude de la variabilité, a figuré dans les programmes jusqu'au début des années 80). Ce point de vue est partagé par beaucoup d'enseignants de diverses disciplines, qui considèrent que ces connaissances revêtent un caractère transversal et qu'elles sont indispensables pour comprendre des problèmes d'intérêt courant (enquêtes, sondages, prévisions, etc.). Malgré cet accord assez large, les connaissances en statistique sont peu enseignées et les données peu exploitées. Divers facteurs peuvent être évoqués pour expliquer cette situation ou pour la nuancer suivant les disciplines, mais notre propos n'est pas d'entreprendre une telle analyse. Nous avons constaté qu'en biologie- géologie les tentatives d'introduction des données et des traitements statistiques qui ont eu lieu dans le passé n'ont pas bénéficié de conditions techniques satisfaisantes. Les promoteurs de telles approches, utilisant l'informatique au début des années 80 (et a fortiori dans les années 70), devaient, par exemple, réaliser eux-mêmes la saisie des données et l'écriture des algorithmes de traitement dont ils avaient besoin. Sur ces points, parmi d'autres, des évolutions conséquentes sont intervenues : l'informatisation quasi systématique du stockage des données, l'accessibilité des banques qui les contiennent sur divers supports, la disponibilité

des logiciels qui en permettent la manipulation, l'équipement des écoles en micro-ordinateurs, constituent des facteurs favorables à une révision de la place des données et de leurs méthodes de traitement.

Dans le cadre d'un programme de recherche en cours, ayant pour objectif d'étudier le renouvellement des activités scientifiques à l'aide des outils informatiques, nous avons entrepris dans plusieurs domaines (biologie moléculaire géophysique, épidémiologie, etc.) de regrouper et d'adapter pour l'enseignement des ensembles de données et de logiciels de traitement. Nous nous limitons ici à la présentation de notre démarche concernant les données épidémiologiques.

Les contraintes concernant les données

Toutes les données disponibles ne sont pas utilisables pour l'enseignement. Leur fiabilité, leur représentativité, la validité des interprétations auxquelles les résultats donnent lieu constituent des caractéristiques importantes. En outre, l'exploitation des données dans l'enseignement ne se justifie pas indépendamment de leur intérêt scientifique, pédagogique et social. Aussi, la sélection des enquêtes doit-elle être faite en tenant compte de leur mise en relation possible avec les contenus enseignés en biologie et en se limitant à celles dont les conditions de déroulement sont connues : éléments contextuels ayant motivé l'étude, choix de la population concernée, échantillonnage effectué, documents de recueil des informations (questionnaires, techniques de mesures), disponibilité de publications des résultats, etc. L'attention doit porter, également, sur le volume des données, la nature des traitements requis et des représentations pertinentes, pour que la nécessité de l'emploi des méthodes statistiques sur des matériels informatiques apparaisse clairement. Pour toutes ces raisons, nous nous sommes intéressés exclusivement aux données produites par les organismes scientifiques. Au regard de ces critères, les enquêtes épidémiologiques présentent plusieurs qualités. Les données qu'elles fournissent concernent généralement des problèmes réels et actuels ; leur étude par les chercheurs s'appuie largement sur les traitements statistiques et l'informatique pour acquérir de nouvelles connaissances sur le plan biologique, sociologique, comportemental, tester des hypothèses et construire des modèles.

Ces enquêtes touchent souvent des milliers de personnes sur lesquelles sont recueillies plusieurs centaines d'informations. Avec l'aide des chercheurs, une sélection des variables intéressantes doit être opérée. Ceci fournit, dans notre projet, des banques de données comprenant entre une quinzaine et une trentaine de variables et entre 1000 et 25000 sujets à peu près, qui devraient être aisément exploitables sur micro-ordinateur. Le processus de préparation, de ces données implique la vérification du codage des variables, le regroupement de certaines modalités de réponse, le calcul de nouvelles variables plus explicites, la réplication des traitements effectués par les chercheurs pour s'assurer de leur faisabilité et des résultats obtenus avec les outils disponibles. Ainsi nous disposons en particulier de banques de données portant

– Les naissances :

données enregistrées à la maternité de Haguenau de 1971 à 1985. Cette enquête a été conçue par l'unité 170 de l'INSERM pour mesurer l'efficacité d'un programme de prévention destiné à réduire la prématurité et donc une part importante des handicaps périnataux qui lui sont liés. Elle comporte plus de 21000 enregistrements correspondant à autant de naissances et de femmes ayant accouché. Trente variables ont été sélectionnées concernant la mère (catégorie socioprofessionnelle, origine ethnique, caractéristiques physiques, antécédents obstétricaux, déroulement de la grossesse, etc.) et le nouveau-né lui-même : âge gestationnel, taille, poids, etc.

– Le traitement des diabétiques en France :

réalisée par l'unité 21 de l'INSERM, l'enquête concerne 1178 personnes s'étant présentées dans environ 20 laboratoires d'analyses biologiques en 1986 sur une période de 5 mois. 30 variables ont été retenues (âge, sexe, taille, poids, date d'apparition du diabète, traitement, etc.) qui mettent en évidence les deux catégories de diabète insuline-dépendant et non insuline-dépendant, permettent d'effectuer des comparaisons entre sexes, de constater que le régime est très souvent une des thérapeutiques indiquées, d'étudier l'évolution du diabète et des traitements avec l'âge, etc.

– L'alcool et les accidents :

Le Haut Comité d'Etude et d'Information sur l'Alcoolisme a mené en 1982-1983 une enquête visant à évaluer l'influence de l'alcoolisme, et particulièrement de l'alcoolisme chronique, sur les accidents (de toute nature).

Les données, recueillies dans les services d'urgence de 21 hôpitaux français auprès de 4796 victimes, comprennent outre les circonstances de l'accident, des caractéristiques des personnes impliquées telles que sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle, ainsi que des mesures résultant d'examens biologiques. Nous avons extrait de cette banque les données qui concernent les 16-25 ans (1423 sujets).

– La chimio-sensibilité du paludisme :

Le Centre de Référence sur la chimio-sensibilité du Paludisme constitue depuis 1985, une base de données concernant le paludisme d'importation ; la période 1985-1989 contient plus de 2000 dossiers. La banque comporte des informations sur les malades, les pays de contamination, la durée du séjour, la prise éventuelle d'un médicament pour prévenir la maladie, la chimio-sensibilité dont elle permet de suivre l'évolution.

– Les causes médicales de décès :

Le service d'information sur les causes médicales de décès (SC 8 de l'INSERM) a mis à notre disposition des données concernant les décès dans le département du Nord en 1988 (24000 enregistrements). Nous avons retenu 18 variables portant sur les caractéristiques du sujet, les circonstances et les principales causes du décès.

Nous continuons à rechercher (auprès de l'INSERM, de l'INED, des services hospitaliers) d'autres données qui complètent celles que nous avons déjà, autorisent des comparaisons, montrent des évolutions, permettant d'aborder d'autres concepts importants en biologie : la fécondité, la contraception, la nutrition, les maladies cardiovasculaires, les MST, etc.

Les caractéristiques des logiciels disponibles

Il existe à la disposition des établissements scolaires deux types de logiciels pour le traitement des données : des logiciels dits généraux (tableurs, grapheurs, traitements de textes, systèmes de gestion de bases de données, intégrés, etc.) dont les fonctionnalités de base sont bien connues, et dont de multiples représentants sont disponibles à travers les licences mixtes. La deuxième catégorie est constituée par les logiciels spécialisés dans les traitements statistiques qui nous intéressent particulièrement ici. Dans le traitement des données épidémiologiques (et de manière générale dans tout traitement statistique)

on distingue une phase descriptive, exploratoire et une phase explicative, analytique. Si la première est la plus simple, elle n'en est pas moins importante. De plus, cette première phase est souvent suffisante pour tirer des données les informations utiles, la deuxième étant nécessaire pour la recherche de corrélations, la comparaison de moyennes et de fréquences, par exemple. Les logiciels généraux permettent de réaliser une description sommaire des données. Un gestionnaire de fichiers sera très utile pour construire des sous-fichiers, le calcul d'une moyenne est obtenu par une requête simple avec DBASE3, les tableurs (EXCEL, QUATTRO PRO, LOTUS 123) offrent la possibilité de calculer de nouvelles variables, et certains d'entre eux réalisent des tris à plat et des représentations graphiques. Ces traitements peuvent également être obtenus avec les grapheurs (GRAPH-IN-THE-BOX) et les intégrés (FRAMEWORK WORKS).

C'est en ce qui concerne les logiciels de traitement statistique que le choix est aujourd'hui difficile à faire. Ces logiciels offrent, à côté des traitements statistiques, un éventail important de fonctionnalités indispensables à la préparation et à la gestion des données (saisie, constitution de sous fichiers, édition, etc.). Certains des produits commerciaux (SAS, SPSS) portés sur micro-ordinateurs à partir de logiciels professionnels performants précédemment offerts sur de gros systèmes ne tirent pas parti des caractéristiques des micro-ordinateurs actuels. Ils restent lourds dans leur conception et dans l'enchaînement de leurs modules et assez rébarbatifs dans leur présentation. Leur interface-utilisateur est souvent déficiente et leurs fonctionnalités graphiques médiocres. Des produits plus récents construits pour les micro-ordinateurs ou adaptés à partir de versions anciennes, sont intéressants sur le plan de leurs capacités graphiques et satisfaisants du point de vue de leurs interfaces (SYSTAT, PCSM, EXECUSTAT, etc.); certains d'entre eux ne sont pas conçus pour le traitement des données nombreuses (EDA, S-Plus)

ou dépassent largement les besoins (Statgraphics), sans parler de leurs coûts qui restent très élevés. Deux logiciels de ce type seulement (SECOS2 et LE SPHINX) figurent dans les licences mixtes. Le logiciel SECOS 2, est très utilisé par les économistes. Il associe des traitements statistiques élémentaires, dont certains sont généraux et d'autres spécifiques au domaine de l'économie, à des tableaux de données fournies par l'INSEE.

LE SPHINX est particulièrement adapté au traitement d'enquêtes, sa dernière version offerte en licence mixte permet maintenant l'importation exportation de fichiers, mais elle ne réalise pas tous les traitements nécessaires (régression, notamment). STATITCF, logiciel largement utilisé par les chercheurs en biologie offre une palette de traitements très large (à un prix abordable), mais il présente dans sa version actuelle les faiblesses des logiciels professionnels déjà signalées.

En résumé, l'exploitation des données nécessite encore maintenant l'utilisation de plusieurs logiciels qui ne sont pas toujours très conviviaux. Un bon outil de traitement de données pour l'enseignement devrait intégrer à notre sens : la gestion des données (création de sous-fichiers, calcul de nouvelles variables, recodages, etc.), la production de tableaux résumant les données (tris à plat, tris croisés, moyennes, etc.) et des représentations graphiques associées, les traitements et tests statistiques simples (corrélation, Chi2, t de Student. et peut être analyse de variance), la possibilité de traiter de grands ensembles de données (et de les importer/exporter dans les formats classiques), une interface-utilisateur simple, le but étant d'apprendre quelque chose sur les données et non pas sur le logiciel.

Perspectives d'exploitation pédagogique

Nous n'avons pas encore abordé cette phase. A priori, l'utilisation pédagogique de ces données devrait rapprocher des pratiques professionnelles, concrétiser les concepts enseignés à l'aide de faits, apporter aux élèves de nouvelles activités renforçant le caractère explicatif de l'enseignement. Plusieurs directions sont néanmoins envisageables. La première, directement liée au cours de biologie, consisterait à utiliser les données pour introduire les connaissances, pour les illustrer avec des situations réelles, mettre en évidence la nécessité de valider les résultats obtenus par des traitements statistiques, même simples. Par construction, la plupart des données que nous avons mentionnées peuvent servir dans cette optique. Ces données peuvent être utilisées, aussi, comme support pour une action d'éducation à la santé, dans ou en dehors du cadre des programmes de biologie, ou pour une initiation (éventuellement interdisciplinaire) aux méthodes statistiques et graphiques dans les ateliers thématiques, les modules, etc.

La place des données et des traitements statistiques dans l'enseignement de la biologie-géologie n'est pas encore clarifiée. Aussi, il nous a semblé judicieux de préparer, d'abord, les bases instrumentales qui sont indispensables pour étudier les approches devenues possibles et pour mener des actions significatives de formation. Des évolutions dans les programmes sont susceptibles d'intervenir à brève échéance, ce qui permettra la mise de ces banques de données à la disposition des enseignants sous la forme de publications montrant concrètement les exploitations possibles avec les logiciels accessibles ("Statistiquement vôtre" en présentera peut-être quelques unes). Il semble maintenant clair que les disciplines utilisatrices des données et des traitements statistiques devraient être capables d'intégrer les approches et les outils dont elles ont besoin. Ceci n'interdit en rien les coordinations interdisciplinaires, notamment avec l'enseignement des mathématiques. Aussi, la prochaine avancée nous paraît devoir être faite dans le domaine de la définition des connaissances de statistique requises et de la manière dont elles peuvent être mises en application - ou apprises - avec les banques de données.

Références :

Alcool et accidents. Haut Comité d'étude et d'information sur l'alcoolisme, La Documentation Française, Série Documents, 1985.

L.PAPOZ et al. Biological Markers of Alcohol Intake Among 4796 Subjects Injured in Accidents, British Medical Journal, 292, 1234-1237, 1986.

J. LE BRAS, P. RINGWALD. La situation de la chimio-résistance du Plasmodium Falciparum en Afrique en 1989. Médecine Tropicale, vol. 50, n°1, 1990

M.H. BOUVIER-COLLE et al. Mortalité et causes de décès en France, Ed. INSERM, 1991.

J. BOUYER et al. La prématurité. Enquête périnatale de Haguenau (1971-1982), Ed. INSERM 1987.

L. PAPOZ. Pattern of Treatment Among Diabetic Patients in France, Diabète Care, vol. 11, no 7, 1988.

C. et G. D'AUBIGNY. Le choix d'un logiciel de traitement statistique des données sur micro-ordinateur. Actes des troisièmes journées logicielles de l'AUMER, 1987.

Logiciels

Le Sphinx : Le Sphinx Développement, 13 chemin des Amarantes 74600 Seynod

SECOS 2 : Nathan Logiciels, 6-10 boulevard Jourdan, 75014 Paris

STATITCF : ITCF, Services des Etudes Statistiques et Méthodologiques, 91720 Boigneville.

Les notes de lecture de Daniel Ambroise

Mathématiques 1ère A1-B

D. Blouin, J.-P. Lessene et P.-Y. Letort, Editeur Bordas Performance

Trente pages sont consacrées à l'organisation des données. Une première série de QCM permet de vérifier que les connaissances du niveau collège sont acquises. Une deuxième série permet à l'élève d'approfondir et de tester ses connaissances. Dans la rubrique "acquérir des savoir-faire", deux rubriques sont abordées :

- savoir dénombrer à l'aide d'un arbre,
- savoir traiter un problème à partir d'un graphique.

Enfin, des exercices de synthèse sont proposés.

A la fin de l'ouvrage, les corrigés de toutes les questions sont fournis. La présentation est claire, attrayante et originale. Les auteurs ont réussi un pari difficile : présenter la statistique sans copier d'autres ouvrages, et sans fatiguer ni lasser le lecteur.

Statistique des sujets d'examens de statistique au brevet des collèges et au baccalauréat en juin 1990

Daniel Ambroise, Université de Paris VI

Brevet des collèges : épreuve de mathématiques

Sur 19 sujets, 11 comportaient au moins une question de statistique (11 dans les activités numériques, 2 dans les problèmes).

| | |
|--|---|
| Calculs de fréquences et de pourcentages | 9 |
| Lecture de tableaux | 8 |
| Histogrammes, diagrammes en bâtons | 5 |
| Construction de droites | 4 |
| Calcul de moyennes | 2 |
| Diagrammes circulaires | 1 |

Baccalauréat : épreuves de mathématiques

Série C : aucune question se rapportant aux probabilités et à la statistique.

Série D et D' : les 8 sujets comportaient au moins une question sur le programme de probabilités

Série A1 : une question sur les probabilités était posée dans 6 sujets examinés sur 7.

Série B : sur 7 sujets examinés, 3 portaient en partie sur les probabilités et 2 d'entre eux avaient à la fois une question en probabilités et une en statistique. Les deux questions de statistique se ressemblaient beaucoup et traitaient de la régression linéaire et de la corrélation (toutes les formules étaient rappelées).

Activités

Le texte situé sur la page suivante vous montre un type d'activités qu'on peut faire en classe à partir d'un article du journal. Mais on peut trouver des thèmes moins déprimants dans la presse. A partir d'un article paru dans Ouest-France en février 1992, les élèves doivent remplir les cases des tableaux. Il va falloir préciser la définition d'une victime. Cette activité peut se pratiquer à tous les niveaux du collège et a été proposée par Jean-Yves Lucas.

Le chiffre le plus bas depuis trente et un ans

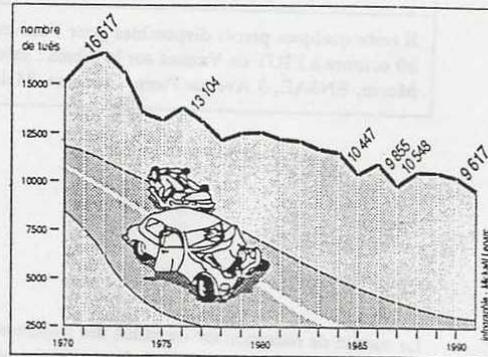
9 617 tués sur les routes en 1991

9 617 morts sur les routes de France l'an dernier. Une hécatombe! Et pourtant, le ministère des Transports a de quoi se féliciter de ce chiffre. Jamais depuis 1960 il n'y avait eu si peu de tués. Par rapport à 1990, plus de 600 vies humaines ont été épargnées.

149 000 accidents de la route ont provoqué la mort de 9 617 personnes en 1991. Un chiffre en baisse de 6,5 % par rapport à l'année précédente. Ces accidents ont fait 206 000 blessés (- 8,8 %). Un Martien descendant sur notre petite planète serait sans doute effaré devant la satisfaction relative affichée par les pouvoirs publics devant ce désastre qui, bon an mal an, raye de la carte une ville de la taille de La Ferté-Bernard.

16 600 morts en 1972

Si l'on oublie les bonheurs perdus, les vies brisées, les victimes à tout jamais handicapées, c'est pourtant vrai que ces statistiques sont encourageantes. Songez qu'en 1972, la courbe ascendante des accidents de la route avait culminé à 16 600 morts et près de 400 000 blessés. De cette année-là date la véritable mobilisation contre le massacre du bitume. Trois mesures furent prises coup sur coup: la limitation de vitesse, le port de la ceinture de sécurité hors-agglomération et le casque obligatoire pour les motards.



Vitesse limitée à 50 km/h en ville: la principale explication au bon résultat 1991, selon le secrétaire d'Etat aux Transports.

Un mieux dans l'ouest aussi

Les chiffres pour l'Ouest épousent la courbe encourageante notée au plan national. Le bilan fait état de 1334 tués, 52 de moins qu'en 1990. Les accidents sont en baisse de 11,70 %, les tués de 3,75 % et les blessés de 12,20 %. Les ser-

vices de police et de gendarmerie ont constaté 4753 accidents en Bretagne (504 morts, 6 120 blessés), 3021 accidents en Basse-Normandie (274 morts, 4 181 blessés) et 6 129 accidents en Pays-de-Loire (556 tués, 6 539 blessés).

Après l'avoir lu attentivement, reportez tous les nombres de cet article (paru en février 92 dans Ouest-France) dans les 2 tableaux ci-dessous, puis complétez toutes les cases vides. Commentez ensuite chacun d'eux en 2 phrases maximum.

| 1991 | NOMBRE | | | | pour 100 accidents | |
|-----------------|-----------|---------|------|----------|--------------------|----------|
| | accidents | blessés | tués | victimes | tués | victimes |
| Bretagne | | | | | | |
| Basse-Normandie | | | | | | |
| Pays-de-Loire | | | | | | |
| Ouest | | | | | | |
| France | | | | | | |

| | | accidents | blessés | tués | victimes | pour 100 accidents | |
|--------|-----------|-----------|---------|------|----------|--------------------|----------|
| Ouest | 1990 | | | | | | |
| | 1991 | | | | | | |
| | variation | % | % | % | % | tués | victimes |
| France | 1990 | | | | | | |
| | 1991 | | | | | | |
| | variation | % | % | % | % | | |

INFORMATION

Il reste quelques places disponibles pour l'université d'automne organisée du lundi 26 octobre au vendredi 30 octobre à l'IUT de Vannes sur le thème : méthodes statistiques en qualité et fiabilité. S'adresser à Annie Morin, ENSAE, 3 Avenue Pierre Larousse, Malakoff Cedex.

Le comité de rédaction est constitué des membres du groupe "Formation de l'ASU" et de toutes les personnes intéressées par l'enseignement de la statistique ou son utilisation.

Ont participé à ce numéro :

Daniel Ambroise, Université de Paris VI.

Nelly Hanoune, Université de Lille.

Marie-Jeanne Laurent-Duhamel, Université de Pau.

Dominique Lenne, INRP, 91, rue Gabriel Péri, Montrouge, 92120.

Jean-Yves Lucas, collège des Rochers-Sévigné, Vitré.

Annie Morin, ENSAE, 3, avenue Pierre Larousse, Malakoff Cedex 92241.

Naoum Salamé, INRP, Montrouge.

Regnier

Vous souhaitez recevoir le numéro 2 de Statistiquement Vôtre
Renvoyez la demande (ou copiez-la) et adressez-la à

ASU c/o ISUP , Groupe Formation

Tour 45-55, E2, 4, place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05.

Nom:

Prénom:

Fonction:

Adresse: