

Pour une réflexion à long terme sur l'éducation à une « culture statistique » Jean-Pierre Raoult(*)

Je reprends dans ce billet l'esprit du titre, fort bien venu à mon avis, de l'éditorial d'Éric Barbazo dans le numéro 484 du « Bulletin vert » de l'APMEP (septembre-octobre 2009) : *Pour un programme à long terme*. En effet l'éducation à une meilleure culture statistique dans notre pays est aussi une œuvre de longue haleine, qui ne concerne pas que les enseignants de mathématiques, mais dans laquelle ceux-ci ont à mon avis toute leur part.

De nombreuses (trop nombreuses ?) évolutions, ces dernières années, dans la part consacrée au calcul des probabilités et à la statistique au sein des programmes de mathématiques des collèges et des lycées, ont à la fois rendu sensible au corps enseignant de notre discipline (voire aux professeurs des écoles) l'importance de ces branches de la culture et suscité chez eux des inquiétudes. À partir des points d'observation qui peuvent être les miens, en particulier les IREM, avec leur commission Inter-IREM « Statistique et probabilités » ou la Société Française de Statistique, avec son groupe « Enseignement de la Statistique », je perçois combien ces inquiétudes restent vives. L'APMEP déploie des efforts considérables pour aider les collègues sur ces champs disciplinaires qui, pour nombre d'entre eux, s'apparentent souvent à des champs de bataille, voire des champs de mines. L'introduction récente de chapitres de probabilités en classe de troisième, qui a impliqué des modifications de contenus en classe de seconde à la rentrée 2009, a ainsi donné lieu, dans le numéro de septembre-octobre 2009 du « Bulletin vert », à un dossier de très bonne tenue, introduit par un article de Didier Dacunha-Castelle dont le titre rejoint les constats que je viens d'énoncer : *Le difficile chemin de l'aléatoire dans les programmes*. Ce dossier ne se contente pas de fournir aux enseignants des chemins d'accès vers les nouveaux programmes (chemins d'accès dont on trouve des éléments dans les articles de Michel Henry ou de Jacques Verdier) ; il incite les lecteurs à une réflexion à plus longue portée, avec en particulier une analyse critique, fort stimulante, et dont je partage les termes, sous la plume de Louis-Marie Bonneval et un article de fond, dû à Érick Roser et Claudine Schwartz, dont le préambule appelle exactement à la démarche que je préconise ici : *pistes pour nourrir la réflexion sur des progressions possibles, de l'école au lycée, d'un enseignement moderne de la théorie des probabilités ... écrit sans contrainte d'adéquation aux programmes en vigueur, avec lesquels il ne présente cependant aucune rupture*.

Mais s'il est déjà délicat pour certains enseignants, et partant perturbant pour des élèves, de travailler sur le calcul des probabilités car il introduit une dimension de

(*) Président du comité scientifique des IREM. Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées. Université Paris-Est Marne-la-Vallée. jean-pierre.raoult@univ-mlv.fr

justification par la modélisation pour les outils mathématiques pratiqués, il l'est sans doute encore plus de dominer, en tant qu'enseignant, ou de pratiquer, en tant qu'élève, « la statistique ». Les programmes incitent à voir celle-ci comme intrinsèquement liée à la théorisation de l'aléatoire, mais, par le truchement « des statistiques », elle s'introduit, sans que ce lien soit toujours patent, dans tous les domaines de la vie scientifique ou de la vie citoyenne ; elle est invoquée dans plusieurs enseignements autres que celui des mathématiques, sans qu'un lien suffisant soit fait, la plupart du temps, avec celui-ci. La réflexion sur l'articulation impliquée par l'expression courante « PROBA-STAT » fait, toujours dans ce même numéro du « Bulletin vert », l'objet de l'article *Du hasard* de Jean-Louis Piednoir, dont le sous-titre est explicite : *Des statistiques aux probabilités. Des probabilités à la statistique*. Cependant cet article ne fait qu'introduire, dans son dernier paragraphe (*Le citoyen et le hasard*) à la redoutable question de savoir comment armer le futur citoyen en vue d'une position critique face à l'avalanche de statistiques relatives à l'économie, à la politique, à la santé publique, ... Bien plus, la réflexion pédagogique, nécessairement pluridisciplinaire, est à peine engagée aujourd'hui dans notre pays sur comment inciter chacun à aller chercher spontanément une « référence statistique » face à des informations qui sont présentées comme des chiffres ou des faits où l'aléatoire ne joue apparemment aucun rôle ; par exemple quel sens cela a-t-il, quand, à l'annonce d'un unique décès, en France, attribué à la grippe A/H1N1, chez un individu ne présentant apparemment pas de pathologie préexistante, un journal choisit comme gros titre de première page *La mort qui change tout ?* Inversement, comment trouver les voies pour expliquer pourquoi le recours aux statistiques, loin d'être un gage de rigueur scientifique, peut aussi être dans certains cas un élément de tromperie et avoir des conséquences nocives si les corpus et les catégories que l'on met en œuvre ne sont pas bien définis (voir par exemple le débat confus en cours en France autour des « statistiques ethniques ») ?

Pareille réflexion pédagogique est sans doute plus avancée dans certains pays étrangers qu'en France. Si nous pouvons en tirer des enseignements utiles, il n'en reste pas moins qu'une réflexion autonome est indispensable, prenant en compte à la fois nos acquis et nos lacunes en matière d'enseignement et nos traditions en matière politique et sociale. Notons à cet égard que des données jugées « sensibles » sur les individus varient de pays à pays. C'est ainsi que, au Canada, l'organisme « StatCanada » possède une expérience d'aide à l'enseignement qui n'a pas d'équivalent en France, mais aussi que se sont développés dans ce pays des outils pédagogiques, tel *Recensement à l'école / Census at school*, qui peuvent paraître inquiétants chez nous ; ainsi, si l'on accepte la possibilité, à première vue séduisante car stimulante pour les jeunes, de faire travailler les élèves d'une classe sur des données les concernant individuellement, des relevés apparemment anodins peuvent conduire à des situations gênantes ; ce peut être par exemple le cas pour des mensurations si on laisse certains enfants croiser ces relevés, dans leur esprit ou dans leurs propos, avec des considérations sur ce qu'ils perçoivent comme les origines ethniques variées des différents élèves de la classe.

Quoique militant activement pour l'apport de l'enseignement mathématique en vue de la compréhension du monde matériel ou social qui nous entoure, et donc

notamment pour l'usage à cet effet de l'enseignement de la statistique, je suis très conscient de la lenteur inévitable des évolutions dans ce domaine. C'est pourquoi il me paraît particulièrement important actuellement de se concentrer sur la mise en place d'outils documentaires et de lieux de réflexion accessibles aux professeurs et leur permettant à la fois de trouver des ressources et d'aiguiser leur réflexion critique sur l'enseignement. Ceux-ci peuvent aussi bien émaner d'organismes divers se préoccupant, à l'occasion, de mettre leur documentation à disposition à fins éducatives (je signalerai, à titre d'exemple tout récent (avril 2009 aux Éditions Autrement), l'excellent *Atlas de la population mondiale* de Gilles Pison, chercheur à l'Institut National d'Études Démographiques) que du sein de la collectivité universitaire : on connaît le site *Statistix* qui existe depuis quelques années ; nous signalons ici le lancement, à l'automne 2009, par la Société Française de Statistique, de la revue électronique *Statistique et Enseignement*, déjà indiqué par l'APMEP dans son BGV 148 (septembre 2009) et dont nous reproduisons en annexe le texte de présentation.

Et puisque ce billet se veut d'abord incitation à une œuvre collective et prolongée, je le terminerai en encourageant les très nombreux enseignants de mathématiques qui développent, parfois isolément, des réflexions ou des documents d'enseignement sur l'éducation à la statistique, à les communiquer via les canaux de publication que peuvent leur offrir l'APMEP, les IREM, la SFdS, ...

**ANNEXE : Une nouvelle revue
de la Société Française de Statistique (SFdS)
Statistique et Enseignement
<http://www.statistique-et-enseignement.fr/ojs>**

À tous les niveaux de l'enseignement, de l'école à l'enseignement supérieur, on s'accorde à dire que doit figurer une éducation à la statistique ; il en est de même dans de nombreuses formations hors du cadre scolaire ou universitaire. La statistique est en effet à la fois un outil au service d'autres disciplines (biologie et médecine, économie, sciences humaines et sociales, géographie, sciences physico-chimiques, ...) et un élément essentiel de la formation citoyenne. Cette nécessité s'est traduite par des évolutions de contenus (en phase d'accroissement en général en France), d'objectifs et de programmes. Mais en même temps l'enseignement de la statistique par et pour des non-statisticiens se cherche encore : ses contenus subissent des variations répétées et ceux qui ont à enseigner se sentent parfois démunis.

Il y a ainsi un grand besoin de diffusion et de réflexion sur les concepts, les outils ainsi que les travaux que l'on peut mener avec les élèves et les étudiants en prenant en compte la diversité de leurs connaissances et de leurs aptitudes ainsi que les finalités des filières.

En langue française de tels outils existent déjà, mais de façon dispersée et pas toujours en libre accès ; citons ainsi des articles dans les revues de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (« Bulletin Vert » de l'APMEP, PLOT, ...) ou des Instituts de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (en particulier « Repères IREM »), ainsi que des sites internet tels

que « Statistix », « St@tNet »...

Par ailleurs des rencontres donnent l'occasion de partager leurs expériences à tous ceux que préoccupe l'enseignement de la statistique : la Société Française de Statistique (SFdS) propose des sessions spécialisées dans ses journées annuelles et a organisé à Lyon en 2008 le « Premier congrès francophone sur l'enseignement de la statistique », la commission Inter-IREM « Statistique et Probabilités » organise des réunions régulières.

Sur le plan international, c'est-à-dire le plus souvent en anglais, on trouve des revues électroniques telles que « Teaching Statistics », « Journal of Statistics Education », « Statistics Education Research Journal (SERJ) », « Technology Innovations in Statistics Education (TISE) ». L'International Association for Statistics Education organise tous les quatre ans le congrès mondial ICOTS.

Il manquait cependant une revue spécialisée, orientée vers le public francophone, lieu naturel et exigeant pour publier des articles consacré à l'enseignement de la statistique et pouvant tirer profit de l'expérience acquise dans d'autres langues.

C'est pourquoi la SFdS a décidé de créer *Statistique et Enseignement*, revue électronique en libre accès dont le premier numéro (consacré à des articles issus de communications présentées au congrès de Lyon en septembre 2008) paraîtra courant 2009. *Statistique et Enseignement* vise ainsi à publier des contributions relatives à l'enseignement, mais aussi à la formation extra-scolaire, voire à la popularisation « grand public » en statistique. *Statistique et Enseignement* n'est pas un centre de ressources mais une revue à comité de lecture accueillant des réflexions critiques, des analyses, des présentations d'activités accompagnées de commentaires (objectif, conditions d'expérimentation, conclusions de cette étude). Sans être un forum, *Statistique et Enseignement* comportera aussi des débats, des points de vue, des notes de lecture.

Ces contributions prendront généralement la forme d'articles (d'une vingtaine de pages au maximum). Toutefois, sans être un forum, *Statistique et Enseignement* désire aussi proposer des débats et des points de vue, ainsi que des notes de lecture sur des ouvrages ou revues touchant à l'enseignement et à la formation en statistique.

Les articles peuvent être accompagnés d'annexes contenant des documents, des données, des résultats ou du code source qui seront mis à la disposition des lecteurs par téléchargement libre. Dans ce cas, les auteurs devront signer un formulaire dégageant la revue *Statistique et Enseignement* de toute responsabilité.

Les contributions publiées dans *Statistique et Enseignement* sont rédigées en français (de préférence) ou en anglais (il est toutefois convenu que, à titre exceptionnel et motivé, le comité de rédaction puisse décider d'accepter un texte dans une autre langue) et sont soumises à un processus classique d'évaluation par les pairs. Un effort particulier sera fait pour que ce processus soit le plus rapide possible.

Nous vous invitons à visiter le site de la revue, y proposer des articles, la lire et la faire connaître :

<http://www.statistique-et-enseignement.fr/ojs>

Pour le comité de rédaction de *Statistique et Enseignement*

Jean-Pierre Raoult (Paris) et Catherine Vermandele, (Bruxelles), rédacteurs en chef