Projet de site web sur la statistique dédié aux enseignants
Appel à collaborations

Claudine Robert(*)

De nombreux pays se penchent aujourd'hui sur la notion de « statistical numeracy », qui, en France, se retrouve sous l'étiquette « culture citoyenne de l'aléatoire ». Il s'agit en premier lieu d'être capable de communiquer (recevoir et transmettre) des informations ayant trait à des phénomènes aléatoires. Cette culture citoyenne de l'aléatoire concerne ainsi le système éducatif, dès l'école primaire.

Au delà d'une fonction citoyenne, la compréhension des phénomènes aléatoires touche aussi au cœur de nombreuses disciplines : physique, chimie, sciences de la vie et de la terre, économie, sociologie, médecine, géographie.

Il s'agit donc aujourd'hui de permettre à chacun à la fois de dépasser le stade de consommateur passif d'informations et de pouvoir bénéficier de formations disciplinaires en phase avec leur réalité.

Étant donné le très grand nombre d'enseignants concernés, on ne peut pas créer un terrain propice aux innovations pédagogiques uniquement à partir de stages de formation continue. On peut cependant créer et entretenir une dynamique à partir d'un site Internet, dédié principalement aux professeurs des collèges et des lycées, et aussi aux professeurs des écoles (pour lesquels il existe peu de choses en langue française sur le sujet de l'aléatoire). Ce site doit être la partie visible d'un dispositif plus large basé notamment sur des expériences de formation des professeurs et d'enseignement au niveau de l'école primaire, des lycées et des collèges et de la première année de licence, sur la réalisation de mémoires (en IUFM, dans les universités et les IUT). Ce site s'inspire beaucoup des démarches de « La Main à La Pâte ».

Les diverses fonctions du site seront :

– d'être un centre de ressources : animations interactives, documents de natures variées.

– de jouer un rôle de « passeur » : de nombreuses ressources sont accessibles sur la toile ; mais la plupart sont peu exploitables par des enseignants. Il s'agit de les mettre en cohérence et de les rendre plus utilisables en classe, en organisant des liens, accompagnés de compléments et de commentaires, d'expérimentations.

– d'avoir un rôle de catalyseur en créant un lieu d'échanges, de mutualisation des expériences de formation initiale et continue. Pour jouer pleinement ce rôle, les enseignants à qui ce site pluridisciplinaire est dédié devront être partie prenante de sa construction.

(*) Professeur à l'Université Joseph Fourier, Grenoble. IREM de Grenoble.

– de publier des travaux de vulgarisation de sujets et de résultats de recherche, répondant ainsi à une demande forte des enseignants de connaître la nature du questionnement statistique dans divers champs scientifiques.

De très nombreux sites existent déjà ; ils ne sont pas interdisciplinaires. L'intérêt de l'interdisciplinarité est ici :

– d'établir une base pour un langage commun et une culture commune ouverte ; celle-ci, pour exister, doit se nourrir d'expériences comparables, qui permettent de découvrir les points communs et les différences entre les applications des probabilités et de la statistique à des domaines variés.

– de fournir des documents de fond permettant de comprendre en quoi certaines classes de problématiques relèvent de la même situation théorique et des mêmes théorèmes, même s'ils conduisent à une grande diversité de points de vue et d'actions : il en est ainsi par exemple du passage « microscopique-macroscopique » en physique et du lien « individu-population » dans certains aspects de la sociologie et de l'économie.

– de proposer des éléments de réflexion sur des notions que chaque discipline aborde selon ses propres théories (notion de causalité, de risque, de preuve, d'erreur, de « normalité », de stabilité, etc.)

Équipe de pilotage

Une première équipe de pilotage a été constituée (elle n'est pas encore complète), dont les membres ont des rôles différenciés dans le système éducatif et représentent plusieurs champs disciplinaires :

Bruno Anselme, professeur de SVT, classe préparatoire, Paris.
Jean-Marc Bardet, professeur à l'université de Paris 1-Sorbonne (probabilités et statistique).
Bruno Cailhol, professeur de mathématiques, lycée Calmette, Nice.
Arnaud Catala, professeur de SES, lycée d'Évreux, détaché à l'INSEE, mis à la disposition du ministère de l'équipement.
Bernard Cornu, chargé de mission TICe à l'INRP.
Laure Fort, professeur de physique-chimie, lycée Rodin, Paris.
Jean-Pierre Kahane, professeur émérite de Paris-Sud, Orsay (mathématiques), membre de l'académie des sciences.
Thierry Koscielniak, professeur de physique, chargé de mission en technologies de l'information et de la communication, Université Pierre et Marie Curie, Paris.
Jean-Paul Quelen, professeur de mathématiques, lycée Jean Monnet, Strasbourg.
Claudine Robert, professeur à l'université Joseph Fourier (statistique).
Dominique Rojat, Inspecteur Général de SVT.
Erick Roser, IA-IPR de mathématiques.
Béatrice Salviat, professeur de SVT au lycée Louis le Grand, Paris et La Main à la Pâte.
Jacques Treiner, professeur de physique à l'université Paris-Sud, Orsay.

Partenaires et collaborations

Il est apparu souhaitable à l'équipe que ce projet soit mis en œuvre dans le cadre institutionnel de l'**INRP** qui en serait ainsi le pilote et hébergerait le site ; l'INRP met cette proposition à l'étude et fournira des moyens dès septembre 2005 pour démarrer le projet.

Les institutions contactées ont répondu tout à fait favorablement à ce projet. Des discussions sont en cours, pour préciser des modes de partenariat ou de collaboration, avec :

– **l'Académie des sciences**. La proposition à l'étude est que, comme le site « Lamap », le site de statistique soit aussi sous la responsabilité scientifique de l'Académie des sciences ; il bénéficiera de l'utilisation de l'architecture informatique rénovée du site Lamap.

– **l'université Joseph Fourier et l'IUFM de Grenoble :**

– **l'IREM de Grenoble** : dans le cadre de son travail à l'IREM, Claudine Robert assure la responsabilité du projet.

– **l'IUFM de Grenoble** : de nouveaux dispositifs sont envisagés, afin de permettre d'une part des expérimentations dans les établissements, sous la responsabilité de C. Robert et A. Laur (professeur à l'IUFM) et la réalisation de mémoires professionnels de futurs professeurs des écoles ou de collège et de lycée.

– le **LMC** (Laboratoire de Modélisation et de Calcul stochastique) peut fournir un vivier de consultants, ainsi que l'encadrement de mémoires de maîtrise donnant lieu à des animations pour le site.

– **POLYTECH**, spécialité technologie de l'information pour la santé. Élaborations, dans le cadre de stages de commentaires de texte (en hypertexte), d'articles de médecine, sur des sujets grands publics, dont les résultats de nature statistique peuvent être utilisés en formation initiale et continue des enseignants.

– **l'université Paul Valéry (Montpellier)** : production, validation et expérimentations des thèmes et des animations.

– **l'INED (Institut National d'Études Démographiques)** : Des liens entre les deux sites pourront être définis et des collaborations seront établies avec les chercheurs de l'INED.

– **le Palais de la Découverte à Paris** : Dans le cadre de la rénovation du Palais, un espace sera accordé à la statistique et des ateliers de statistiques pour tous les publics seront programmés : des compte rendus et des analyses de telles expériences pourront être mises sur le site.

Plusieurs autres IREM et IUFM seront peu à peu contactés : le projet pour ce site doit être accompagné de dispositifs variés permettant aux enseignants de participer à son élaboration (expérimentation dans les classes, mémoires d'IUFM, stages de formation continue, etc.).

L'ouverture du site se fera en Mai 2006.

Éléments de contenu

Les éléments de contenus suivants devront être classés pour contenir des informations sur le niveau d'exploitation possible (primaire, collège, lycée), la discipline concernée, les thèmes de statistique abordés (statistique descriptive, loi de probabilité et variable aléatoire, indépendance, causalité, loi des grands nombres etc.). Dans ces éléments de contenu, on essayera toujours de faire le lien avec l'histoire des idées qui ont fondé les probabilités et la statistique et la réflexion sur des problèmes classiques.

Expériences virtuelles et logiciels de simulation

Outre les logiciels SEL (statistiques en ligne) ou SMEL (statistiques médicales en ligne), on peut envisager des animations avec des simulations d'expériences simples, (se ramenant au besoin à un tirage de boules dans une urne ou à un lancer de pièce) concernant la biologie, la physique ou les mathématiques, téléchargeables, et dont la spécificité serait d'indiquer le modèle simulé et sa pertinence en regard de la situation traitée.
Partenariat : des auteurs de sites, par exemple, en France :
http://www.math-info.univ-paris5.fr/smel/
http:// perso.wanadoo.fr/jpq
http://www-sop.inria.fr/mefisto/java/tutorial1/tutorial1.html
http://www.calmette.net/maths/

Statistique du citoyen : sélection en continu de documents d'actualité disponibles sur le WEB ou dans les médias

Les enseignants, qu'ils soient professeurs des écoles, des collèges ou des lycées (les disciplines concernées sont alors la physique, la chimie, la biologie, la géographie, les sciences économiques et sociales, la géographie, l'éducation physique) n'ont en général pas le temps de sélectionner des documents contenant des résultats d'enquête, relatifs à l'actualité immédiate ou susceptibles d'être à la source de travaux en classe. Ils n'ont de plus pas l'expérience qui permettrait d'exploiter en classe de tels documents, notamment pour un travail interdisciplinaire (devoir commun à plusieurs disciplines par exemple).

L'objectif serait d'assurer une veille, dans un premier temps sur les sites de l'INSEE et de l'INED, notamment pour les revues en quatre pages téléchargeables telles « Insee première » ou « Population et Société ».

Dans la « statistique du citoyen », il semble aussi aujourd'hui important de mettre à disposition des enseignants de tous niveaux et toutes disciplines des éléments sur des grands indicateurs (espérance de vie, taux de fécondité, PIB, etc), leurs propriétés et le type de traitement qu'on peut en faire.

Pour les médias, on peut aussi s'appuyer sur les documents produits par l'association Pénombre (http://www.penombre.org)).
Partenariat : INSEE, INED, association Pénombre.

Vulgarisation : Accès à des travaux scientifiques récents

Chaque année, de nombreuses thèses sont soutenues dans les universités. Certaines d'entre elles contiennent des statistiques. Lorsque cela est possible, l'auteur de la thèse pourrait :
– expliquer une partie de sa problématique en lien avec des éléments de statistique.
– extraire de sa thèse un îlot qu'un travail de vulgarisation rendrait compréhensible pour des enseignants, et qui utiliserait de la statistique.

Certains mémoires de maîtrise peuvent aussi donner lieu à des publications sur le site.
Partenariat : universités.

Mise en ligne de petits fichiers de données

Dans l'esprit de Dataset and stories :
http://www.amstat.org/publications/jse/v1n1/datasets.html
Partenariat : des statisticiens de différentes institutions.

Jeux de hasard

Les premières rencontres avec le hasard se font, pour les jeunes enfants, à travers les jeux de hasard. On pourrait ainsi étudier quelques-uns des jeux les plus classiques venant de différents pays et en donner des éléments de compréhension aux enseignants, notamment ceux du primaire, afin qu'ils puissent faire jouer des enfants en vérifiant que ne s'installent pas dès ce niveau des conceptions erronées sur l'aléatoire.
Partenariat : Le Palais de la découverte.

Mise en ligne d'expériences d'enseignants

Le format et l'esprit des comptes rendus de la main à la pâte sont bien adaptés. Les expériences pourraient être celles d'enseignants des écoles, collèges et lycées ainsi que celles des médiateurs scientifiques du Palais de la découverte qui proposent des ateliers à différents publics (scolaires ou non).
Partenariat : Associations de professeurs, IUFM, IREM, Le Palais de La Découverte.

Les enseignants qui souhaitent travailler dans le cadre de ce projet, publier sur ce site des expériences, des données, des problèmes pourront contacter Claudine Robert à l'adresse suivante :

Claudine.Robert@imag.fr

(Les publications mises sur le site seront toujours signées de leur auteur).