

La Lettre de la S.C.M.



Juin 2013

Numéro 62

ISSN : 2112-4698

La vérité ne fait pas tant de bien en ce monde que ses apparences n'y font de mal (La Rochefoucauld)

Éditorial, par Bernard Beauzamy : **Le chapeau dans la cathédrale**

Lorsque nous discutons avec les responsables de divers organismes publics, nous les entendons souvent dire "il n'y a plus d'argent pour les programmes de recherche". Mais ceci est tout à fait inexact : l'argent est plus abondant que jamais (jamais les prélèvements obligatoires n'ont été aussi élevés), mais il est utilisé pour les projets que la société réclame, ceux qui sont politiquement corrects, c'est-à-dire ceux qui relèvent de la précaution et de l'économie. Ce seront des réseaux pour détecter les rayonnements alpha, beta, gamma, etc., des observatoires des nuisances de toute sorte, des stations de mesure pour les ondes sismiques, électromagnétiques, telluriques, des dispositifs d'alertes épidémiologiques pour toutes les maladies, nausées, frémissements, agitations, etc. Il faut contrôler la qualité de l'eau, que l'on s'y baigne ou qu'on la boive, de l'air, des sols. Il faut aussi, bien sûr, se doter d'instruments qui suivront les consommations d'eau, d'essence, de minerais divers...

Bien entendu, avant la mise en place de tous ces réseaux, il faut faire des études et définir des normes, et après leur mise en place, il faut traiter, vérifier et diffuser l'information, sévir contre les dépassements. Voilà l'activité du pays et voilà où passe l'argent.

Pour voir s'il est bien utilisé, prenons une métaphore, celle du chapeau dans la cathédrale. Tout le monde sait que porter un couvre-chef dans un lieu de culte est interdit : c'est une offense à la sainteté du lieu. Pourtant, rien n'indique que Dieu ait demandé une cathédrale, rien n'indique qu'Il se réjouisse de son existence et rien n'indique qu'Il s'offusque le moins du monde de la tenue de ceux qui la visitent. Ce sont les responsables du culte, qui, au fil des millénaires, ont réussi à faire passer cette idée de respect, maintenant communément acceptée. Il s'agit en réalité de respect à leur égard, et non à l'égard de la divinité qu'ils prétendent représenter et dont l'existence même est incertaine.

Il en va exactement de même à propos des zéloteurs de l'environnement. Il n'existe aucune raison objective de penser que la planète se porte mal, et elle n'a absolument jamais demandé à la race humaine de la sauver de quoi que ce soit. Tous ces réseaux de mesure ne mesurent rien et sont parfaitement inutiles, mais personne n'osera se poser la question de la validité même de la mesure et de son intérêt.

Mesurer en permanence le tritium dans l'eau de pluie partout en France, la teneur des eaux en DBO5, NH4, NO3, PO4, etc. (il y en a une quarantaine de cet acabit), la concentration de l'air en CO2 et divers polluants est à l'évidence complètement néces-

saire, tout comme mettre à l'entrée de la cathédrale quelqu'un qui vérifiera que les visiteurs retirent bien leur chapeau. Un programme, appelé "Inventaire National Spatialisé", vise à connaître la densité de polluants, par heure et par km2, partout en France !

On nous dira : mais enfin, il est tout de même nécessaire de savoir si l'eau où l'on se baigne est propre ou non ! Sans doute, mais cela ne concerne que ceux qui s'y baignent, et n'est en rien une offense à la planète. Cette surveillance, facile à réaliser, l'est depuis longtemps et ne requiert que peu de moyens.

Toutes ces préoccupations environnementales, dont on nous rebat les oreilles aujourd'hui et qui absorbent tout l'argent disponible, sont des évidences quand elles sont traitées à l'échelon local : il ne faut pas mettre ses ordures n'importe où, parce que cela gêne les riverains, et c'est interdit depuis longtemps. Le problème est qu'elles sont maintenant considérées à l'échelle planétaire, qui n'est absolument pas pertinente. Ce n'est plus le riverain que l'on gêne, c'est la Nature que l'on offense, et il faut des moyens considérables pour aborder la question.

C'est encore pire, bien sûr, avec l'autre doctrine moderne : les économies d'énergie. Là, personne n'a rien demandé, et il n'y a aucune justification, autre que religieuse. On offense la planète en consommant, comme on offense la divinité en gardant son chapeau.

Le coup du chapeau, si l'on ose dire, cela fait plusieurs centaines d'années qu'on nous l'impose, et nous n'avons jamais réussi à le neutraliser. On peut parier qu'il en sera de même pour les doctrines nouvelles, et il faudra s'en accommoder encore plusieurs siècles. On nous imposera des directions de travail absurdes et nuisibles, et il n'y aura plus d'argent pour les choses utiles.

Bernard Beauzamy

Courrier reçu

De François-Régis Orizet : Je viens de recevoir le catalogue de publications de la SCM et la lettre qui l'accompagne dans laquelle vous proposez une interprétation de la "mauvaise réputation" des mathématiques. Ayant effectué une année de terminale en Écosse (en 1971/72), j'avais été de fait très frappé de ce que tous les cours que j'y avais suivis ("pure maths", "applied maths" et "physics") m'y étaient apparus beaucoup plus intéressants (et apparemment faciles - cette impression de facilité tenant plutôt de l'art de stimuler l'intérêt des élèves) qu'en France (tout en étant de bon niveau).

L'explication m'en est toujours apparue claire : en Grande-Bretagne l'enseignement part de problèmes concrets qu'on cherche à résoudre d'abord, et propose ensuite - après que l'élève s'est coltiné avec la besogne- une théorie dont on peut voir d'une part comment elle est en relation avec les tâtonnements par lesquels on a cherché à résoudre initialement le problème, d'autre part comment elle offre un cadre de résolution plus puissant du dit problème, et d'autres. En France, on part de la quintessence de la théorie (assommante car on n'en voit pas l'intérêt) et, sous réserve que l'on n'ait pas été totalement assommé par cette première étape, on est ensuite invité à redescendre vers la solution de "problèmes" permise par cette théorie : je mets "problèmes" entre guillemets, car comme on n'a jamais cherché à les résoudre avant, on ne voit souvent dans ceux-là que des cas d'application diaboliques tirés du chapeau de l'enseignant pour justifier ex-post la douloureuse ingurgitation de la théorie préalablement administrée aux élèves.

En physique, pour intéresser les élèves à la notion de tension surfacique d'un liquide, on commençait par leur faire découvrir qu'un rayon de lumière parallèle passant au travers de gouttes de différents liquides posées sur une plaque de verre ne convergiaient pas de la même façon sans que les caractéristiques optiques propres du liquide suffisent à expliquer les différences et il fallait essayer de construire une théorie à partir de ce constat.

Bon, la pédagogie française a sûrement dû progresser depuis 40 ans (je n'en ai cependant pas été totalement convaincu en regardant les livres de classe de mon fils ...).

Réponse de la SCM : Les choses ne se sont pas arrangées, mais au contraire dégradées. Les mathématiciens du monde académique considèrent que leur travail consiste à démontrer des théorèmes et faire des publications (que personne ne lit) ; de ce fait, la formation que reçoivent les étudiants, et en particulier les futurs enseignants du secondaire, est réduite à la théorie. La société civile riposte en fermant des départements de maths un peu partout (y compris en Grande Bretagne !) ; les enseignements nécessaires sont alors confiés à d'autres départements (ingénierie, physique, chimie, etc.).

Logique élémentaire et réchauffement climatique

LA suite de notre article dans la Lettre no 61 "Selon les données de la NOAA, le réchauffement climatique a cessé", quantité de gens bien pensants nous prennent à partie, souvent avec hargne : non, le réchauffement n'a pas cessé ! Quelqu'un nous écrit vigoureusement que nous serons responsables de millions de morts. Un maître de conférences de l'Université Joseph Fourier publie une réfutation sur papier à en-tête de l'Université (on se demande si sa lettre a été approuvée par le Conseil Scientifique de l'Université, qui est ainsi engagée).

Tout ceci est amusant, car cela montre le faible niveau intellectuel du débat. Nous n'avons jamais dit que le réchauffement avait ou n'avait pas cessé (chose qui, s'agissant d'un phénomène fluctuant et mal mesuré, n'aurait pas grand sens), mais simplement que les données de la NOAA depuis douze ans ne montraient plus rien. Le fait que nous rapportons concerne les données, dont chacun tirera la conclusion qu'il veut. De la même façon, si nous écrivons "Selon la Bible, au commencement, Dieu créa les cieux et la terre", la question n'est pas que la Terre ait été créée ou non le premier jour, mais le fait est que cette phrase est bien inscrite dans la Bible.

Le réchauffement climatique est devenu, au fil des années, l'occupation principale de gens, généralement d'un niveau scientifique assez faible, et qui trouvent là un dérivatif à leur désœuvrement. Tout ce qui le remet en cause les inquiète, et ils se bat-

tent, non pas pour qu'il cesse, mais bel et bien pour qu'il existe ! On imagine l'inquiétude du pape Urbain II, qui en 1095 prêchait les croisades, si quelqu'un était tout à coup venu lui dire : "il n'y a plus d'infidèles" !

Un article du Figaro (figaro.fr, mars 2013) explique que le froid sur l'Europe est dû au réchauffement climatique. Le Figaro a toujours été partisan des idées simples.

Sur le site du journal "Le Point", on trouve un article (mai 2013) expliquant que, selon une simulation de la NASA, les pluies et sécheresses vont se radicaliser, mais aucune mention des données de la NOAA selon lesquelles il n'y a plus de réchauffement. Pour "Le Point", une bonne simulation, qui fait vendre, est toujours préférable à un fait.

On apprend que les teneurs en CO₂ à proximité de la "station de référence" Mauna Loa à Hawaii, n'ont jamais été aussi élevées. C'est très possible, et alors ? La concentration en CO₂ dans l'air varie d'un endroit à l'autre, d'un jour à l'autre, tout comme la température, et personne n'accepterait l'idée d'une "station de référence" pour la température.

Correction des erreurs

On nous dit aujourd'hui : Une étude erronée est à l'origine du dogme économique qui veut que l'endettement des pays plombe leur croissance ; l'étude étant erronée, les orientations politiques doivent être revues.

Cette façon de voir est totalement naïve. Un très grand nombre de décisions politiques reposent sur des études que l'on sait erronées (exemples typiques : réchauffement climatique, nitrates, etc.). Les responsables savent parfaitement que les conclusions sont fausses, mais ne changeront pas de doctrine pour autant. En vérité, ils avaient pris leur décision depuis longtemps, sur critère de dogmatisme, et pour étayer cette décision, ils se sont appuyés sur un certain nombre d'études, commanditées pour la circonstance. La décision ne suit pas l'étude, mais l'inverse. Que l'étude soit ou non de bonne qualité est d'importance secondaire ; elle est là pour donner un alibi intellectuel à la décision.

Nous avons un exemple précis et récent : au dernier trimestre 2012, nous avons mené pour l'Agence d'Ecologie Urbaine, Ville de Paris, une évaluation d'un logiciel de modélisation de la qualité de l'air, dû à la société Aria Technologies. A la fin du contrat, nos conclusions, très négatives, avaient été complètement acceptées par l'AEU. Mais nous recevons en avril une lettre du nouveau responsable de l'Agence, M. Bernard Viel, qui nous dit "La Ville de Paris ne partage pas l'ensemble des conclusions contenues dans ce rapport. Cette position a été signifiée à la SCM lors de la réunion de clôture du marché".

Lors de la remise de notre rapport en décembre, l'AEU avait donné son complet accord aux conclusions que nous avons obtenues ; les tests menés en interne par l'AEU confirmaient nos conclusions et au-delà : le logiciel souffre de défauts majeurs. Comme il s'agit d'un marché public, les règles sont claires : d'éventuelles réserves devaient être faites par écrit à la fin de l'étude, et cette lettre envoyée quatre mois après est juridiquement sans contenu.

On peut s'étonner, d'une part, que l'AEU ait fait faire cette expertise après l'acquisition du logiciel : elle aurait dû, à l'évidence, être faite avant. On peut encore plus s'étonner, cette expertise ayant été défavorable, que l'AEU cherche maintenant à s'en désolidariser. Nous avons communiqué l'ensemble des pièces du dossier à l'Inspection Générale des Services de la Ville de Paris.

Invitation

M. Bertrand Delanoë, Maire de Paris, nous invite à une soirée "Paris Esprit d'Entreprise" ; c'est très gentil. M. Delanoë invitant un chef d'entreprise pour lui présenter sa politique, c'est Néron invitant un Chrétien à contempler le Grand Incendie de Rome.

Longévité

La SCM vient de fêter son 18ème exercice bénéficiaire (sur 18). Le chiffre d'affaire est en nette progression, et le bénéfice en progression plus modeste. Il y a trois secrets à cette longévité :

Sur le plan financier : nous sommes totalement opposés à toute forme de prêt, crédit d'impôt, subvention, aide, etc.

Sur le plan scientifique : nous refusons toute espèce d'innovation. Nous nous cantonnons aux probabilités telles qu'elles ont été définies voici 350 ans, et nous disposons d'une immense poubelle où nous rangeons pêle-mêle le cloud-computing, la logique floue, les réseaux de neurones, et toutes les modes qui vont et qui viennent. Nous refusons par principe toute forme de normalisation et de certification : on ne certifie pas la recherche.

Quant aux sujets de travail, nous évitons toutes les préoccupations du moment et en particulier les mathématiques financières. A quiconque nous demande "Mais, dans vos activités, où est le développement durable ?", nous répondons, comme Laplace à Napoléon 1er : "Nous n'avons pas eu besoin de cette hypothèse". La Caisse des Dépôts et Consignations, fervente adepte du développement durable, affiche pour sa part une perte de 458 millions d'Euros. Toutes les formes d'énergie qui s'en réclamaient, présentées comme renouvelables, se sont effondrées, avec toutes les entreprises des filières concernées.

La presse, les médias, ne rendent jamais compte de nos activités (jeux concours, parutions de livres, séminaires), à l'exception d'une occasion unique en 2007 où une journaliste du Figaro était venue à un colloque organisé à propos des risques (dont elle avait rendu compte avec objectivité). Nous devons donc nous débrouiller seuls, mais nous le faisons avec satisfaction, en pensant à toutes ces entreprises que la presse encense et qui périssent étouffées sous les fleurs.

Pour fêter ce 18ème exercice bénéficiaire, nous avons passé une large commande à la Biscuiterie de Camaret, après nous être assurés, bien sûr, qu'elle ne se réclamait pas du "bio" ni du commerce équitable.

Les professions les plus détestées

Selon les Français, c'est-à-dire en réalité selon les journalistes (qui se présentent comme les porte-paroles de l'opinion) la profession la plus détestée est celle de promoteur immobilier : bien sûr ils construisent maisons et appartements, mais ce sont de franches crapules. Viennent ensuite les laboratoires pharmaceutiques : bien sûr ils produisent des médicaments, mais leurs produits sont plus dangereux qu'utiles. Enfin, sur la troisième marche du podium, on trouve les compagnies pétrolières : bien sûr elles apportent le combustible nécessaire au chauffage et aux transports, mais elles s'enrichissent sur notre dos.

On devrait supprimer les promoteurs, les labos pharmaceutiques et les compagnies pétrolières et le monde irait mieux. A l'inverse, la profession la plus noble, la plus utile, la plus irréprochable, selon les journalistes, est celle de journaliste.

Chômeur innovant fragile

Nous recevons une invitation pour un séminaire intitulé "Lien social, habitat et situations de fragilité dans la ville innovante de 2030". On lit : "En remontant aux fondamentaux (le lien social, la ville), en nous projetant en 2030 dans un univers urbain que l'on voudrait innovant, et en utilisant des méthodes inspirées des théories et des pratiques contemporaines de la conception innovante (théorie C/K et ateliers DKCP), nous allons à la fois contribuer à renouveler la façon de poser la question des liens entre habitat et situations de fragilité et tenter de concevoir des services et, plus largement, des façons de vivre ensemble, qui soient innovants." Cela paraît très prometteur. Nous proposons la création du label "chômeur innovant fragile" ; il aurait des places de parking réservées dans la ville innovante de demain et il aurait le droit d'utiliser une lampe de poche, puisqu'il n'y aura plus d'éclairage public.

Jeu Concours

Notre 4ème jeu-concours, en partenariat avec la Fédération Française des Jeux Mathématiques, était consacré aux feux de forêt en Sibérie et avait l'appui de la Brigade des Sapeurs Pompiers de Paris. Les résultats sont :

1. Individuels : Premier Prix, Michel Bénézit, Paris. Second Prix, Edward Aboufadel et Beth Bjorkman, Grand Valley State University, USA.

2. Groupes : Second Prix ex aequo :

–La classe du cours d'optimisation combinatoire de l'Ecole Polytechnique de Montréal : N. Amaïoua, G. Baydoun, R. Montagné, D. Cartier, F. Quesnel, K. Azeuli-Nkamegni, A. Moutassim, et S. Le Digabel (professeur).

–Megan Lewis et Taylor Compton, United States Naval Academy, Advisor: Professor Sommer Gentry, United States Naval Academy.

Les résultats complets et les commentaires sont disponibles : http://scmsa.eu/archives/SCM_FFJM_Fires_Siberia_2013.pdf

Parution

Nous sommes heureux d'annoncer la parution du livre de Olga Zeydina et Bernard Beauzamy "Probabilistic Information Transfer", qui a l'ambition de devenir un ouvrage de référence en ce qui concerne la reconstitution de l'information manquante. Des informations complémentaires sur ce livre sont disponibles : http://scmsa.eu/archives/SCM_PIT_order.htm

Le premier acheteur individuel est Vadsudeva Murthy, de Bangalore, en Inde ; la première bibliothèque est celle de l'Université de Harvard (USA) et la première entreprise est Areva.

On nous dit souvent : "Mais enfin, vous êtes en retard d'une civilisation ! Le livre papier va disparaître au profit de fichiers consultables sur une tablette, sur un ordinateur".

Ce sera sans doute vrai pour tous ces fouillis, ces fatras, ces salmigondis que produisent d'innombrables auteurs : écrits le matin, publiés à midi, oubliés le soir. Mais nous avons l'ambition, au travers de notre collection "les mathématiques du réel", d'éditer des ouvrages de référence : nous mettons plus d'un an pour les écrire, et nous aimerions qu'ils restent pertinents dix ans après. Ceci requiert, en outre, une impression de bonne qualité, sur papier de bonne tenue et avec une reliure à l'épreuve du temps. Nos livres ne sont pas imprimés en Chine, mais par Normandie Roto, à Alençon.

Ligue de Défense des Conducteurs

Nous avons réalisé, pour la Ligue de Défense des Conducteurs, l'analyse critique de deux publications scientifiques établissant une relation entre les dispositifs de contrôle automatique de la vitesse (radars) et la réduction du nombre d'accidents sur la route. Ce sont des études épidémiologiques, comme celles que nous avons expertisées à propos de la leucémie, pour le compte de RTE. Pour en évaluer la pertinence, nous nous référons aux règles de base de la recherche scientifique, telles qu'elles ont été établies voici plusieurs centaines d'années.

http://www.scmsa.eu/archives/SCM_evaluation_epidemie_2013_05_21.pdf

Elles s'appellent, en d'autres termes, honnêteté intellectuelle et bon sens. En particulier :

-Il faut, avant toute étude, faire la liste de l'ensemble des phénomènes pouvant influencer sur le résultat ; il est malhonnête de passer sous silence certains d'entre eux ;

-Un modèle, quel qu'il soit (c'est-à-dire une tentative d'explication), doit être validé sur des données différentes de celles qui ont permis de le fabriquer. Les lois de Kepler ne sont pas correctes parce qu'elles représentent une bonne approximation de l'orbite des planètes selon les mesures prises par Tycho Brahé, elles sont correctes parce qu'elles permettent une bonne estimation de la position des planètes en général.

Ces règles fondamentales sont totalement ignorées dans les études citées en objet ; elles sont entièrement dépourvues de valeur scientifique.

Axtrid

Nous travaillons actuellement avec l'entreprise Axtrid (Bureau d'étude d'ingénierie pluridisciplinaire, qui va du concept à l'industrialisation) sur une extension de la méthode de l'EPH (Hypersurface Probabiliste, voir le livre "Probabilistic Information Transfer"), afin de l'appliquer à une problématique de contrôle qualité au moyen de méthodes provenant du traitement de l'image.

Nous sommes intéressés par principe à l'utilisation de l'EPH dans diverses circonstances, avec des résultats qui sont, selon les cas, plus ou moins satisfaisants (nous avons raconté dans la Lettre de la SCM les difficultés rencontrées pour la reconstruction des débits mesurés par certaines stations sur les rivières). L'EPH est conçue pour n'apporter aucune information spécifique (c'est un modèle à information minimale), mais dans certains cas on s'aperçoit qu'une information est nécessaire : on ne peut pas reconstruire une station d'une rivière en utilisant une autre rivière.

Prix du blé

En 2008, nous avons développé pour une entreprise agroalimentaire un logiciel permettant de planifier les achats de farine de blé. Il s'appuie sur un modèle probabiliste de prévision du prix. L'objectif est d'acheter la farine lorsque le prix du blé est au plus bas afin de minimiser le coût moyen d'achat annuel.

Actuellement, nous réalisons une mise à jour de notre logiciel en utilisant l'historique du prix du blé entre les années 2009 et 2012. Nos résultats montrent que les préconisations du logiciel sont améliorées avec la mise à jour. En effet, sur les quatre dernières années, le prix moyen du blé sur le marché physique a été de 200 €/t.

Le logiciel développé en 2008 a recommandé d'effectuer des achats à un prix moyen de 184 €/t. Après notre mise à jour, il préconise des achats à seulement 167 €/t sur cette même période. La première version permettait donc de réaliser une économie moyenne de 8%, et la seconde de 17%. Sur la base d'achats de 20 000 tonnes par an, le logiciel est rentabilisé en moins de deux mois.

RFF

Nous avons fourni à la Direction Régionale Ile-de-France de RFF en 2012 un outil d'évaluation de la "criticité" des infrastructures du réseau Transilien. L'objectif est de détecter les gares, les équipements et les causes les plus responsables du retard des trains.

Le client final du réseau Transilien étant le voyageur, nous poursuivons actuellement le développement de l'outil afin d'analyser la "criticité" de son point de vue. Ainsi, RFF pourra planifier les investissements permettant de diminuer le plus possible le retard des voyageurs en ciblant les gares, les équipements et les causes les plus critiques. La difficulté tient au fait qu'il n'est pas facile de passer de la donnée "nombre de trains touchés par un incident" (donnée disponible dès à présent) à l'information "nombre de voyageurs concernés", tout simplement parce que l'on ne connaît pas exactement le nombre de passagers d'un train, et qu'un voyageur concerné par un incident peut attendre ce train ou une correspondance.

Données "censurées"

Il s'agit de données dont on ne connaît pas la valeur exacte, mais seulement une borne supérieure ($X \leq c$) ; la question est : quel usage peut-on en faire, et comment les comparer avec les valeurs précises ? Nous avons rencontré cette question avec des données relatives au tritium dans l'eau de pluie, et des données relatives à l'activité de radionucléides dans des fûts. Elle est traitée dans notre livre "Nouvelles méthodes probabilistes pour l'évaluation des risques", mais nous sommes parvenus récemment à une approche beaucoup plus simple ; voir http://scmsa.eu/RMM/BB_censored_data_2013_06_09.pdf

Ce sont des questions qui intéressent l'opinion publique, et pour lesquelles il est souhaitable de disposer de dossiers bien faits et scientifiquement indiscutables.

Archimède

Nous consacrerons, le mercredi 3 juillet, un séminaire spécial aux travaux d'Archimède, comme nous l'avons fait les années précédentes. Nous pensons avoir fait des progrès significatifs dans la compréhension et l'utilisation de la "Méthode", mais nous avons encore un certain retard à rattraper (de l'ordre de 2 000 ans).

Là encore, on nous dit souvent : "Mais enfin, vous êtes en retard de plusieurs civilisations ! Aujourd'hui, on en est au cloud computing. De plus, c'est la crise ; vous devriez être en train de chercher fébrilement des contrats de sous-traitance auprès des grands acteurs". Ce à quoi nous répondrons que la crise ne nous concerne pas, que nous étions là six mille ans avant elle, que nous serons là six mille ans après, qu'un mathématicien n'a pas à être sous-traitant, mais qu'au contraire il a le devoir de comprendre les travaux d'Archimède.