

La Lettre de la S.C.M.



Juin 2017

Numéro 78

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 : *Tout en interne !*

Lorsque nous présentons nos activités à des entreprises ou à des institutions du secteur public, nous entendons parfois "tout ceci est bien beau, mais nous avons toutes les compétences et faisons tout en interne". Ce peut être vrai, mais alors c'est l'indice d'une mauvaise organisation et, pis, du fait que l'institution n'a pas pris conscience d'un devoir d'ouverture.

Les questions dont nous parlons relèvent des lois de la Nature, qu'il s'agisse de l'énergie, des transports, de la santé, etc. Or on ne peut progresser dans la compréhension de telles lois que de deux manières : par confrontation avec la Nature elle-même (les démonstrations de sûreté) ou par confrontation avec d'autres équipes (la définition des bonnes pratiques). Le repli sur soi interdit les deux.

On entend quelquefois dire "nous avons notre centre de R&D et cela nous suffit". Erreur funeste : le centre de R&D est précisément là pour s'ouvrir sur la recherche externe, non pour se replier sur soi. Il faut y inciter les chercheurs : publications, participation à des colloques, etc., doivent faire partie de leurs obligations et des évaluations auxquelles ils sont soumis.

On entend aussi dire "tout ce que nous faisons est confidentiel". Erreur funeste : le centre de R&D doit être capable de convertir les informations confidentielles en informations génériques, sur lesquelles tout le monde pourra travailler, et inversement, de comprendre la R&D des autres et d'en voir les implications spécifiques à l'entreprise.

J'ai développé tout ceci dans le livre "Comment décider et gérer un programme de recherche scientifique ? Manuel pratique à l'usage des entreprises", qui date de 2005 ; voir : http://scmsa.eu/archives/SCM_MGR_order.pdf

Je n'ai pas le sentiment que, en douze ans, les choses aient progressé, bien au contraire. La crise a fait que beaucoup d'institutions ont limité leurs programmes de R&D, et se contentent de peindre en vert ce qui était auparavant d'une couleur quelconque : le politiquement correct y trouve son compte, mais le progrès intellectuel est limité. Sur les choses sérieuses, les entreprises attendent toujours une intervention de l'Etat et ne sont pas capables de s'organiser convenablement. Pour elles, un programme de recherche est avant tout une source de subventions, peu important en vérité la qualité et l'organisation du programme. On voit peut-être ici une différence significative avec les US, où les entreprises n'attendent pas autant du gouvernement fédéral.

Bernard Beauzamy

Gouvernement

Le présent gouvernement offre quelques motifs de satisfaction, en ce sens que, parmi les gens que nous n'aimons pas, la plupart sont restés au-dehors, en particulier Nathalie Kosciusko-Morizet et Jean-Louis Borloo (que le diable les patafiole). Pour ce qui est des malheureux ministres, notre dissentiment porte d'abord sur Nicolas Hulot (que le diable l'essorille et le désentripaille, cf. page 4).

Cela dit, nous nous soucions assez peu de ce que peut vouloir ou dire le pouvoir politique. Cela fait environ 6 000 ans que l'on fait des mathématiques ; elles ont survécu à tous les régimes, les bons comme les moins bons. Notre rôle consiste à traiter des données, des faits, des observations, et à mettre nos conclusions à disposition de ceux qui les ont demandées. Si le public s'accommode d'une ère d'obscurantisme, c'est son problème et non le nôtre.

Transition énergétique

Tous les politiciens, toute la presse, insistent sur une "transition énergétique" sur laquelle aucun débat n'a jamais eu lieu, dont l'urgence apparaît à tous et l'utilité à personne. Elle consistera à passer d'un système efficace et peu coûteux (reposant essentiellement sur le nucléaire) à un système fragile et coûteux (éolien, photovoltaïque).

La transition énergétique, gloire de la politique française du 21^{ème} siècle, signal fort adressé aux autres pays et aux générations futures, a trois piliers : la malhonnêteté des politiciens, la crédulité des citoyens et la pusillanimité des industriels.

Après cela, comme dirait Macron en toutes les langues, suscitant ainsi l'admiration béate des journaux, la planète sera sauvée, tout comme elle l'a été par le Concile de Trente (1545-1563) qui a permis une définition claire du péché originel, dont toute la planète avait le plus pressant besoin. Les deux situations sont très semblables : dans les deux cas, l'humanité s'estime coupable, et, dans les deux cas, cette culpabilité résulte d'un consensus, qui n'est en rien étayé par des faits ou des observations et sur lequel personne ne prend la peine de réfléchir.

C'est un exemple frappant de situation où personne ne regarde les faits, ni même les expériences des voisins : le Danemark vient de stopper ses subventions aux véhicules électriques, dont les ventes se sont effondrées de 60% pendant les 4 premiers mois de l'année (Bloomberg, 02/06/2017). Chez nous, les politiques et les journaux continueront à encenser les voitures électriques, et les industriels continueront à faire le gros dos.

Erreurs

La presse (mai 2017) nous dit que l'ordinateur AlphaGo, champion du monde de jeu de Go, est capable d'apprendre de ses erreurs. C'est bien ce qui le distingue d'un politicien, qui n'apprend jamais des siennes.

Cela dit, les envolées lyriques du type "l'ordinateur dépasse l'homme" ne sont pas légitimes : ce sont bien des hommes qui ont conçu l'ensemble des programmes alimentant l'ordinateur. Celui-ci est ainsi une somme de connaissances humaines, ce qui lui permet de dépasser chaque joueur individuellement.

Les entreprises pourraient s'en inspirer, en exploitant mieux les informations dont elles disposent, et notamment un historique de leur activité. Si par exemple on constate des retards dans les transports (taxis, trains, navires), l'exploitation des données disponibles permettra de comprendre quelles sont les circonstances qui les favorisent.

IMACS

Une compagnie appelée IMACS (Ingénierie MATHématique et Calcul Scientifique) se présente comme "spécialisée en modélisation mathématique et informatique scientifique en contexte industriel, Spin-off du Centre de Mathématiques Appliquées de l'École Polytechnique". Cela sonne très bien, mais quand on consulte les "company news", sur le site web de l'entreprise, elles datent de 2008 et les offres d'emploi de 2010. C'est très beau d'être une "spin-off" d'un centre de recherche, mais quand on veut jouer à l'entreprise, il y a des contraintes.

Travaux Personnels Encadrés

Les élèves de 1^{ère} S, Lycée Evariste Galois à Sartrouville, ont présenté leur travail "Les services d'urgence dans une ville", le 18 mai. Globalement, le travail est de très bonne qualité ; le livre blanc peut être consulté ici :

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

C'est la troisième année que nous participons à l'encadrement de TPE, sur un sujet proposé par nous. Nos conclusions sont mitigées. Cette année, les deux professeurs (Emmeline Castel et Laure Pérot) ont fait un travail considérable et sont très satisfaites des résultats. Au rectorat de Versailles, Anne Menant, Pierre Michalak et Evelyne Roudneff souhaitent la poursuite de l'expérience. Mais le seul commentaire des élèves a été "où est votre intérêt ?", et on se demande s'il ne s'agit pas d'ânes qui n'ont pas soif, et à qui l'on propose à boire.

Les participants au colloque du 18 mai ont été, eux aussi, favorables à la poursuite de l'expérience. Michel Bénézit (Total) insiste sur le fait que les élèves acquièrent ainsi une expérience irremplaçable, même s'ils n'en sont pas conscients pour le moment. En définitive, nous nous rangeons à cet avis et nous avons proposé un sujet pour l'an prochain : il concernera les déchets. Mais nous conservons nos réticences : ce n'est pas parce que quantité de gens sensés entourent l'âne et assurent qu'il devrait boire que celui-ci va se décider.

Jeu Concours

Les prix pour le 8^{ème} jeu concours, organisé conjointement par la Fédération Française des Jeux Mathématiques et la SCM, ont été décernés fin mai. Rappelons que le sujet était "de la Terre à la Lune", d'après Jules Verne.

Le premier prix, catégorie "groupes", revient à l'Institute for Risk and Uncertainty, University of Liverpool. Le premier prix catégorie "individuels" n'a pas été décerné. Les commentaires et la liste des prix remis peuvent être consultés ici :

http://www.scmsa.eu/archives/SCM_FFJM_Competitive_Game_2016-2017_comments.pdf

Globalement, il y aurait un gros effort de rédaction à faire, pour tous les participants, de tous les pays (réponses reçues de Bahrein, France, Angleterre, Portugal, Russie, USA). L'approche est très académique, utilisant quantité d'équations, sans se soucier de définir correctement le cadre, ni surtout de faire ressortir les résultats en termes d'aide à la décision. Ici, deux conclusions auraient dû apparaître : la probabilité est trop faible et le projectile ne devrait pas être lancé ; pour l'améliorer, il faudrait mieux connaître les lois de résistance à l'air à haute vitesse, faibles pressions.

Là encore, nous avons le sentiment que les choses se sont dégradées ; Jules Verne lui-même aurait fait mieux.

Archimède

Un exposé de B. Beauzamy sur la "Méthode" d'Archimède et ses conséquences modernes est prévu le mercredi 5 juillet à 17 h. ; voir :

http://www.scmsa.eu/archives/CLQ_2017_07_affiche.pdf

De nos jours, toutes les conférences scientifiques sont payantes, et généralement fort chères. Elles s'efforcent d'attirer l'attention du public vers on ne sait quel magma vaguement technologique, présenté comme de l'innovation, dans l'espoir de plaire à l'ANR et de recevoir des subventions. Chez nous, les conférences sont gratuites ; pour nous, Archimède est de l'innovation, puisqu'il n'a pas été compris, et nous nous moquons de l'ANR et de ses subventions.

Bilan 2016

La SCM a fait une très bonne année 2016, bénéficiaire comme tous les ans (sauf 2014).

La bonne santé d'une entreprise tient à ce qu'on appelle son "positionnement stratégique". Pour nous, il n'a rien d'évident : nous pensions, lorsque l'entreprise a été fondée en 1995, que divers donneurs d'ordre allaient nous demander des calculs, dans le but d'explorer et mieux comprendre un certain nombre de situations. Nous avons découvert avec les années que ce n'était jamais le cas. La plupart des gens sont prêts à payer fort cher pour qu'on leur donne raison, mais personne ne veut payer, même un euro, pour comprendre une loi de la Nature. Mais le mathématicien n'est pas là pour donner raison aux uns ou aux autres : il est là pour tenter de comprendre les lois de la Nature.

Nous avons donc adopté le positionnement stratégique suivant : c'est Satan qui régit les lois de la Nature et nous sommes là pour aider à les comprendre. Si vous ne le voulez pas, nous vous laissons vous débrouiller avec Satan ! C'est simple, sobre et très efficace.

RATP

Nous avons poursuivi nos travaux avec la RATP, portant sur le freinage d'urgence des trains ; le sujet est extrêmement intéressant. Il met bien en évidence ce principe, que nous rencontrons très souvent : pour aborder une loi de la Nature, quelle qu'elle soit, il faut disposer d'un système d'information fiable et de bonne qualité : c'est ce que les physiciens appellent l'expérimentation. L'une des contraintes est la détection, puis la correction, des éventuelles erreurs de mesure : c'est ce que nous traitons dans notre programme de travail "dysfonctionnement de capteurs" (voir plus loin). Nous prévoyons d'organiser un colloque sur ce thème à l'automne. Il permettra de faire le point sur les avancées réalisées depuis le premier colloque, en 2015.

Capteurs

Nous présentons nos travaux sur les dysfonctionnements de capteurs lors de la conférence ANIMMA (Advancements in Nuclear Instrumentation Measurement Methods and their Applications), à Liège (Belgique), du 19 au 23 juin 2017.

La présentation est disponible :

http://www.scmsa.eu/archives/SCM_ANIMMA_Presentation_2017_06_21.pdf

Notre vision est simple : chaque capteur a plusieurs types de dysfonctionnements (pannes, fausses alarmes, imprécisions) et il ne faut pas mettre un nombre trop important de capteurs. Un réseau de détection de radioactivité dans l'air est censé ne rien détecter la plupart du temps, et l'entretien est coûteux. Disposer quelques capteurs dans les zones à risques (centrales, stockages de déchets, frontière Est pour la France) et utiliser les autres réseaux à notre disposition (notamment météorologiques) ainsi que des moyens mobiles permet de diminuer les coûts. Se doter de bibliothèques de simulations d'accidents radioactifs permet en outre d'anticiper la propagation du nuage, en limitant le nombre des mesures réelles.

Carrefour

Nous avons repris la collaboration avec Carrefour. Les équipes de Carrefour Bazar font des recommandations individuelles aux magasins au moyen de "Plans d'Achat". Nous les aidons à réaliser un outil de recommandation optimisé, tenant compte de l'historique des ventes de tous les magasins. De plus, nous effectuons des traitements de données pour améliorer la qualité de l'information.

Monceau Assurances

Nous poursuivons notre collaboration avec Monceau Assurances et nos travaux mettent en évidence des anomalies, intéressantes pour l'assureur. Par exemple, les contrats d'assurance automobile peuvent être du type "conduite exclusive" ou "plusieurs conducteurs autorisés". Dans le deuxième cas, le souscripteur présentera le profil le plus avantageux, de façon à payer des primes les plus basses possible.

L'analyse statistique des contrats est difficile a posteriori pour l'assureur : il ne sait pas qui conduit le véhicule lors d'un sinistre. Le cas le plus problématique est celui où deux conducteurs de profils différents sont sur un même contrat : un jeune accidentogène et son parent au bonus maximal. On se doute bien que c'est le jeune qui cause les accidents, mais les sinistres sont associés au profil du parent. Cette pratique, très commode pour permettre aux jeunes d'avoir un premier contrat d'assurance automobile, est peu satisfaisante pour l'assureur, qui aura des difficultés à interpréter la réelle sinistralité de ses assurés et ne percevra pas les primes réellement associées au risque couvert.

Random Walks

Nous avons poursuivi nos travaux sur les marches aléatoires, avec une nouvelle approche reposant sur un principe de propagation d'énergie ; voir :

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

Ces questions portant sur les marches aléatoires sont assez fascinantes : partant d'un formalisme élémentaire (un jeu de pile ou face), on obtient des comportements extrêmement complexes. On voit ainsi que Satan peut se manifester dans les choses les plus simples. C'est satisfaisant sur un plan théologique, mais moins sur un plan mathématique, parce qu'on a le sentiment d'une insuffisance des outils existants.

NEA

Nous continuons notre travail avec la NEA (Nuclear Energy Agency, OCDE). C'est notre 6^{ème} contrat avec cette Agence ; le sujet général est l'amélioration des mesures. On dispose de mesures expérimentales et de données théoriques de réactions nucléaires ; les mesures résultent d'un moyennage des valeurs réelles dû à la résolution des instruments et il s'agit de déterminer comment s'effectue cette moyenne, en tenant compte des différentes incertitudes. Outre ce travail théorique (qui exploite en partie la "Méthode" d'Archimède), nous améliorons la performance algorithmique des codes de calcul qui détectent des données aberrantes dans les bases EXFOR.

SNCF

Nous avons repris notre collaboration avec la SNCF ; il s'agit d'évaluer des modèles mathématiques d'estimation de flux (voyageurs). Par le passé, nous avons travaillé sur ce sujet pour Vinci, qui avait créé un modèle appelé "Pirandello" : mettre en relation les salaires, les déplacements, les péages, etc. De tels modèles peuvent être intéressants sur une échelle très macroscopique, mais ne devraient jamais être utilisés dans un but d'aide à la décision, surtout lorsque celle-ci est locale.

Epidémiologie

Un article a été rédigé par Aurore Trébuchet, Alexis Cousin, Astrid Essartel, Adrien Schmitt et Bernard Beauzamy ; il étudie la corrélation entre concentration d'ozone dans l'air et nombre d'admissions des consultations en kinésithérapie respiratoire dans l'Essonne ; contrairement à ce que l'on croit, plus il y a d'ozone et moins il y a de consultations. L'article est disponible : http://www.scmsa.eu/archives/SCM_Ozone_2017_06.pdf

La presse

Sur quelque sujet que ce soit, politique, quotidien, économique, scientifique, etc., il convient de prendre ce que publie ou écrit la presse avec la plus extrême prudence. Les faits, les observations, les opinions même sont "travesties par des gueux pour exciter des sots" (R. Kipling), ne laissant qu'une sorte de bave, qui correspond à ce que le journaliste a retenu de la réalité et au sens qu'il aimerait lui donner pour faire triompher ses propres opinions. L'idée selon laquelle le journaliste doit avant tout présenter les faits à ses lecteurs a objectivement disparu aujourd'hui de la totalité de la presse française. Ce qui ne leur plaît pas, ils le dissimulent à leurs téléspectateurs, lecteurs ou auditeurs ; ce qui leur plaît, ils le magnifient, le tordent et le dénaturent. Rien ne résiste à leur consternante malhonnêteté. En contre-poids, d'autres modes d'information directe sont apparus (sites web, réseaux sociaux), dont la pluralité est satisfaisante, mais qui requièrent un travail d'analyse et de comparaison.

Prenons un exemple concret. Une pauvre dame a un malaise ; elle se trouve à proximité d'une antenne relais. Elle incrimine l'antenne ; aussitôt la presse diffuse l'information à 300 000 personnes. Mais on découvre que, à ce moment-là, l'antenne n'était pas branchée. Catastrophe ! Démenti ! Mais ce démenti ne sera jamais publié par les journaux. La presse caresse son lectorat dans le sens de la peur.

Notre recommandation à RTE et aux opérateurs télécoms : mettre un peu partout de fausses antennes. A chaque fois qu'un plaignant se manifeste, le poursuivre, et poursuivre tous les journaux ayant propagé la fausse nouvelle, pour tentative d'escroquerie en bande organisée (dix ans de prison, 750 000 Euros d'amende). Très vite, la "maladie des antennes" disparaîtra du paysage sanitaire français.

Sauvons la planète !

Ce n'est pas la vignette Crit'air d'Anne Hidalgo (que le diable l'éviscère !) qui peut y contribuer : nous le montrons clairement dans notre Livre Blanc consacré au réchauffement climatique (voir <http://www.scmsa.eu/rechauff0.htm>). Ce Livre Blanc, toujours d'actualité, explique bien pourquoi la COP21 est une absurdité ; en le lisant on comprend mieux pourquoi les USA se sont retirés des accords de Paris et pourquoi n'importe quel pays sensé devrait en faire autant.

Le combat contre le CO2 est une absurdité ; tout d'abord nos émissions ne font qu'augmenter : selon "planetoscope", l'empreinte carbone de la France, ses émissions de CO2 et gaz à effet de serre, augmente régulièrement : 733 millions de tonnes en 2014 contre 539,6 Mt en 2010 et 372 Mt en 1990. Ce combat, de toute façon sans effet sur le climat, affecte grandement nos industries, devenues peu compétitives. Quantité d'institutions scientifiques de haut niveau ont clairement établi tous ces faits : aux USA, bien sûr, mais aussi au Canada, en Angleterre, en Australie, etc. Nos dirigeants, depuis quarante ans, ont perdu toute capacité d'écoute scientifique ; ils poursuivent une croisade absurde et perdue d'avance. La vignette Crit'Air est la réincarnation moderne de toutes ces taxes religieuses qui ont existé de tout temps, et qui ont culminé avec le commerce des indulgences, dont le pape Léon X avait su tirer parti.

La SCM veut aller à l'essentiel : si la Terre se réchauffe, le Soleil en est l'auteur. Par conséquent, il faut réfléchir vers les espaces interplanétaires un maximum de lumière solaire, et pour cela, favoriser les situations où l'albedo (pouvoir réfléchissant) est élevé. La SCM, à qui rien d'humain n'est étranger, propose d'introduire une vignette "Crit'Hair" : les jours de soleil, seuls les chauves au crâne verni pourraient sortir. Pour les femmes, seulement les blondes le jour, sauf pendant les soldes, bien entendu. La nuit, toutes les chevelures sont acceptées.

L'arrogance de tous ces gens qui, depuis quarante ans, prétendent sauver la planète a quelque chose de fascinant, tout autant que la naïveté de ceux qui les élisent et les croient. Un nouveau venu arrive avec un programme du style "tout le monde il est beau, tout le monde il est gentil, et le CO2 à 100 Euros la tonne", et chacun y va de ses applaudissements. A aucun moment, il ne dit : je vais tout remettre à plat et me renseigner. Bien au contraire, il rajoute une épaisse couche de fausse vertu aux nombreuses couches déjà existantes, dont les conséquences évidentes sont le marasme économique et industriel que nous connaissons aujourd'hui.

En résumé, rien ne permet de penser que, en France, le retour à la raison soit pour demain. Bien au contraire, les décideurs (et la population tout entière, par ses votes) en semblent définitivement incapables.

Les phares du 21^{ème} siècle

(reproduit de la Lettre no 42)

d'après Charles Baudelaire "Les Phares"

A Nicolas Hulot, homme débile et jaune,
Toi qui sus attirer les voix des ignorants,
Scientifique grotesque, imitation de faune,
Tu es l'absurdité de ce monde tournoyant.

Kosciusko-Morizet, politique, tu te moques
Des chemins singuliers à toi-même inconnus,

Grand coeur gonflé d'orgueil, défendant tes breloques :
Un univers de crainte et de petits malus.

J'abandonne à Borloo, ministre des chloroses
Son troupeau gazouillant de décrets d'hôpital
Car je ne puis trouver parmi ces pâles roses
Une fleur qui convienne à mon rouge idéal.

C'est un cri répété par mille sentinelles,
Un ordre renvoyé par mille porte-voix,
C'est un principe dressé sur mille citadelles,
Précaution, réchauffement, économies chaque mois.

Ces plaintes sont vraiment le triste témoignage
Que nous puissions donner de notre dignité ;
Ce consternant sanglot qui roule d'âge en âge
Et vient finir aux bords de notre curiosité.

Danger environnemental

(reproduit de la Lettre no 54)

L'unité de danger environnemental est le Hulot (Hu). Un organisme normalement constitué parvient à résister sans danger à une exposition d'un Hulot pendant une minute. Au-delà, pendant la minute suivante, des rougeurs et des démangeaisons apparaissent sur l'épiderme. Une minute de plus et la personne exposée est prise de nausées et de vomissements. Si elle n'est pas traitée immédiatement au moyen d'extraits très concentrés du "Traité sur la Tolérance", elle est prise de vertiges et se noie dans un délire paranoïaque : elle se voit environnée d'atomes putrides, de radiations nauséabondes, de déchets perfides, et c'est la mort en moins d'une heure.

Conditions d'exposition. - Les conditions d'exposition au Hulot sont mal connues : est-ce cumulatif, ou bien l'organisme parvient-il à se régénérer si l'exposition cesse ? L'Académie des Sciences fait état de déficits connus dans les fonctions cognitives auprès d'enfants dont les grands-parents ont été exposés à de faibles doses de Hulot dans leur jeunesse. L'IRSN penche pour un modèle linéaire sans seuil, pour les doses inférieures à 10^{-2} Hulot, pourvu que l'exposition n'ait pas duré plus de vingt minutes, cumulées sur 24 heures ; le CEA penche pour un modèle logarithmico-convulsif à exposants variables.

Facteurs de confusion. - On rapporte une baisse d'activité intellectuelle dans un groupe de 3 000 personnes ayant été exposées pendant trente secondes à une émission de Nicolas Hulot, mais une large proportion était à ce moment occupée à la lecture du "Figaro". Les experts ne s'accordent pas : est-ce une circonstance aggravante ? Ou bien, au contraire, ce journal exerçant un effet soporifique protecteur, limite-t-il les effets de l'exposition ? Les débats restent ouverts.

Problème d'exposition. - Un incendie ravage la rédaction de France 3, causant la mort de 100 journalistes. Le contenu de leur boîte crânienne (qu'en seconde approximation on peut appeler un cerveau) se répand dans l'atmosphère, sous forme de poudre mêlée aux polluants atmosphériques normaux. La question est : lorsque ce nuage Hulot-actif atteindra la banlieue de Tokyo, est-il susceptible de causer des désordres intellectuels chez les Japonais ? On peut admettre, en première approximation, que chaque journaliste équivaut à 0.3 Hulot.