

## **Le mot du Président**

La tempête qui a ravagé la France en décembre dernier devrait nous faire réfléchir encore une fois à la théorie des variations, un chapitre essentiel dans l'enseignement de Deming. Un bref rappel est nécessaire pour les néophytes. Quand on mesure une caractéristique à intervalles réguliers, les variations au cours du temps se rangent en deux catégories: celles qui n'ont aucune chance d'être expliquées (elles ont des causes communes) et celles qui seront expliquées au prix d'un effort de recherche (elles ont une cause spéciale). On reconnaît ces dernières au fait qu'elles dépassent une certaine limite, calculée à partir d'une série de mesures antérieures. La méthode comporte l'utilisation d'un graphique de contrôle. On comprend que son intérêt économique est considérable car dans un cas elle évite de chercher une cause purement imaginaire alors que dans l'autre elle attire l'attention sur l'existence d'une cause spéciale qu'il faut identifier.

Il ne suffit donc pas de constater que la vitesse du vent a battu ces jours là un record historique pour conclure à l'existence d'une cause spéciale de variation ; il faudrait faire un calcul à partir des données archivées par la Météorologie nationale. Si la limite de contrôle est dépassée, alors la tempête de décembre confirmera l'hypothèse que l'Homme a modifié le système climatique de la planète, en augmentant le taux de gaz carbonique de l'atmosphère. Mais dans le cas contraire la tempête que nous avons subie n'apporte aucune information nouvelle au dossier, malgré son caractère dramatique.

Jean-Marie Gogue

---

## **La théorie de la connaissance**

par Philippe Beaugency

Platon et Aristote ont cherché l'un et l'autre à définir ce que l'Homme peut connaître de la nature, et ils ont abondamment disserté sur l'art et de la manière d'élaborer la connaissance scientifique. On peut dire que Platon, en étudiant des questions de métaphysique et de morale qui préoccupent encore les philosophes modernes, a jeté les bases de la philosophie. Aristote, son élève, était plus soucieux de donner des réponses circonstanciées. Son oeuvre a marqué la science au point que sa description de la nature a longtemps été considérée comme la vérité absolue en de nombreux domaines (astronomie, biologie, physique, etc.). Cette attitude dogmatique des savants fut sans doute le principal obstacle au progrès de la connaissance scientifique jusqu'à la Renaissance. On sait par exemple comment Galilée qui soutenait, contrairement à Aristote, que la Terre tourne autour du Soleil, fut obligé de faire amende honorable à Rome en 1633.

Ce bel édifice s'est rapidement fissuré au début du XVII<sup>e</sup> siècle. Descartes et Bacon ont achevé de le détruire, le premier en introduisant le doute métaphysique, le second en proposant de nouveaux principes pour élaborer la connaissance. Cinquante ans plus tard, Newton étonnait les savants de l'époque en écrivant des équations capables de résoudre tous les problèmes que les astronomes n'avaient pas encore élucidés. Il semblait que l'univers n'avait plus de secrets pour l'Homme. La beauté formelle de cette théorie devait séduire les philosophes du XVIII<sup>e</sup> siècle. Ils ont commencé à porter un regard plus critique sur la façon dont la science évolue. Mais il ne faut pas se méprendre sur leur but ; ils étaient moins soucieux de comprendre le processus d'élaboration de la connaissance que de valider le savoir en tant que tel, ce que montre bien la question fondamentale de Kant : « comment la science pure de la nature est-elle possible ? » Ils ont apporté néanmoins des idées intéressantes pour guider le progrès de la connaissance.

Sur le plan pratique, l'idée majeure de la philosophie du XVIII<sup>e</sup> siècle est qu'il faut renoncer à connaître la nature telle qu'elle existe indépendamment de l'esprit humain, et que par conséquent toutes nos connaissances (exceptées celles de la mathématique pure) sont construites sur des données transmises à notre esprit par nos sens. Cette idée, sur laquelle reposent toutes les connaissances actuelles, conduit directement au principe de la représentation du monde par des théories à durée de vie limitée, chacune devant être abandonnée lorsqu'une autre se révèle plus apte à traduire les résultats de l'expérience. Un fait significatif de ce nouveau point de vue est la disparition presque complète du mot "vérité" dans les textes philosophiques. C'est dans cet esprit qu'il faut comprendre la célèbre phrase de Kant : « j'ai écarté le savoir pour faire place à la foi ».

La science actuelle ne produit donc plus de dogmes, mais des théories adaptées aux besoins, destinées à être utilisées jusqu'à ce que d'autres théories les remplacent. Les scientifiques admettent que leurs idées seront dépassées un jour. Cependant un problème subsiste encore pour la grande masse des hommes qui n'ont pas un contact direct avec la science, car s'ils ont nécessairement des théories, beaucoup d'entre eux n'en ont pas conscience et sont persuadés de n'en point avoir.

Cet état d'esprit pose un problème que certains philosophes ont vainement essayé de résoudre, et que Deming a défini à sa manière. Dans la pièce d'Edmond Rostand, dit-il, Chantecler chante tous les matins pour faire lever le soleil. Sa théorie inconsciente, c'est que le soleil se lève parce qu'il chante ; c'est qu'il existe une relation de cause à effet entre son chant et l'apparition du soleil à l'horizon. Or voici qu'un matin le coq ne s'est pas réveillé à temps ; il n'a pas chanté, mais le soleil brille déjà. Va-t-il reconnaître que sa théorie est fautive, ou bien va-t-il persister dans son erreur ?

L'épistémologie, la science cognitive, ce sont d'autres mots pour désigner la théorie de la connaissance, qui a maintenant pris place parmi les sciences humaines. Quels que soient les mots utilisés, cette discipline a pour but d'étudier les processus par lesquels un homme construit son savoir et ses connaissances. Ouvrons ici une parenthèse pour lever un doute sur une question de vocabulaire. Tous les théoriciens ne font pas clairement la différence entre savoir et connaissance: certains considèrent le savoir comme une connaissance institutionnelle (par exemple les matières d'un programme scolaire) alors que d'autres utilisent les deux termes indistinctement. Quoi qu'il en soit, le savoir est une forme de connaissance. Par conséquent, dans ce qui suit, nous parlerons de connaissance et non de savoir. Les philosophes modernes semblent d'accord pour reconnaître quatre principes fondamentaux :

1. La connaissance est une propriété de l'esprit qui résulte d'un processus individuel.
2. La connaissance se forme à partir de données, obtenues soit par observation, soit par information.
3. La connaissance des choses n'est que probable.
4. La connaissance est en continuelle évolution, suivant de nouvelles données.

Partant de là, il est facile de décrire le processus élémentaire de formation de la connaissance. Dans un premier temps les données des sens, qui peuvent être partagées par plusieurs personnes, sont ordonnées et généralisées pour constituer une théorie. Aucune information ne peut être qualifiée de connaissance tant qu'elle n'a pas été incorporée dans une théorie. Dans son livre *La science et l'hypothèse*, le mathématicien Henri Poincaré disait qu'une masse d'informations sans théorie n'est pas la moindre parcelle d'une connaissance, pas plus qu'un tas de pierres n'est la moindre parcelle d'une maison. En langage philosophique, ce mouvement ascendant de la pensée, de l'expérience à la théorie, se nomme l'intuition. Ensuite la théorie est utilisée pour définir l'action, donc pour prévoir. Ce mouvement descendant de la pensée se nomme la déduction. Toute science expérimentale est une succession d'intuitions et de déductions, chaque cycle donnant à chaque personne cherchant à comprendre un phénomène l'occasion de compléter ou de corriger sa théorie en fonction de l'expérience. Cette démarche, il faut le rappeler, n'est pas réservée aux hommes de science. Les ethnologues par exemple ont acquis la certitude que certaines tribus primitives avaient procédé de la sorte pour créer une science médicale passablement efficace.

Shewhart et Deming répétaient inlassablement que les connaissances qu'il faut développer à tout prix, indépendamment du plaisir intellectuel qu'elles procurent, sont celles dont le but essentiel est l'action. Ils les considéraient comme des ressources rares qui déterminent l'avenir de l'humanité. Ils ont donc cherché à comprendre comment la connaissance s'organise à un niveau élémentaire dans l'esprit humain, et l'ont représentée par un schéma triangulaire. La prévision, qui précède nécessairement l'action, est la première composante. Les données qui sont à l'origine de la prévision (le témoignage des sens) forment la deuxième composante. Enfin, en raison du principe - énoncé plus haut - que la connaissance des choses ne peut être que probable, le degré de confiance dans la prévision est la troisième et dernière composante. Ils sont arrivés ainsi au schéma : (1) données, (2) prévision, (3) degré de confiance, qui représente en quelque sorte la "cellule élémentaire de la connaissance". On remarquera que cette cellule se modifie en permanence au cours du temps dans notre esprit.

La théorie d'Einstein a produit sur la philosophie du XX<sup>e</sup> siècle un effet aussi radical que celle de Newton sur la philosophie du XIII<sup>e</sup> siècle. En posant une nouvelle fois la question des bases métaphysiques de la science, elle a conduit les philosophes modernes à critiquer le point de vue « matérialiste » qu'ils avaient hérité des anciens, parfois à leur insu. Tant que la science n'avait pas montré que la matière peut disparaître pour laisser place à l'énergie, les esprits raisonnables pouvaient considérer la nature comme un assemblage d'objets se déplaçant dans l'espace à la façon d'un mécanisme d'horlogerie. Or la matière transformée en énergie ( $E = mc^2$ ) peut prendre la forme d'un rayonnement qui se disperse dans l'espace à la vitesse de la lumière. La matière n'est donc plus ce concept stable et rassurant qui, depuis Aristote, offrait un solide point d'appui à la raison. Einstein est venu confirmer les intuitions de

Bergson, mais c'est Whitehead qui a montré le premier, par une analyse rigoureuse, la portée philosophique de la théorie de la relativité. On pourrait résumer ses conclusions (bien qu'une proposition aussi brève risque d'engendrer des contresens) en disant que dans l'étude des sciences de la nature, l'événement doit précéder l'objet. C'est d'ailleurs bien dans cette direction que la recherche scientifique a évolué au cours du XX<sup>e</sup> siècle, les sciences énumératives telles que la botanique cédant progressivement la place aux sciences analytiques telles que la biologie moléculaire.

Partant de ce principe, on comprend que de nouvelles méthodes de recherche sont nécessaires. Le progrès ne peut continuer que si les scientifiques sont capables de discerner dans le flot des événements ceux qui sont utiles à leur recherche, et d'ailleurs c'est bien ainsi qu'ils travaillent actuellement. De même, toute personne active qui n'a pas un contact direct avec la science doit savoir discerner les causes attribuables de variation mises en évidence par Shewhart ou, ce qui revient au même, les causes spéciales de variation de Deming.

---

## **Deming savait plaisanter**

En Californie en 1988, invité à une soirée par un groupe d'étudiants, Deming fut surpris de constater qu'ils avaient tous mis des tee-shirts où étaient inscrits ses "14 points pour le management". Sans hésiter il leur dit en prenant place : « si vous étiez de vrais militants, vous vous les seriez fait tatouer ! ».

---

## **Chronique du DEN**

par Jean-Paul Rohmer

*Le Deming Electronic Network, fondé en septembre 1994, est un réseau qui compte environ 800 adhérents dans le monde entier et traite 50 lettres par semaine sous la responsabilité d'un modérateur. Nous donnons ici un aperçu des principaux thèmes dont il a été question au cours des trois derniers mois.*

Le rythme du courrier est aussi soutenu que d'habitude. Nous avons compté au cours du trimestre quelques milliers de lettres, avec une centaine d'intervenants, d'une part les anciens, ceux qui ont participé à des séminaires de Deming, et d'autre part les nouveaux, ceux qui cherchent à apprendre. J'ai sélectionné six thèmes, au total une centaine de lettres, qui ont donné lieu à des débats animés.

## **Assurance qualité et amélioration**

La discussion a été lancée par un Américain dont l'entreprise se prépare à la certification ISO 9001. La nouvelle édition des normes se réfère explicitement à Deming en sorte que l'on pourrait penser que cette organisation met désormais les entreprises sur la voie d'une constante amélioration de la qualité. La conclusion générale est que l'amélioration d'une entreprise ne peut

pas être imposée de l'extérieur. Les consultants prétendent que le système est utile, ne serait-ce qu'en donnant un référentiel au management, mais les praticiens disent au contraire que la norme peut rester lettre morte, même quand l'entreprise est certifiée en bonne et due forme.

### **Qu'est-ce que la connaissance approfondie ?**

La lecture du dernier livre de Deming *Du nouveau en économie* soulève de nombreuses questions sur le concept de "connaissance approfondie" imaginé par l'auteur. On s'écarte des questions traditionnelles sur le management pour aborder celles de l'étude individuelle d'un système. Les intervenants mettent le plus souvent l'accent sur la psychologie de groupe, autrement dit sur la sociologie des organisations. La principale difficulté est de comprendre comment se font les interactions entre les 4 composantes (système, théorie, variations et psychologie).

### **La prévision rationnelle**

Plusieurs intervenants sont intrigués par la phrase de Deming (provenant de Shewhart) : « une proposition sans prévision rationnelle n'est pas un vecteur de connaissance ». Les anciens membres du réseau essayent d'expliquer le concept moderne de « connaissance » qui est au centre de la philosophie de Deming (notamment avec le cycle PDCA). Mais le courrier électronique permet difficilement de comprendre ce concept. Cependant la discussion a le mérite de nous faire réfléchir à des questions pratiques, bien qu'elle ne donne pas vraiment de solutions.

### **Voir l'invisible**

La discussion, semble-t-il, est née d'un malentendu. Deming ayant dit que les facteurs de changement les plus importants sont inconnus et inconnaissables, un intervenant a demandé : « comment certains dirigeants éclairés peuvent-ils voir dans un système économique des facteurs qui sont invisibles aux yeux de beaucoup d'autres ? » Myron Tribus et David Kerridge font la comparaison avec le combat de Pasteur, dont les idées n'ont été admises par le corps médical qu'après qu'il eut montré que la cause du caractère contagieux était visible sous le microscope. De même, dit-il, certaines causes qui sont invisibles avec les méthodes de management traditionnelles deviennent visibles avec les méthodes de Deming. Ce point de vue est confirmé par un PDG britannique.

### **De quels graphiques un PDG a-t-il besoin?**

Depuis plusieurs années, les "anciens" préconisent l'utilisation du graphique de contrôle comme outil stratégique dans les entreprises. Certains intervenants font remarquer que cette méthode n'a pas la faveur des cadres dirigeants, habitués à réagir aux seules variations financières. Comme l'explique un haut fonctionnaire américain (Iowa Department of Human Services), le PDG doit d'abord "cartographier" le fonctionnement de l'entreprise au plus haut niveau afin de localiser les différents domaines de responsabilité. Il pourra être tenté ensuite de suivre l'évolution de certaines performances avec des graphiques de contrôle, en choisissant lui-même les points à observer.

## **La qualité peut-elle s'appliquer à l'enseignement public?**

Cette question a provoqué l'arrivée d'une cinquantaine de courriers en janvier et février. La plupart des intervenants se plaignent de la mauvaise qualité de l'enseignement public aux Etats-Unis et de la faillite des gouverneurs des Etats devant ce problème. Plusieurs Etats ont décidé de mesurer les performances des établissements en prenant comme indicateurs le taux de réussite aux examens et le coût par élève. Mais ce n'est pas le pire, car les établissements sont classés, les professeurs sont classés, et les derniers de la liste subissent de lourdes pénalités financières. Myron Tribus analyse la situation en disant que l'une des principales difficultés est l'absence d'un but politique pour l'éducation aux Etats-Unis. Les méthodes de gestion utilisées actuellement, dit-il, conduisent directement au chaos tout notre système éducatif.

---

## **Les Entretiens Pédagogiques de Vaulx-en-Velin, 28 et 29 janvier 2000**

Compte rendu de Jean-Marie Gogue

Cette rencontre était organisée par l'Institut National de Recherche Pédagogique, dirigé par Philippe Meirieu, afin de mettre en présence des chercheurs et des praticiens de l'Education nationale (établissements publics ou privés). Elle comportait quatre parties :

- Ateliers thématiques : Qu'est-ce qui se passe quand l'enseignement sort des pratiques habituelles ?
- Ateliers transversaux : La transformation passe-t-elle par la recherche ?
- Séance plénière (synthèse): Pourquoi et comment les pratiques évoluent-elles ?
- Séance publique : Quel dialogue établir entre enseignants et chercheurs ?

La séance plénière comptait 150 participants, dont environ 50 chercheurs. Les participants venaient en majorité de la région Rhône Alpes. Vous trouverez ci-dessous les résumés des séances auxquelles j'ai assisté.

### **Atelier thématique : Apprentissage et Cognition**

De nombreux enseignants d'écoles primaires de la région Rhône-Alpes (notamment de Vaulx-en-Velin), étaient venus avec leurs consultants, professeurs d'université.

Chaque "praticien" devait présenter son innovation. Elle était analysée ensuite par le "chercheur". Il m'a fallu jouer les deux rôles, car j'étais seul à représenter l'équipe pédagogique de Versailles. Les deux approches en présence sont semblables, bien que de Lyon soit plus orienté que celle de Versailles vers le soutien aux enfants en échec scolaire. J'ai entendu par exemple ceci :

« Les enfants s'expriment mieux, ils sont plus précis, plus réfléchis. On n'a pas changé les programmes mais l'organisation interne des programmes ».

« Pas de harcèlement; on parle avec l'enfant de la façon de construire son apprentissage. On prend du temps avant pour en gagner après ».

L'approche de Deming, que j'ai eu le temps d'expliquer en détail, est apparue aux participants comme une alternative intéressante.

### **Atelier transversal : Jusqu'où peut-on remonter dans l'origine du projet ?**

Trois administrateurs de la municipalité de Vaulx-en-Velin s'étaient joints à des enseignants (Chambéry, Grenoble, Paris, Versailles) ayant lancé des projets à titre privé.

Le projet pédagogique de Vaulx-en-Velin s'inscrit dans le Grand Projet de développement de la Ville. Parmi les secteurs professionnels associés au projet (artisanat, commerce, etc.) celui de l'éducation s'est montré le moins coopératif, « et nous sommes toujours à la merci d'un changement d'inspecteur » disent les représentants de la mairie.

Il ressort de la discussion que pour qu'un projet pédagogique évolue avec succès, il faut une équipe comprenant des praticiens et des chercheurs. Les chercheurs doivent aider les praticiens à être plus rigoureux. Les qualités nécessaires sont la persévérance, l'écoute, l'esprit d'analyse. Il est très utile d'être soutenu moralement par les autorités, mais ce n'est pas toujours le cas.

Tous les participants s'accordent pour dire qu'un bon projet pédagogique doit éviter les recettes de cuisine. Il faut que l'approche soit systémique (on rejoint la philosophie de Deming).

### **Séance plénière : Pourquoi et comment les pratiques évoluent-elles ?**

Les rapporteurs des ateliers ont fait un compte rendu. Le public a posé de nombreuses questions sur des problèmes pratiques qui nous intéressent tous, soit comme enseignants, soit comme parents d'élèves. Un fait a été énoncé à plusieurs reprises: les innovateurs de l'éducation se trouvent en situation inconfortable. Le problème a été résumé par cette formule de Jean-Guy Caumeil (INRP) : "comment un système normatif peut-il admettre l'innovation ?"

En fin de séance, la discussion a porté sur la façon d'associer des chercheurs, des praticiens et des élèves dans une démarche d'innovation pédagogique. J'ai indiqué, car le sujet n'avait pas été abordé, que toute démarche expérimentale comporte nécessairement, à un moment ou à un autre, un jugement scientifique, et que la "sensibilité probabiliste" (autrement dit le sens des variations) est une composante essentielle dans un jugement scientifique.

Il est trop tôt pour prévoir les retombées de cette conférence très intéressante qui, à ma connaissance, est la première du genre. J'espère qu'elle sera suivie d'autres manifestations.

## **Courrier des lecteurs**

Les journaux financiers embrouillent singulièrement les choses avec leur façon d'additionner des choux et des carottes. J'ai appris par exemple que l'indice CAC40 est composé de chiffres hétérogènes. La plupart sont stables ou en légère baisse, alors que ce sont toujours les mêmes qui tirent l'indice vers le haut. Donc les variations de l'indice n'ont aucun sens. Dans un autre ordre d'idées, les sondages d'opinion sur le trottoir, diffusés de préférence à la télévision à 8 h du soir, n'ont aucun sens. Alors que de trop rares journalistes essaient d'enseigner des choses utiles, la plupart d'entre eux distillent des idées fausses.

Pierre-Alain Hess, La Rochelle

*Nous vous invitons à nous faire part de vos idées et de vos remarques, concernant soit les articles contenus dans le présent numéro, soit un sujet d'actualité.*

---

## **Nouvelles brèves**

### **Conférences**

La conférence annuelle de l'AFED aura lieu le jeudi 8 juin 2000 à l'Ecole Spéciale des Travaux Publics, 57 boulevard Saint Germain, Paris. Notez dès à présent cette date sur votre agenda. Le programme vous sera adressé prochainement.

### **Livres**

*Jean-Marie Gogue*  
Traité de la qualité

Ce traité de la nouvelle génération est unique dans son domaine, tant par le nombre des sujets étudiés que par la précision des analyses. Malgré l'abondance de la littérature concernant la qualité, il est rare de trouver un livre qui couvre de manière aussi homogène toutes les théories et les techniques de la qualité, avec un aussi large champ d'application : production, commerce, services, petites entreprises, grandes sociétés privées, services publics, administrations publiques et collectivités locales.

ISBN 2-7178-4004-4 450 pages - 275 Francs = 41,67 €

---

### **AFED**

5, allée des Gardes royales  
78000 Versailles  
Tél. 01 39 50 99 67  
<http://assoc.wanadoo.fr/deming>

Cotisation individuelle annuelle : 120 Francs