

## **Débat :**

# **"Peut-on enseigner la méthodologie statistique ?"**

*Jean-Claude Deville (Insee - Unité Méthodes Statistiques),  
organisateur du débat, présente les différents orateurs :*

*Jean Dumais (Statistique Canada)*

*Jean-Jacques Dreesbeke (Université Libre de Bruxelles)*

*Alain Trognon (Groupe des Ecoles Nationales d'Economie et Statistique)*

*Jean-Marie Grosbras (Insee - Direction Régionale d'Ile-de-France)*

### ***Jean-Claude Deville***

Avant de débattre sur les possibilités d'enseignement de la méthodologie statistique, il est peut-être utile de préciser un peu ce que l'on entend par là. La méthodologie statistique ne se ramène pas aux catégories traditionnelles de l'enseignement de la statistique comme la statistique descriptive, la statistique mathématique... Elle utilise comme outils ces disciplines formalisées et d'autres qui le sont moins. Elle utilise, certes, les notions de plan de sondage, de modélisation, d'analyse des données, mais dans un contexte précis où se posent ces problèmes comme la conception d'un protocole de recueil de données (questionnaire souvent), le choix de techniques de traitement incluant la saisie de l'information, la codification, les traitements destinés à faciliter la manipulation des données (apurements divers, imputations), les choix d'estimateurs, la façon de présenter les résultats (graphiques, tableaux, diagrammes). Toutes ces activités sont d'ailleurs réunies dans le Cours de Base sur les Enquêtes dont a parlé Jean Dumais. Il me semble que dans ce cours, on s'exerce plus à assembler des techniques que les élèves ont déjà pratiquées ou approchées qu'on n'y acquiert réellement des connaissances au sens scolaire du terme.

## **Jean-Jacques Droesbeke**

*... fait part de son expérience dans le domaine de l'enseignement de la statistique, afin d'en souligner plusieurs caractéristiques relatives au sujet discuté.*

### **a - Enseignement dans les Facultés universitaires**

Le premier public concerné est généralement âgé de 17 à 23 ans. Récemment sorti de l'enseignement secondaire, l'étudiant universitaire espère souvent retrouver à ce niveau les caractéristiques de la formation qu'il a connue antérieurement. Il vient avec des clichés, des habitudes souvent difficiles à modifier ("moi, les maths ... !", "faut-il tout démontrer ?", "ce que vous dites, est-ce dans le syllabus ?", ...).

Pour ce qui est de l'enseignement de la statistique - et de la méthodologie, en particulier - on doit séparer les publics concernés en trois catégories.

#### **1. Les économistes, ingénieurs commerciaux et sociologues :**

Ils se sentent concernés par les traitements de données statistiques, mais ne sont pas très amateurs de développements théoriques en la matière. Pour la plupart d'entre eux, la méthodologie aurait tendance à se confiner dans des recettes - même sophistiquées - ou des modes d'emploi de logiciels, sans trop se préoccuper de la validité de leur démarche. Il y a dès lors un risque de voir certains conclure d'une maîtrise d'un logiciel qu'ils sont capables de traiter correctement des données.

#### **2. Les journalistes, criminologues, politologues, historiens, ... :**

Ces étudiants se sentent généralement encore moins concernés que les précédents. Ils veulent souvent bien admettre le bien-fondé d'un enseignement destiné à leur apprendre la manière de traiter (simplement) des informations, mais leur bagage mathématique souvent très réduit leur procure un sentiment de crainte, prédisant à l'avance qu'ils ne comprendront pas. C'est également parmi eux qu'on trouve ceux qui font des blocages : "quand je vois un chiffre ou une équation, moi j'arrête : je ne suis pas capable de comprendre !".

#### **3. Les mathématiciens :**

Ces étudiants offrent bien sûr un confort plus important à l'enseignant qui peut plus facilement donner libre cours à ses envies de démonstration et de complexification. Ils sont cependant plus attirés par l'écriture mathématique et le développement des démonstrations que par les applications pratiques (sauf celles qui constituent une illustration des développements théoriques).

Les plus intéressés à utiliser "convenablement" la méthodologie statistique sont les moins armés (catégorie 2). C'est souvent parmi eux que l'on entend, quelques années plus tard, des réflexions du type : "mais, tout compte fait, votre statistique, cela sert quand même à quelque chose. Si j'avais compris cela plus tôt, peut-être que ... !"

Il faut bien sûr adapter le niveau mathématique des enseignements à celui du public que l'on rencontre. Il faut aussi être très prudent quant au langage utilisé. Il est certainement plus difficile de s'adresser à un politologue qu'à un mathématicien.

### *b - Enseignement en dehors de l'Université*

Trois exemples vont illustrer ce point. Le premier concerne les Journées d'Etude en Statistique (JES) organisées tous les deux ans (années paires) par l'Association pour la Statistique et ses Utilisations (ASU) au Centre International des Rencontres Mathématiques (CIRM) à Marseille. Ces journées ont pour objectif de faire le point sur un sujet donné. L'enseignement, réparti sur une semaine, est destiné à un public ayant une connaissance de base suffisante en statistique et désirant sur cette période suivre un parcours allant des concepts de base jusqu'aux recherches les plus récentes, sans oublier l'aspect pratique des choses. La méthodologie n'est pas explicitement abordée dans ces Journées, mais son importance a souvent été soulignée. Il est en outre intéressant de noter le souhait souvent exprimé de rattacher les concepts à leur histoire, ce qui constitue à mes yeux une dimension fort intéressante de la méthodologie.

La deuxième expérience est semblable à la précédente mais se situe au niveau européen. Créés en 1985, à l'initiative de Jean-Jacques Droesbeke, Bernard Fichet et Philippe Tassi - qui, à cette époque, constituaient aussi le trio organisation des JES -, les European Courses for Advanced Statistics (ECAS) se sont adressés à un public majoritairement composé de jeunes chercheurs, selon un rythme (tous les deux ans - années impaires) et des objectifs semblables à ceux des JES. Ils se sont déroulés (et se dérouleront) en Italie (1987), Allemagne (1989), France (1991), Hollande (1993), Angleterre (1995), et Espagne (1997).

Le troisième exemple concerne un programme de formation de formateurs et de séminaires, intitulé PRESTA et soutenu par l'Union Européenne. Il se déroule annuellement dans des pays d'Amérique du Sud depuis 1994, faisant suite à d'autres expériences semblables engagées sur le même continent depuis 1985. Le public visé est l'ensemble des enseignants et chercheurs universitaires, travaillant surtout dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales - auxquels il faut ajouter les statisticiens travaillant dans des organismes comme par exemple les Instituts nationaux de statistique -. Ces cycles de formation accordent à la méthodologie statistique une place importante, en raison notamment de la constatation que, dans les cursus universitaires, elle est peu présente. Il faut noter que son usage va de pair avec une bonne organisation de la recherche. Cet aspect des choses est probablement l'une des causes de succès de ce programme.

Ces trois expériences plaident sans l'ombre d'un doute pour l'accroissement des développements méthodologiques. Ce besoin est plus important dans ce type de réalisation - comme dans d'autres formations continues de recyclage plus locales - que dans un premier cycle universitaire où les jeunes de 18 à 20 ans ne sont pas encore très sensibilisés par ce problème.

### **Conclusion**

La méthodologie statistique doit être présente dans toutes les formations, de façon explicite et pratique. Il faut adapter son langage et ses outils au public concerné. Aucun d'entre eux n'échappe à cette règle. En outre, le recours à une dimension historique des concepts est généralement enrichissante.

### ***Alain Trognon***

L'Insee a la chance de disposer de deux grandes écoles de formation initiale. Ces écoles interviennent avant tout dans le domaine du savoir, mais elles doivent aussi apporter des éléments de savoir-faire. Les personnalités réunies dans nos conseils de perfectionnement insistent sur les enseignements fondamentaux ; ils se méfient des formations trop spécialisées où les techniques deviennent rapidement obsolètes. Lorsque dans une entreprise vous interrogez du PDG au responsable immédiat, le discours sur la formation initiale évolue du plus général au particulier. On souhaite au plus haut niveau une grande adaptabilité, et l'encadrement le plus proche veut l'opérationnalité.

La méthodologie statistique mêle les savoirs et les savoir-faire. Un cours qui ne listerait que des recettes ou des expériences est voué à l'échec, au rejet par les étudiants. Et qu'en restera-t-il ?

La solution pédagogique de facilité est le stage, c'est-à-dire la mise en situation réelle face à des problèmes dont les solutions ne relèvent généralement pas de théories bien établies mais plus de consensus, de trucs, de guides, etc.

Pour introduire à la méthodologie d'enquête, l'Ensaë a recherché une solution originale. Au début des années quatre-vingt, l'Ecole a demandé à Christian Baudelot d'élaborer un enseignement de pratique d'enquête sociologique, qui utiliserait les méthodes d'enquête pratiquées par l'Insee. Pour encadrer ce cours le tandem Baudelot-Roy a été constitué : Christian Baudelot, le sociologue, Gildas Roy, le statisticien. Ce cours avait pour objectif de faire élaborer par les étudiants une enquête de bout en bout, depuis la construction matérielle du questionnaire, en passant par les interviews et jusqu'à une publication.

Christian Baudelot a écrit des pages savoureuses sur cette expérience où le sociologue aurait bien bousculé la rigueur du statisticien pour aller au plus vite vers le résultat.

Cette réalisation exceptionnelle a malheureusement un coût très élevé pour les enseignants et pour les enseignés. Elle ne peut fonctionner convenablement que sous la direction de personnalités fortes et charismatiques, capables de dégager beaucoup de leur temps pour tirer une affaire très lourde en contraintes matérielles. Elle présente la particularité de permettre une maîtrise pédagogique totale qu'aucun stage n'offre à une institution d'enseignement.

Aujourd'hui à l'Ensaë avec François Héran et à l'Ensaï avec Clotilde Danysz, la méthodologie d'enquête est enseignée sous forme d'études de cas fondées sur les grandes enquêtes de l'Insee.

Répetons que les savoir-faire doivent être présentés dans leur contexte pour qu'ils soient évalués à leur juste valeur par les étudiants. Aussi les écoles de l'Insee recourent-elles aux projets et aux groupes de statistique appliquée ou aux groupes de travail qui procèdent de ce diagnostic et permettent d'une certaine manière à l'institution d'enseignement d'en maîtriser la conduite rapprochée. Mais dans ces groupes et projets on demande aux animateurs-encadreurs de faciliter le déroulement des étapes afin de ne pas noyer les étudiants sous des avalanches de problèmes matériels. En particulier on exige des fichiers d'analyse propres, utilisables simplement. Comme le dit Piednoir (Inspecteur Général de l'Education Nationale, Professeur de Statistique à l'Ensaë) 'le charbon (il utilise un autre terme) ne s'enseigne pas !'.

### *Jean-Marie Grosbras*

J'ai enseigné et pratiqué la Méthodologie Statistique.

1 - Jean-Jacques Dreesbecke a dit : ceux qui n'ont pas de formation mathématique investissent le plus dans la statistique.

Nos concours sont ouverts aux matheux et aux non-matheux : on trouve des vocations de statisticiens chez les non-matheux.

Le problème avec les matheux, c'est qu'on ne leur a pas appris à avoir des doutes, mais des certitudes. D'où les difficultés à enseigner l'esprit statistique. On devrait enseigner la statistique plus en amont, au lycée, voire au collège.

2 - Alain Trognon a parlé de l'expérience Baudelot-Roy. Des expériences semblables ont eu lieu en CGSA (cours des cadres de gestion statistique et des attachés de l'Insee), et ont donné satisfaction. Ces cours sont portés par les personnalités des enseignants. Mais ils laissent un goût inachevé. Dans une école avec de nombreuses matières, on demande de faire une enquête, qui demande une mobilisation en continu. Il n'est pas sûr que tout le monde profite bien de l'enseignement. Et cet enseignement est sujet à une note, au même titre qu'une matière "académique"...

3 - On ne peut pas attribuer de label de méthodologue. On le devient lorsqu'on a exercé une vraie responsabilité dans une enquête véritable. Les enseignements de l'école ne donnent que des balises, ce qui n'est déjà pas si mal !

### *Jean-Claude Deville*

Question à Jean Dumais : "Les élèves qui ont suivi le cours de CBE, qu'ont-ils appris ?"

### *Jean Dumais*

Tout dépend de "qui" on parle.

A ce propos, les remarques de Jean-Jacques Dreesbeke correspondent à une attitude que j'ai remarquée au cours de mes enseignements, tant au CBE qu'à l'Université Lumière (Lyon II). Durant le CBE, il m'a toujours paru que les méthodologistes étaient moins réceptifs aux enseignements pratiques que les participants des autres groupes. Ou bien ils se désintéressent parce que "ça manque de math", ou bien "ils savent déjà tout ça parce qu'ils sont méthodologistes". J'ai reçu des commentaires similaires des étudiants de math de Lyon I (DESS ingénierie mathématique) qui prenaient le cours de techniques d'enquête offert à la faculté d'économie et gestion de Lyon II (DESS statistique et informatique socio-économiques).

Au CBE, on demande aux participants de jouer un rôle différent de leur emploi. Durant les ateliers, on tente d'insister sur les interactions, sur la complémentarité et l'interdépendance des rôles. On essaie de ne rendre personne (groupe ou individu) l'unique propriétaire de l'enquête. Ces orientations fondamentales du CBE m'ont toujours paru avoir meilleur prise sur les non-méthodologistes, en particulier sur les agents techniques (= contrôleurs de l'Insee).

Quant à savoir ce qu'ils ont appris...

### *Dominique Ladiray (Insee - Division des enquêtes de conjoncture)*

Le cours fractionné dans le temps porte en essence son échec : les étudiants doivent être immergés dans la réalisation de l'enquête. C'est possible.

A l'école de statistique du Rwanda (IAMSEA), une enquête était réalisée chaque année, qui monopolisait toute l'école (étudiants et enseignants) pendant plusieurs mois. La préparation "concrète" de l'enquête était de la responsabilité des étudiants de seconde année : trouver le thème, les subventions, faire le questionnaire, le plan de sondage, organiser l'enquête (véhicules, essence, formation des enquêteurs...). La collecte était

réalisée par l'ensemble des étudiants des trois années et des professeurs : tout ce monde passait plusieurs semaines sur le terrain. Les données étaient ensuite exploitées par les étudiants de 3ème année en groupes de travail. Les professeurs devaient en outre utiliser au maximum ces données dans leurs différents cours.

J'ai eu l'impression à cette époque que nous faisons du bon travail. Bien sûr, cela est difficilement transposable à l'Ensaë ou à l'Ensaï. Pas du fait des étudiants, qui seraient sans doute très heureux de participer à une telle expérience, mais du fait des professeurs qui ont peu l'habitude de s'investir autant dans les cours de l'école.

### *Pierre Lavallée (Statistique Canada)*

Je n'ai pas suivi le cours CBE, qui n'existait pas lorsque j'ai débuté à Statistique Canada. On apprenait alors la méthodologie statistique sur le tas, avec les conseils d'autres méthodologistes. Au fur et à mesure que les problèmes surviennent, la consultation auprès des confrères permet d'apprendre la méthodologie. Au sein d'une agence statistique, le fait d'avoir un regroupement des méthodologistes (au sein d'une même division, par exemple) aide cette formation.

Au niveau de l'enseignement de la méthodologie statistique au sein des universités, celle-ci est souvent boudée par les départements de mathématiques et statistique. On estime alors que les mathématiques reliées à la méthodologie ne sont pas intéressantes, sont trop simplistes, etc. Cependant, c'est dans l'application de la méthodologie que se trouve le plus souvent les "vrais" problèmes. Les mathématiques doivent enfin être bien maîtrisées si l'on veut résoudre de façon correcte (sans introduire de biais, etc.) les problèmes méthodologiques.

Finalement, on peut tout de même apprendre à attaquer des problèmes concrets de méthodologie en consultant des livres comme "Exercices et sondages" d'Anne-Marie Dussaix et Jean-Marie Grosbras.

### *Jean-Claude Deville*

J'aime beaucoup cette idée de compagnonnage. On se perfectionne dans son métier en le pratiquant et en le pratiquant au contact des confrères qui ont d'autres expériences, d'autres tours de main. L'essentiel d'un métier pratiqué à un certain niveau d'excellence réside dans ces fameux tours de main difficiles à acquérir, surtout quand on travaille seul.

En ce qui concerne l'utilité des mathématiques, elles interviennent comme les autres techniques utiles en méthodologie statistique. Sans technique mathématique, certains domaines de la méthodologie peuvent être inabordables (échantillonnage équilibré, ou

estimation robuste par exemple) et on doit se contenter de solutions rustiques. Jankelevitch disait : "Oui, on peut vivre sans musique, sans amour et sans philosophie... mais beaucoup moins bien !". De la même façon, on peut faire des statistiques sans mathématiques mais beaucoup moins bien.

*Jean Marc Beguin (Insee - Direction Régionale des Pays de la Loire)*

Il y a à l'Insee un problème de la constitution de la mémoire de la méthodologie statistique. Nous avons vivement encouragé la mobilité professionnelle des agents et en particulier celle des cadres. Mais nous n'avons pas développé corrélativement des outils, des méthodes, des garde-fous permettant d'éviter que les savoirs et les savoir-faire ne se perdent (ce problème ne se limite d'ailleurs pas à la méthodologie statistique). Les agents des directions régionales perçoivent des pertes de compétence lorsqu'il y a des changements de poste à la DG. La transmission orale, quand elle a lieu d'ailleurs, fait perdre beaucoup si elle ne repose que sur la mémoire du partant et de l'arrivant. Il faut réfléchir davantage, et probablement collectivement, à la façon de s'organiser pour que la mémoire de nos travaux et de la façon de les mener soit conservée.

*Gérard Theodore (Insee)*

Dès 1955 ont été organisés à l'intention des personnels d'encadrement des services statistiques des pays en développement des séminaires de longue durée (2 à 3 mois) à Ibadan (Nigeria), Bingerville (Côte d'Ivoire), Libreville (Gabon). L'objectif était de relier un enseignement théorique sur les sondages à une enquête pratique et en grandeur réelle sur le terrain (agriculture, population, budgets). C'est grâce à ces séminaires qu'une méthodologie réaliste et adaptée a pu être mise au point et diffusée ensuite par des relais au niveau de chaque pays participant.

Il ne suffit pas que la méthodologie soit élaborée à un instant donné, il est indispensable que l'expérience acquise perdure. Or on constate malheureusement que la mobilité des personnels, les aléas de la conservation des documents de travail empêchent la transmission de l'expérience et chaque génération doit faire ses propres classes et tout redécouvrir. Le devoir de mémoire ne doit pas être une préoccupation mineure. Il est donc indispensable qu'une unité méthodologie "horizontale" (par rapport aux concepteurs "verticaux") dotée de moyens, en personnel expérimenté et non pas seulement de cadres débutants, et d'un statut précis survive aux péripéties d'organigrammes successifs. L'expérience passée malheureuse du Service Organisation et Méthodes de la Direction de la Production est à cet égard illustrative.

La mise au point d'une méthodologie nécessite des apports intellectuels divers : la recherche d'indicateurs sur la pauvreté, la connaissance de la structure de la population des exclus, certains facteurs de l'environnement requièrent la constitution d'équipes

multidisciplinaires, et la mise en commun d'expériences d'horizons divers. Cette multidisciplinarité est enrichissante pour tous, facilite les synergies et "oxygène" les techniciens de bureaux.

### *Gad Nathan (Israel Central Bureau of Statistics)*

La méthodologie statistique est très difficile à enseigner par des cours frontaux. Pour cela, la participation active des étudiants est très importante. Les études de cas peuvent être utiles. Mais, comme les étudiants y restent, en général, passifs, un projet de travail est préférable. Il est très important que le projet couvre toutes les étapes d'une enquête, qui comprendront le sondage, la construction du questionnaire, les instructions aux enquêteurs et la collecte des données, ainsi que l'analyse des résultats et leur évaluation. Il est vrai que la collecte est la partie la plus difficile et la plus longue pour les étudiants. Pour cela on peut employer la méthode de l'enquête face-à-face. D'autre part, l'enquête téléphonique a des aspects méthodologiques et pratiques très intéressants et sera sans doute la méthode d'enquête préférée dans l'avenir.

A l'Université de Jérusalem, je mène depuis quelques années un projet de travail sur les enquêtes téléphoniques où les étudiants passent toutes les étapes d'une enquête réelle. Récemment le Bureau Central des Statistiques israélien, en collaboration avec le Département des Statistiques de l'Université Hébraïque, a inauguré un programme de diplôme en statistique officielle. La statistique appliquée et la méthodologie sont au centre de ce programme et pour obtenir son diplôme chaque étudiant doit participer activement à un projet de travail appliqué, basé sur une enquête.

### *Alain Desrosieres (Insee - Département de la Recherche)*

La discussion sur l'enseignement de la "méthodologie" fait implicitement référence, avec des mots variables, à une distinction entre *théorie* (formalisée) et *pratique* (concrète, de terrain) du travail statistique. Ainsi Jean-Jacques Droesbeke distingue "technique" et "méthodologie", tandis qu'Alain Trognon parle de "fondamental" et "d'appliqué". Ces oppositions sont très ancrées dans la culture scientifique des statisticiens. Ceux-ci voient la *théorie* dans ce que les linguistes appellent la "syntaxe" (ici : la mathématique), tandis que la construction, le sens et l'interprétation des variables et des formalismes statistiques (ou "sémantique") et leurs usages pour l'action (ou "pragmatique"), relèvent pour eux de la *pratique*.

Ces distinctions et ces correspondances, bien qu'habituelles, sont fâcheuses. Si l'on prête attention à l'alchimie complète et aux va-et-vient incessants qui mettent en forme, codent, réduisent, combinent des éléments issus du monde social, et en infèrent des énoncés généraux, la réflexion théorique est présente et nécessaire partout et non seulement dans les constructions mathématisées. Dans la période récente, diverses

branches des sciences sociales ont exploré ces questions : sciences cognitives, linguistique, économie des conventions, sociologie de l'action, histoire des sciences. De ce point de vue, toutes les phases du travail statistique peuvent être décrites et envisagées de façon à la fois "fondamentale" et "appliquée".

Dans le partage des tâches aujourd'hui le plus répandu, à la grande exigence et à la sophistication des formalisations intermédiaires de la chaîne statistique, ne correspondent parfois, dans les phases amont et aval de celle-ci, que des considérations plutôt naïves et moins travaillées, ou relevant d'une sorte de tradition orale et artisanale, transmise par des statisticiens de terrain expérimentés, souvent dotés d'un fort charisme personnel. Cet enseignement de la "pratique statistique" a connu quelques brillants représentants à l'Ensaë (dans ses deux anciennes divisions), mais sa reconduction est toujours problématique. Une remise en question de la distinction "théorie-pratique", ou "fondamental-appliqué", décrite ci-dessus, aiderait sans doute à surmonter cette difficulté récurrente.