

Techniques d'enquête

Commentaires à propos de l'article « Les contributions de Jean-Claude Deville à la théorie des sondages et à la statistique officielle »

par Françoise Dupont

Date de diffusion : le 3 janvier 2024



Statistique
Canada

Statistics
Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

Courriel à infostats@statcan.gc.ca

Téléphone entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros suivants :

- | | |
|---|----------------|
| • Service de renseignements statistiques | 1-800-263-1136 |
| • Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants | 1-800-363-7629 |
| • Télécopieur | 1-514-283-9350 |

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous » > « [Normes de service à la clientèle](#) ».

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre de l'Industrie, 2024

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'[entente de licence ouverte](#) de Statistique Canada.

Une [version HTML](#) est aussi disponible.

This publication is also available in English.

Commentaires à propos de l'article « Les contributions de Jean-Claude Deville à la théorie des sondages et à la statistique officielle »

Françoise Dupont¹

Résumé

Beaucoup de choses ont été écrites à propos de Jean-Claude Deville par la communauté statistique dans les hommages qui lui ont été rendus (voir Tillé, 2022a; Tillé, 2022b; Christine, 2022; Ardilly, 2022; et Matei, 2022) mais aussi par l'École nationale de la statistique et de l'administration économique (Ensaie) et la Société française de statistique. Pascal Ardilly, David Haziza, Pierre Lavallée et Yves Tillé détaillent de façon très approfondie les apports de Jean-Claude Deville à la théorie des sondages. Pour lui rendre hommage, j'avais envie de mon côté d'évoquer l'apport de Jean-Claude Deville à la pratique plus quotidienne de la méthodologie pour tous les statisticiens de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) et du service de la statistique publique. Je m'appuie pour cela sur mon expérience professionnelle et tout particulièrement sur les quatre années (1992-1996) que j'ai passées à ses côtés au sein de l'Unité Méthodes Statistiques et des échanges que nous avons eus ensuite, en particulier dans les années 2000 sur le recensement en continu.

Mots-clés : Méthodologie; calage sur marge; sondage équilibré; codification automatique; analyse harmonique; Jean-Claude Deville.

J'ai fait tout d'abord connaissance des travaux de Jean-Claude Deville en utilisant l'analyse harmonique pour des données de trajectoires de fécondité des femmes dans le cadre de mes études à l'Ensaie à la fin des années 80. Jean-Claude Deville s'était intéressé à ces méthodes dans les années 70.

Dans son article de 1974 (Deville, 1974), Jean-Claude Deville explique comment après avoir étudié la fécondité dans de précédentes études, il est à la recherche d'une méthode exploratoire satisfaisante pour exploiter des données individuelles très riches car disponibles à plusieurs dates, situation plutôt rare à l'époque. Il utilise l'enquête familles de 1962 qui donne des informations sur la trajectoire de vie des femmes interrogées concernant la naissance des enfants. Dans son introduction « statisticien à la recherche d'une méthode d'analyse » il explique qu'il souhaite analyser la constitution progressive des familles, du calendrier des naissances en fonction de la durée de mariage et que toute sa réflexion part d'un problème concret à partir de données à analyser. Il expose en détail pourquoi il ne veut pas recourir aux méthodes économétriques qui présupposent un modèle et donc déjà une idée des liens de causalité. On y trouve déjà ses réserves vis à vis de l'économétrie qui se sont accrues par la suite. Viennent ensuite les développements mathématiques pour montrer comment adapter le principe général de l'analyse harmonique à des données temporelles. Il s'agit d'une extension de l'analyse harmonique telle qu'elle est pratiquée usuellement. S'en suivra une application dans l'article de Deville (1977).

On a là l'exemple type de la démarche de recherche en statistique appliquée : au commencement un cas concret dans l'environnement professionnel pour lequel on ne dispose pas encore d'outil adapté, puis des

1. Françoise Dupont, INSEE- Direction des statistiques démographiques et sociales-Programme Résil, 88 av Verdier, 92 120 Montrouge. Courriel : francoise.dupont@insee.fr et frdupont-dom@orange.fr.

recherches bibliographiques en intégrant les apports de ses prédécesseurs, puis une réflexion mathématique qui propose une nouvelle méthode à mettre à l'épreuve du réel, à peaufiner puis à populariser. Cette démarche longue et ouverte, l'exemple du parcours de Pierre Thionet (1916-2002, architecte de la méthodologie des enquêtes à l'Insee à partir de 1946, à qui l'on doit, en liaison avec Raymond Lévy-Bruhl l'introduction des sondages aléatoires à l'Insee, auteur de réflexions méthodologiques porteuses de nombreuses idées qui se sont ensuite développées) et que Jean-Claude admirait (Deville, 2003; Armatte, 2003; et Ardilly, 2022), explique pourquoi il a toujours défendu une logique de carrière pour les méthodologues afin que les idées puissent naître de l'expérience concrète accumulée, se nourrir des lectures théoriques, pour être en mesure d'innover en proposant une amélioration des méthodes.

L'élégance de la solution mathématique et la réussite de l'application concrète étaient pour lui source de grande satisfaction. Ainsi, il parlait avec gourmandise des trouvailles dont il était fier comme le tirage d'une personne sur 20 pour le recensement de 1990 qui contient déjà l'idée d'un tirage équilibré et dont parle Tillé (2022a) dans son hommage à Jean-Claude Deville lors des Journées de Méthodologie Statistique de 2022. Autre sujet de fierté, les plans de sondage pour des demandeurs extérieurs pour lesquels il proposait des solutions astucieuses faites sur mesure.

Il est à l'origine de deux créations « institutionnelles » qui se sont enrichies avec le temps : une unité de méthodologie statistique et les Journées de Méthodologie Statistique. Dans les deux cas, il s'agit de raisonner « problèmes et solutions » plutôt que « théorie ».

La création de l'Unité Méthodes Statistiques

En 1994 la division méthodes statistiques et des sondages s'est étoffée dans ses missions et dans ses effectifs et est devenue l'Unité Méthodes Statistiques (UMS) qui couvrait les méthodes statistiques utilisées pour la production des statistiques démographiques et sociales. Il en a assuré la responsabilité jusqu'en 1998.

Les Journées de Méthodologie Statistique

Jean-Claude Deville a créé les journées de méthodologie statistique en reprenant le concept de réunion scientifique annuelle déjà pratiquée par le U.S. Census Bureau et Statistique Canada. Il y voyait plusieurs objectifs qu'il exposait dans son introduction de la troisième édition en 1993 (Deville, 1993) :

« Il existe une quantité de statisticiens généralistes dans les directions régionales et dans les services statistiques des ministères qui ont peu l'occasion de se rencontrer de parler et d'entendre parler métier ». Il s'agissait donc d'animer et d'entretenir les compétences d'un réseau de statisticiens.

« La seconde idée plus difficile [...] était de donner une visibilité aux travaux méthodologiques. »

« Troisième idée enfin : demander à des collègues étrangers de présenter l'état de leurs réflexions sur un problème particulier et de nous faire part de leurs remarques sur les travaux de l'Insee. »

Il concluait ainsi :

« Le succès des journées s'explique finalement facilement : la statistique officielle existe bien en France autant qu'à l'étranger en tant que discipline. Elle nécessite une animation; les journées de la statistique officielle en sont la réunion scientifique périodique. Il est facile d'imaginer ce qui manque : une structure associative, des structures de formations et de recherche dans les universités. Tout cela devrait déboucher sur une publication plus systématique des travaux dans des formes plus accessibles que celles que l'on connaît actuellement. »

Sur les quatre années (1992 à 1996) que j'ai passées à la division méthodes statistiques et sondages puis à l'UMS, sur deux postes différents, j'ai pu voir naître de nombreux changements des pratiques statistiques, toujours sur deux pieds : un dans la pratique et un dans la théorie.

En 1992, lorsque j'ai rejoint l'UMS pour travailler sur la non-réponse, les fondations théoriques du calage étaient établies et la macro SAS CALMAR (Deville, Särndal et Sautory, 1993) mise au point par Olivier Sautory permettait déjà l'application de la méthode. D'un autre côté la pratique concrète des statisticiens de l'Insee consistait à appliquer une procédure itérative de calage en calant successivement sur chaque marge jusqu'à obtenir la convergence du processus pour redresser leurs enquêtes.

La parution du premier article sur le calage sur marges en 1992 dans JASA (Deville et Särndal, 1992) avait permis de marquer des points très importants auprès de ses collègues de l'Insee et de donner à la méthodologie d'enquête ses premières lettres de noblesse dans l'institut. Il restait à prouver que cette méthode réalisait en même temps la correction du biais de non-réponse et améliorait la précision de l'estimateur, comme le supposait l'intuition des praticiens et leurs pratiques de redressement des enquêtes. C'est le travail que j'ai réalisé avec Jean-Claude Deville qui a donné lieu aux publications lors des journées de méthodologies de 1993 (Deville et Dupont, 1993; et Dupont, 1993).

Il restait également à populariser l'emploi de la macro SAS CALMAR auprès des praticiens. C'est pourquoi se sont multipliées de la part de l'UMS les présentations de la macro CALMAR et les offres de conseils pour les responsables d'enquêtes. C'est l'effet conjugué des présentations, de la mise à disposition de l'outil avec son accompagnement dans l'utilisation sous forme de conseil et de prise en charge de redressement d'enquêtes complexes qui ont permis de gagner la confiance et de modifier peu à peu les pratiques des responsables d'enquêtes. Cette évolution a également permis d'avoir une réflexion plus approfondie sur les différents cas de figure de redressement et d'aller vers plus d'homogénéité des pratiques et plus de sophistication de la solution lorsque c'était opportun (Dupont, 1995).

C'est dans ce même élan, aidé par ses collègues de l'UMS, que se sont développées d'autres pratiques. Le succès croissant des journées de méthodologie a permis de démontrer l'envie et le besoin de parler et de partager de la méthodologie statistique sur tous les domaines, sans hiérarchiser les sujets en fonction de leur teneur en mathématique, mais plutôt en fonction de leur utilité réelle, sur un champ plus large donc que l'économétrie, seule discipline statistique véritablement reconnue à l'Insee à cette époque. Il a permis de

renforcer la crédibilité de l'UMS et de faire progresser sa reconnaissance dans la statistique officielle française et internationale.

Cette reconnaissance s'est confirmée avec le développement de l'Unité en charge de la méthodologie des statistiques démographiques et sociales dont les moyens humains et financiers se sont accrus en 1994, tout en s'ouvrant aux méthodes de collecte des données avec la création d'une petite équipe sur ces sujets qu'il m'a confiée.

L'UMS a ainsi réalisé sous son impulsion des opérations à vocation purement méthodologiques greffées sur des opérations de collecte courante. Une opération a ainsi été montée pour quantifier l'effet enquêteur (Berthier, Deville et Néros, 1998) puis deux autres pour analyser plus qualitativement l'impact de l'enquêteur dans des enquêtes en cours de montage sur la durée du travail et les situations défavorisées, puis une autre sur l'effet de l'obligation de réponse (Berthier et Dupont, 1999) et enfin une opération un peu plus délicate a permis de mesurer l'impact du contrôle manuel des gestionnaires sur les questionnaires papiers. Dans cette dernière opération, il s'agissait de réfléchir à la réalité des contrôles manuels effectués dans les directions régionales sur la base de consignes émanant des concepteurs d'enquêtes, afin de réfléchir aux évolutions des contrôles dans la perspective de la capisation des enquêtes, c'est-à-dire du passage en mode « Computer-Assisted Personal Interview (CAPI) » des enquêtes, et donc de la possibilité de réaliser des contrôles automatiques. Ce dernier travail a montré, à travers les écarts entre les consignes données et la réalité du travail effectué, toute la difficulté du travail de contrôle manuel.

Beaucoup d'autres chantiers se sont ouverts sur cette période avec en tête l'idée de faire progresser les pratiques grâce à des outils clef en main fournis aux statisticiens comme le pratiquait déjà Statistique Canada.

Après l'outil CALMAR, le transfert de la gestion à l'UMS de l'outil de codification automatique SICORE conçu par Pascal Rivière et Eric Meyer (Rivière, 1993) et dont Jean-Claude Deville assurait la maîtrise d'ouvrage a permis de développer et de systématiser son usage pour la codification de la profession et des pays. L'outil a également été adopté par des pays étrangers dans le cadre des activités de coopération de l'Insee.

En 1994, s'est créé un « comité du label » (Christine et Roth, 2020) dont l'objectif était de porter un regard méthodologique sur la conception des enquêtes en termes d'échantillonnage, de redressement, de conception de questionnaire et plus largement de dispositif de recueil de l'information. L'UMS y était représentée par un expert chargé d'examiner l'application des bonnes pratiques en termes de méthodes. Cet examen systématique de la méthodologie de toutes les enquêtes a permis de développer progressivement le rôle de conseil auprès des concepteurs d'enquêtes sur les phases de redressement et d'estimation, mais aussi en matière de conception de questionnaire (Bilocoq, 1996). Il a permis de faire progresser les pratiques concrètes et de développer le rôle de conseil de l'UMS dans le montage des enquêtes qui a été formalisé quelques années après dans l'organisation.

L'UMS a pris en charge la gestion d'un tronc commun de questionnement dans les enquêtes ménages, portant sur la composition du ménage et qui venait d'être mis au point par un travail collectif piloté par un concepteur d'enquête expérimenté. L'enjeu était de systématiser son utilisation en offrant des services, comme pour un outil, de façon à harmoniser les pratiques au maximum. Des variables ont ainsi été ajoutées pour permettre de disposer de données sur les immigrants et les étrangers à analyser dans toutes les enquêtes ménages. La prise en charge de l'étape de capisation et de codification automatique a permis de la rendre plus attrayante pour les concepteurs d'enquête et de mener plus loin la mutualisation dans les enquêtes grâce à un outil clef en main.

Toujours dans l'idée d'un outil clef en main accompagnés de conseils d'utilisation, la conception d'un logiciel de calcul de précision POULPE (Caron, Deville et Sautory, 1998) a été lancée.

A cette même époque, la méthodologie de l'enquête emploi était en chantier avec une évolution très forte : la mise en place d'une enquête emploi en continu. L'UMS a pris une part très importante dans les réflexions sur les différents aspects de méthodes et d'organisation (Lagarenne et Schuhl, 1995; et Détour, Thiesset et Schuhl, 1995) qui ont permis d'aboutir à la mise en place de l'enquête emploi en continu qui perdure actuellement.

Le besoin de statistiques locales a conduit l'UMS à appuyer la mise en place d'une méthode d'estimation locale de population (Decaudin et Labat, 1996).

Jean-Claude Deville réfléchissait, à cette même époque en 1994 avec d'autres collègues de l'Insee, aux évolutions méthodologiques du recensement, ce qui devait devenir plus tard le « rolling census » (Deville et Jacod, 1996). Cette méthode originale mais complexe sur le plan de l'estimation et du calcul de variance présentait de nombreux avantages sur le plan de l'organisation et en particulier de lissage du budget et de la charge, raison pour laquelle elle a été adoptée (Durr, 2005). Cette rénovation du recensement a été l'occasion d'utiliser pour la première fois l'échantillonnage équilibré lors de sa mise en place dans les années 2000, grâce à la macro CUBE (Tillé, 2022a). Elle a révélé par la suite dans la pratique d'autres qualités; elle a par exemple permis de mettre en place une boucle vertueuse d'amélioration en continu des processus qui ne faisait pas partie de ses objectifs initiaux.

Chacun a « son Jean-Claude Deville » lié au parcours qu'il a réalisé avec lui. J'avais à cœur de mon côté, de montrer sa volonté constante de faire bouger les lignes dans la pratique concrète de l'Insee qu'il s'agisse de méthodologie « dure » (estimation, redressement, tirage des échantillons et calcul de variance) mais aussi de méthodologie « molle » c'est à dire des méthodes de collecte qui sont à la fois plus difficiles à analyser comme un objet d'étude et qui font l'objet de beaucoup moins de publications.

Il a permis à la méthodologie d'enquête à l'Insee d'acquérir, peu à peu, à force de persévérance et de solutions, plus de reconnaissance. Pour Jean-Claude Deville, la reconnaissance du rôle de la méthodologie était encore imparfaite puisque la méthodologie appliquée aux entreprises restait à cette époque dans une autre unité en dépit du potentiel de mutualisation possible.

C'est l'alliance de son goût pour la théorie mathématique et son indéfectible ancrage dans la pratique de tous les jours qui a permis tous les progrès techniques évoqués et ouvert la voie à une organisation de la méthodologie à l'Insee ambitieuse et reconnue.

Bibliographie

Ardilly, P. (2022). Hommage à Jean-Claude Deville. *Statistique et Société*, 10, 121-123, www.statistique-et-societe.fr.

Armatte, M. (2003). Pierre Thionet et l'introduction en France des méthodes de sondage aléatoire. *Journal de la société française de statistique*, 144, 227-255, <http://eudml.org/doc/199757>.

Berthier, C., Deville, J.-C. et Néros, B. (1998). Une méthode de mesure de l'effet enquêteur. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, 133-143, Insee, Paris.

Berthier, C., et Dupont, F. (1999). L'incidence du caractère obligatoire des enquêtes. *Enquêtes et sondages : méthodes modèles et applications*, Dunod.

Bilocq, F. (1996). Conception et évaluation de questionnaire. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.

Caron, N., Deville, J.-C. et Sautory, O. (1998). Estimation de précision de données issues d'enquêtes : document méthodologique sur le logiciel POULPE. Document méthodologique sur le logiciel POULPE, Insee, Paris.

Christine, M. (2022). Discours introductif en hommage à Jean-Claude Deville. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.

Christine, M., et Roth, N. (2020). Le Comité du label, Un acteur de la gouvernance au service de la qualité des statistiques publiques. *Courrier des statistiques*, 5, 39-52.

Decaudin, G., et Labat, J.-C. (1996). Une méthode synthétique, robuste et efficace pour réaliser des estimations locales de populations. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.

Détour, C., Thiesset, C. et Schuhl, P. (1995). Contrôle de qualité de l'enquête trimestrielle emploi : résultats de l'enquête transitions sur le marché du travail. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.

- Deville, J.-C. (1974). Méthodes statistiques et numériques de l'analyse harmonique. *Annales de l'Insee*, 15, 3-101.
- Deville, J.-C. (1977). Analyse harmonique du calendrier de constitution des familles en France, disparités sociales et évolution de 1920 à 1960. *Population*, 32, 17-63.
- Deville, J.-C. (1993). Introduction. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.
- Deville, J.-C. (2003). In Memoriam Pierre Thionet 1915 – 2002. *The Survey Statistician*, 47, 2.
- Deville, J.-C., et Dupont, F. (1993). Non-réponse : Principes et méthodes. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, 53-69, Insee, Paris.
- Deville, J.-C., et Jacod, M. (1996). Replacing the traditional french census by a large scale continuous population survey. *Proceedings of the Annual Research Conference*, U.S. Census Bureau, Washington.
- Deville, J.-C., et Särndal, C.-E. (1992). Calibration estimators in survey sampling. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 376-382.
- Deville, J.-C., Särndal, C.-E. et Sautory, O. (1993). Generalized raking procedure in survey sampling. *Journal of the American Statistical Association*, 88, 1013-1020.
- Dupont, F. (1993). Calage et redressement de la non-réponse totale : Validité de la pratique courante de redressement et comparaison des méthodes alternatives pour l'enquête sur la consommation alimentaire de 1989. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.
- Dupont, F. (1995). [Redressements alternatifs en présence de plusieurs niveaux d'information auxiliaire](https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/pub/12-001-x/1995002/article/14397-fra.pdf). *Techniques d'enquête*, 21, 2, 141-150. Article accessible à l'adresse <https://www150.statcan.gc.ca/n1/fr/pub/12-001-x/1995002/article/14397-fra.pdf>.
- Durr, J.-M. (2005). The french new rolling census. *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, 22, 3-12, DOI:10.3233/SJU-2005-22102.
- Lagarenne, C., et Schuhl, P. (1995). Contrôle de qualité de l'enquête trimestrielle emploi : résultats de l'enquête protocole. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.
- Matei, A. (2022). In memory of Jean-Claude Deville. *International Association of Survey Statisticians*, Webinar 17.

Rivière, P. (1993). SICORE : Système général de chiffrage automatique. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.

Tillé, Y. (2022a). Session spéciale en hommage à Jean-Claude DEVILLE : L'échantillonnage équilibré. *Actes des Journées de Méthodologie Statistique*, Insee, Paris.

Tillé, Y. (2022b). On calibration and balanced sampling, Webinar in memory of Jean-Claude Deville, Statistical matching of survey data through calibration, optimal transport and balanced sampling. *International Association of Survey Statisticians*, Webinar 17.