HAL
open science

Introduire un enseignement de la statistique au cycle III de l'école élémentaire en France pour contribuer à la formation citoyenne.

Bernard Coutanson, Jean-Claude Regnier

To cite this version:

Bernard Coutanson, Jean-Claude Regnier. Introduire un enseignement de la statistique au cycle III de l'école élémentaire en France pour contribuer à la formation citoyenne.. XXXVIIIème Journées de Statistique de la SFdS, May 2006, CLAMART, France. halshs-00408175

HAL Id: halshs-00408175

https://shs.hal.science/halshs-00408175

Submitted on 29 Jul 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

INTRODUIRE UN ENSEIGNEMENT DE LA STATISTIQUE AU CYCLE III DE L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE EN FRANCE POUR CONTRIBUER À LA FORMATION CITOYENNE

Bernard Coutanson* & Jean-Claude Régnier**

*Doctorant en sciences de l'éducation ED485 Université Lyon2
**Enseignant-Chercheur UMR 5191 ICAR Université Lyon2
jean-claude.regnier@univ-lyon2.fr

Un enseignement de la statistique : une actualité citoyenne

L'arrivée de l'informatique avait fait naître l'espoir d'une gestion rationnelle du monde social et économique. Pourtant, le rôle nouveau laissé à l'information et à la gestion automatisée, introduit avec force l'aléatoire et les décisions statistiques qui l'accompagnent. Des approches introduisant la prise en compte de la complexité comme la propose Morin (2000) constituent des cadres de lecture et d'intelligibilité du monde que nous avons cherché à prendre en compte mais dont nous nous ferons pas état dans ce papier. Désormais, l'analyse statistique des données fournies par les médias, semble indispensable à chacun, pour une lecture active de son environnement. Ce constat devrait se traduire au sein de l'école où il paraît urgent d'inclure un enseignement de la statistique. La Commission de Réflexion sur l'Enseignement des Mathématiques conforte cette idée : « *Définir les grandes lignes [...](de) la formation citoyenne en probabilité et statistique, préciser les éléments d'une formation initiale et continue des enseignants ayant en charge l'enseignement de cette « statistique du citoyen » est un vaste chantier* »[CREM Kahane 2001, 2003]

Ceci nous a conduit à porter un regard pédagogique et didactique sur cette question de l'approche des éléments de la statistique dès le niveau de l'école élémentaire en France. Mais alors nous nous sommes préoccupés de connaître mieux les liens qu'entretiennent les enseignants du cycle III de l'école élémentaire en France avec la statistique et à son enseignement. Nos études ont pour cela visé à identifier et analyser leurs représentations ainsi que les obstacles rencontrés et difficultés exprimées face à l'idée d'une introduction de l'enseignement de statistique. Nous nous sommes intéressés à connaître comment ils se situent face aux Instructions officielles, aux manuels scolaires.

Quelles perceptions les enseignants du cycle III de l'école élémentaire ont-ils de la statistique et de son enseignement ?

À partir de l'analyse de données construites par une enquête par questionnaire auprès d'un échantillon d'observation d'enseignants du cycle III, nous avons pu faire ressortir quelques caractéristiques de ces perceptions. Il appert qu'ils accordent un intérêt globalement positif, lui reconnaissant même les aspects d'aide et de sérieux, mais paradoxalement, l'attention qui lui est portée, manifeste aussi une mise à distance méfiante, comme un recul face à ce qu'implique pour eux la statistique. Les professeurs d'école équilibrent leur approche de la statistique de la même manière, selon les trois axes retenus : support d'aide à la recherche, à la gestion de la vie personnelle et sociale ainsi que comme outil personnel de connaissance et de gestion professionnelle.

La considération globalement positive attribuée à la statistique semble se confirmer si l'on analyse les réponses allant vers un renouvellement du corps enseignant : avis émis par les enseignants jeunes, féminisation du cops des enseignants du premier degré, allongement du temps d'études universitaires à l'entrée en formation professionnelle, glissement de l'école rurale vers une organisation du type école urbaine. En parallèle, toute modification de recrutement selon un profil de formation universitaire induirait directement une appréciation différente du recours à la statistique.

Une analyse qualitative des définitions et caractérisations que les enseignants ont donné au terme « statistique », montre qu'une priorité permanente est accordée à la statistique pour la recherche, mais aussi à l'inverse, qu'ils ne voient pas dans la statistique un outil dont ils peuvent se saisir dans leur vie professionnelle ou personnelle comme aide. De même, ils considèrent la statistique plus comme outil de lisibilité du présent par le passé que comme une aide à l'anticipation organisée du futur. Pour eux, le risque majeur correspond à celui qui porte atteinte au respect de l'individu, c'est-à-dire un risque d'ordre éthique. Enfin, ils ne manifestent pas de rapprochement de la statistique avec leur quotidien professionnel et n'ont qu'une vision floue de leur propre savoir statistique (premier contact, premier usage, premiers éléments enseignés).

Ceci nous a permis d'identifier un premier obstacle : le manque de prise de distance indispensable pour pouvoir apporter un enseignement de la statistique. C'est sans doute un obstacle qui doit être pris en compte dans l'organisation d'une formation en statistique des enseignants du premier degré .

Comment se situent-ils face aux Instructions officielles et aux recommandations ?

Dans un premier temps, il a été nécessaire d'étudier l'évolution historique des I.O. de 1882 à 2002. Nous avons constaté qu'une place grandissante était apportée : aux situations à traiter et aux démarches utilisées par les élèves, à leur entrée en situation de recherche, à la présence de

l'incertitude et à l'émergence d'une démarche attendue des élèves tenant compte de celle-ci. Les I.O. de 1985, puis de 1995 orientent, entre autre, l'enseignement vers : une formation scientifique, une pensée rationnelle, une formation du citoyen et un lien avec l'enseignement du collège. Cette évolution conduit ensuite aux I.O. de 2002, à l'intérieur desquelles, il est notamment fait référence en particulier aux compétences des élèves suivantes : savoir traiter les informations d'un document écrit incluant des représentations (diagrammes, schémas, graphiques, tableaux).

Mais en définitive, l'histoire des I.O. traduit le paradoxe dans lequel est tenu l'esnseignement-apprentissage de la statistique au cycle III de l'école primaire : implicitement, l'apprentissage n'a jamais été aussi grandement sollicité (apprentissage de la posture et des outils de la statistique) à l'école élémentaire, sans que toutefois, ne soit expliciter clairement la notification d'un enseignement de la statistique ! Nous justifions cette interprétations à partir de la place tout à fait privilégiée laissée aux termes « graphiques », « tableaux » et « données » par les I.O.

Dans un deuxième temps, nous avons cherché à mieux connaître comment les enseignants se positionnent face à l'idée d'un enseignement de la statistique en classe au niveau du cycle III. L'analyse de leurs réponses semblent traduire qu'ils y voient la possibilité avant tout d'un ajustement mathématique, avant de constituer un élargissement des possibilités d'analyse des situations présentées. Le fait de considérer un tel enseignement comme une possibilité de fournir un cadre de lecture, d'interprétation, de questionnement, de prise de décision pour les élèves n'apparaît que d'une manière secondaire. En définitive, même si la dimension mathématique en ressort grandie, l'apport éventuel dans le sens d'une aide à l'apprentissage de la citoyenneté par la statistique, n'apparaît pas en priorité ici, parmi les réponses au questionnaire. Les professeurs des écoles, considéreraient la statistique comme un enseignement-apprentissage à améliorer, inclus déjà dans l'existant, plutôt qu'à créer de toutes pièces.

D'autres obstacles sont encore à identifier dans une formation générale insuffisante en statistique, dans une analyse des difficultés pédagogiques spécifiques rencontrées et à résoudre autour de l'organisation de situations didactiques pertinentes et riches. Le contenu de la formation à dispenser aux professeurs des écoles devra revenir sur ce que l'on peut désigner derrière le terme « statistique » à ce degré d'enseignement. Il devra entre autre, faire accepter « l'incertitude » comme objet d'enseignement, distinguer l'outil statistique des données statistiques et engager une réflexion sur le lien à installer entre statistique et probabilités.

Comment se positionnent-ils face aux manuels scolaires ?

Nous avons aussi procédé à une analyse de données construites à partir des formes et contenus d'un échantillon de manuels scolaires de mathématiques

du cycle III . Nous y avons cherché les références et les contenus qui relevaient du champ de la statistique.

Il ressort que nous n'avons pu identifier des éléments tangibles correspondants à l'objectif de faire construire ou de communiquer des éléments de savoir statistique précis. Cependant nous avons relevé que des outils de la statistique sous la forme de notions-en-acte pour reprendre la perspective de la théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1988) étaient intégrés à des « activités numériques » et « situations problèmes »", « activités de mesures » et enfin à des situations relevant du cadre de la géométrie. Toutefois il n'y a pas explicitement une organisation des situations proposées qui induise, sans une part active explicite de l'enseignant conscient des savoirs statistiques en jeu, un sens à leur dimension statistique et qui engagerait les élèves dans un apprentissage de notions et de techniques pertinentes pour la développement de la pensée statistique. Au travers d'exemples issus de manuels du cycle III de l'école élémentaire, nous montrerons que l'activité statistique se limite le plus souvent à une lecture-construction de tableaux et de représentations graphiques et qu'en général, les situations proposées se restreignent à présenter des données, comme terrain d'application des algorithmes classiques des opérations arithmétiques abordées à l'école élémentaire ! Peu de place est donc laissée aux démarches intermédiaires et à la construction de données. Une part très faible est accordée à la mise en évidence et l'interprétation de caractéristiques statistiques (moyenne, mode, médiane, etc.), à l'anticipation qu'elles permettent en acceptant l'incertitude des résultats.

Nous avons pu observer qu'une nette priorité paraît se dessiner au profit des tableaux mais au détriment des représentations graphiques. L'usage consacre une quasi-absence de référence aux représentations iconiques et une limitation des tableaux à des formats restreints. L'éventail des formes graphiques se limite à une quasi-exclusivité de courbes continues et de « barres » . La lecture du sens même de ces courbes ainsi que de la linéarité ou non est considéré comme davantage du ressort de la proportionnalité que de l'analyse statistique.

Enfin, il faut noter la faible incitation à créer des va-et-vient entre les formes sémiotiques de représentation dont les travaux de Duval (2002) ou Lahanier-Reuter (2002) ont pourtant montrer l'importance pour l'apprentissage en mathématiques : tableaux, graphiques et présentations littérales.

Revenons maintenant à l'analyse des données relatives au positionnement des enseignants face aux manuels scolaires et à leur contenu. Comme pour le contenu statistique des manuels scolaires, les réponses des professeurs apportées au questionnaire semblent aller dans le même sens : ouverture du discours, mais non priorité dans les actes pour engager une amorce de ce que pourrait être un réel enseignement-apprentissage statistique. La primauté est donnée à l'approche mathématique des tableaux et des représentations graphiques. Néanmoins, une tendance semble s'ouvrir vers une interprétation de ces outils de représentation. En revanche, les données ne font ressortir aucune allusion aux nécessaires questions intermédiaires dans

l'interprétation ni à l'explicitation d'un niveau d'exigence suffisant pour la lecture ou l'élaboration par les élèves de mise en situation statistique. En conclusion, à l'instar des manuels scolaires dont ils peuvent faire usage, les enseignants déclarent se limiter à un niveau superficiel de référence et d'usage de la statistique, évitant même d'entrer plus avant dans une démarche, des outils, des repères qui relèvent du champ de la statistique. Ils ne mettent nullement en avant un point de vue critique sur les contenus du champ de la statistique qui émergent des manuels scolaires dont ils font usage dans leur classe ou pour réaliser leur préparation de cours.

Conclusion

Dans l'idée citée plus haut d'une *formation initiale et continue des enseignants ayant en charge l'enseignement de cette « statistique du citoyen »,* nous constatons que l'enjeu chez les enseignants de l'école élémentaire du cycle III se situe davantage dans le lien professionnel avec la statistique plutôt que un rapport personnel entretenu avec la statistique. Pour dépasser les simples présentations et usages techniques des formes et repères de base (tableaux, graphiques, moyenne, mode, médianes, écarts divers, etc.), entrer dans une démarche de mise en traitement des situations analysées, il survient une réelle nécessité d'un étayage pédagogique et d'une aide par lesquels les enseignants pourront se constituer une culture statistique, c'est à dire, posséder intimement un capital de références quantitatives et qualitatives, ainsi qu'un ensemble de situations déjà résolues et parvenir à construire une maîtrise didactique et pédagogique garantissant pertinence, compréhension et intérêt de ce savoir pour l'élève. Il y a donc une réflexion à poursuivre pour assurer cette formation en statistique au cours même de la formation initiale d'enseignant à l'IUFM qui pourra tirer aussi partie des perspectives théoriques du cadre de la didactique des mathématiques comme le développent Brousseau (1986), Chevallard (1992) ou de la didactique de la statistique proposée par Régnier (2006).

Références

[1] BROUSSEAU G. (1986), Fondements et méthode de la didactique des mathématiques, *Recherches en didactique des mathématiques*, vol.7/2, La Pensée Sauvage éditions, Grenoble.

[2] CHEVALLARD Y. (1992), Concepts fondamentaux de la didactique, *Recherches en didactique des mathématiques*, vol.12/1, La Pensée Sauvage éditions, Grenoble.

[3] DUVAL R. (2002) *L'organisation visuelle de l'information en tableaux*, IUFM Nord / Pas-de-Calais.

[4] LAHANIER-REUTER D. (2002) *Tableaux apparaissant dans des textes à visée formatrice, L'organisation visuelle de l'information en tableaux*, IUFM du Nord / Pas-de-Calais.

[5] MORIN E. (2000) *Les 7 savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, Ed. du Seuil, Paris.

[6] REGNIER, JC (2006) *Formation de l'esprit statistique et raisonnement statistique. Que peut-on attendre de la didactique de la statistique ?* in C.Castela et C.Houdement (Dir.) Actes du séminaire national de Didactique des Mathématiques. Année 2005. Editeurs: ARDM & IREM de Paris 7 (pp.13-37)

[7] VERGNAUD G. (1988), La théorie des champs conceptuels, *Recherches en didactique des mathématiques*, vol.9/3, La Pensée Sauvage éditions, Grenoble.