

PLACE DES MANUELS SCOLAIRES DANS LES TRAVAUX DE RECHERCHE FRANÇAIS EN DIDACTIQUE DES SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Analyse d'un corpus de thèses

Pierre SAVATON

L'enseignement des sciences de la Vie et de la Terre dans les collèges et lycées s'appuie classiquement sur l'emploi de manuels scolaires. De la classe de sixième à celles de terminales, sept éditeurs proposent des manuels scolaires (Belin, Bordas, Didier, Hachette, Hatier, Magnard, Nathan) pour les élèves et pour les enseignants. À ces manuels papiers sont souvent associés des documents pour les enseignants sous forme de fichiers sur transparents ou, de plus en plus, des cédéroms, voire des adresses Internet. Ces documents électroniques prolongent généralement la version papier des manuels en offrant soit une version électronique des exercices et illustrations, soit des documents supplémentaires et complémentaires. Ces versions électroniques permettent à l'enseignant de « personnaliser » les documents qu'il souhaite remettre à ses élèves.

Comme dans la plupart des disciplines scolaires, l'usage des photocopieurs dans les lycées, puis dans les collèges a réduit l'usage des manuels. L'enseignant tend à réaliser lui-même ses documents à partir de sources diverses. Cette tendance, particulièrement visible depuis quinze ans, n'a pas supprimé pour autant les manuels. Quelques enseignants s'en sont passés, mais la plupart les ont conservés pour un usage en classe ou pour donner la possibilité à l'élève de prolonger par lui-même le travail fait en classe. Le maintien du manuel peut également s'expliquer par le désir de satisfaire une attente des parents, pour qui le manuel reste le seul lien avec les savoirs enseignés. L'évolution des contenus et des présentations s'est adaptée aux pratiques des enseignants, en réduisant les textes au profit des illustrations et graphiques (tendance à transformer le livre en un recueil de documents), en découpant les ouvrages comme des séquences d'enseignement (séances d'entrée en matière, séances de construction de problèmes, séances de résolutions...), en jouant sur l'accroche par un soin tout particulier donné à la qualité tant scientifique qu'esthétique et médiatique des documents. Les ouvrages de SVT sont généralement très illustrés, très colorés, de grand format et donc d'un poids respectable souvent accusé d'alourdir notablement les cartables.

Cette évolution du manuel scolaire depuis une dizaine d'années mérite que les recherches en didactique s'y arrêtent à nouveau. Nous pouvons d'ores et déjà indiquer quelques pistes de réflexion et de recherche sur le lien entre la forme et l'usage. Le manuel scolaire de SVT n'est plus un ouvrage à lire, c'est un fichier de travail. On ne peut guère l'utiliser pour relire la description d'une fonction, retrouver une définition détaillée, se « rafraîchir » les idées sur un concept ou simplement, pour un parent d'élève prendre connaissance des contenus d'enseignement de ses enfants. Bien des élèves et des parents, par exemple, reprochent au manuel de n'être utilisable qu'en classe. Quel usage est recherché par les élèves ? Quel usage est visé par les éditeurs ? Pour quel usage un enseignant retient préférentiellement un manuel ? Quel usage en fait l'enseignant en classe ?

La présente contribution porte sur la place de l'étude des manuels scolaires dans un corpus de thèses en didactique des sciences de la Vie et de la Terre, soutenues essentiellement à l'université Paris 7 de 1986 à 1999. Ce choix de corpus se justifie d'emblée par l'historique des

recherches en didactique des sciences biologiques et géologiques en France et par l'existence à l'université Paris 7 durant ces mêmes années d'un DEA de didactique des sciences présentant une option biologie. Ces thèses s'inscrivent toutes dans une approche partagée de l'étude des savoirs enseignés, approche qui fait une large place à la remise en contexte historique et épistémologique des savoirs dans un cadre constructiviste et bachelardien. Les manuels scolaires faisaient l'objet dans le cadre de ce DEA d'études et de critiques épistémologiques et constituaient un descripteur ou un indicateur des pratiques classiques de classes. Cette place faite au manuel comme outil d'étude des savoirs enseignés en faisait donc un matériel de choix pour les travaux de recherches curriculaires menées à cette époque. Les quelques thèses citées dans ce corpus et soutenues dans d'autres universités sont également le prolongement de travaux commencés à Paris 7 ou suivies par des chercheurs de la même communauté d'origine. Tous ces travaux proviennent donc d'une même école, dont est héritier l'actuel UMR STEF¹. Un bon nombre de ces thèses ont été dirigées également par un même chercheur, Christian Souchon.

L'unité de lieu et l'unité de recherche expliquent bien sûr la forte homogénéité d'usage des manuels scolaires que révèle l'étude de ces thèses. La période retenue (1986-1999) correspond également à une période où l'étude des manuels scolaires a fait partie des pratiques normales de ces recherches. Depuis 1999, en effet, les manuels ne sont plus véritablement objets ou outils d'études, ni dans cette structure de recherche, ni dans les autres laboratoires français où se préparent des thèses en didactique des SVT d'ailleurs. Le choix de ce corpus s'imposait en ce qui concerne la recherche française en ce domaine.

L'étude de ce corpus s'est limitée à une lecture guidée par une série d'items autour de quatre questions reprises dans cette contribution :

1. Quelle place occupent les manuels dans la problématique de la thèse ?
2. Quel lien est revendiqué entre les manuels et l'enseignement ?
3. Quelle analyse des manuels ?
4. Quelle représentativité des corpus étudiés ?

Des thèses qui s'appuient sur une étude des manuels

Le corpus constitué regroupe 15 thèses dans lesquelles les manuels scolaires font l'objet d'une étude ou d'un traitement plus ou moins conséquent. En dehors de la thèse de Brahim Hamrouche, *Etude critique du rôle du manuel de sciences naturelles dans l'enseignement secondaire*, dans laquelle les manuels scolaires sont l'objet central de l'étude, les autres thèses limitent leur étude sur les manuels à une recherche d'informations destinée à éclairer un travail sur le traitement scolaire d'un savoir scientifique (la photosynthèse, les micrographies, les concepts de cristal et de magma, le concept de régulation, la carte géologique, etc.). Les manuels scolaires ne sont donc pas l'objet de la thèse, mais un outil et momentanément un objet d'études. Les mémoires y consacrent un développement de l'ordre de quelques pages à quelques dizaines de pages, voire plus d'une centaine. Nous pouvons regrouper arbitrairement ces thèses selon la place qu'elles donnent à l'analyse des manuels et selon l'objectif qu'elles fixent à leur étude.

Trois thèses conduisent à proposer un nouveau type de manuel

Brahim Hamrouche cherche à préciser les fonctions du manuel de sciences naturelles et son rôle dans la communication et l'acquisition de connaissances et de méthodes en biologie et

¹ <http://www.stef.ens-cachan.fr/lirest/lirest.htm>

géologie. Cette étude descriptive et analytique tente de caractériser la place du manuel dans l'enseignement, au cours des séances de classe et hors de l'école dans le rapport de l'élève à son livre. Son analyse critique porte plus spécifiquement sur le grand usage que font les auteurs de manuels d'analogies, pensées classiquement comme des aides aux apprentissages. Ce travail s'inscrit à la fois dans un courant critique des manuels scolaires et dans une démarche prescriptive.

Osvaldo Casonato met en parallèle *Les obstacles dans la recherche et dans l'enseignement, à la connaissance du support moléculaire de l'information génétique*. L'analyse qu'il fait des contenus des manuels scolaires, pris comme indicateurs des représentations des enseignants de la discipline qu'ils ont à enseigner, le conduit à proposer un nouveau type de manuel scolaire intégrant la dimension historique et épistémologique de la construction des concepts. Son travail sur les manuels est au service d'une recherche avant tout épistémologique.

Bernard Ducros, dans son mémoire sur *Le concept de circulation du sang : production d'outils didactiques*, s'intéresse également dans son analyse des aides didactiques à la conception véhiculée par les manuels scolaires. Cette étude vient après une étude des conceptions d'élèves, un historique du concept scientifique et une description des objectifs et programmes d'enseignement. Elle débouche sur la définition d'objectifs pour la rédaction des manuels.

Trois autres thèses sont construites autour ou à partir de l'analyse de manuels scolaires pris comme l'expression des pratiques d'enseignement

Aïcha Nedjel-Hammou étudie comment le concept de réflexe est traité dans les manuels en partant de l'hypothèse que des obstacles rencontrés par les élèves de terminales dans l'apprentissage de ce concept peuvent être liés au contenu même des manuels utilisés. Sa *Contribution à une didactique fondée sur l'analyse de l'erreur dans l'enseignement de la biologie* est une critique scientifique des contenus des manuels. Elle y traque les erreurs scientifiques et les simplifications abusives avant de les mettre en parallèle avec des erreurs relevées dans des productions d'élèves. Plus d'un tiers de son mémoire est consacré à l'analyse de ces manuels.

Le travail de Faouzia Kalali, *Etude et analyse des stratégies de motivation dans l'enseignement et la vulgarisation de la biologie*, prend les manuels scolaires comme outils d'étude des pratiques. Elle consacre ainsi un chapitre de son mémoire à l'identification des conceptions relatives à la motivation à travers une analyse sémantique des contenus des manuels. Elle centre son attention plus spécifiquement sur les préfaces où les auteurs justifient souvent la construction de leur manuel par un souci de motivation. C'est la seule thèse retenue dans ce corpus qui ne porte pas spécifiquement sur l'enseignement (ou la vulgarisation) de contenus précis de biologie ou de géologie. Les stratégies identifiées sont en revanche fortement liées à ce domaine de connaissances.

La thèse de Véronique Maffeo sur le *Statut et [le] rôle des images médicales du cerveau humain dans l'enseignement secondaire français* repose fondamentalement sur l'analyse des caractéristiques de ces images dans les manuels scolaires. Plus de la moitié de son mémoire y est consacrée. La recherche qu'elle réalise sur l'histoire de l'imagerie médicale ne vient que pour comprendre l'apparition et la place de cette imagerie dans les manuels. Cette place centrale est justifiée par le postulat que le manuel reflète l'enseignement en ce qui concerne les images du cerveau ; postulat conforté par les résultats d'un questionnaire et d'entretiens individuels avec des enseignants.

Les autres thèses s'appuient sur l'analyse de manuels pour caractériser l'enseignement d'un contenu disciplinaire

Leur étude peut faire une large place à celle-ci (Savaton, Goix, Kassou) ou la réduire à une place beaucoup moins déterminante.

Pierre Savaton dans sa thèse sur *La carte géologique dans l'enseignement secondaire (Bilan historique et didactique, réflexion et propositions d'apprentissages)* s'appuie également sur l'étude d'un corpus de manuels scolaires. La partie bilan du mémoire (150 ans d'enseignement secondaire de la carte géologique) est organisée en quatre volets : (1) une étude historique des cartes géologiques (étude d'histoire des sciences, ou du savoir savant de référence) ; (2) une étude des textes officiels (savoir prescrit ou savoir à enseigner) ; (3) une étude des manuels scolaires (approche des savoirs enseignés) ; (4) une étude des sujets des concours de recrutement des enseignants. Soixante pages sont ainsi consacrées à l'analyse de la place de la carte dans un corpus de près de 150 manuels scolaires et livres pour la classe traitant de géologie et publiés entre 1804 et 1994. Le contenu des manuels y est mis en parallèle avec l'histoire de la carte et l'historique des textes officiels. L'étude des manuels occupe une place d'importance dans ce travail comme unique descripteur des pratiques d'enseignement et est ainsi incontournable.

Hervé Goix dans son travail sur les Difficultés d'apprentissage des concepts de cristal et de magmatisme chez les élèves de collège (aspects historiques et didactiques) consacre soixante-dix pages à la caractérisation du traitement de ces concepts dans les manuels. Cette étude est conduite en lien avec celle de productions d'élèves en cherchant comment les premiers peuvent renforcer les représentations erronées des seconds.

Souad Kassou, dans ses éléments *pour l'analyse didactique du statut de l'expérience dans l'enseignement de la biologie (le cas de la photosynthèse)*, cherche à caractériser comment l'activité scientifique est présentée aux élèves. C'est tout naturellement qu'il cherche la réponse dans les manuels scolaires. Comment la méthode scientifique est présentée ? Quelle place est faite à l'expérience ? Quels liens sont faits avec l'histoire des sciences ? Les manuels occupent là aussi une place majeure, comme élément du curriculum formel, comme vecteur des savoirs à enseigner.

Patricia Schneeberger, qui cherche à caractériser des *Problèmes et difficultés de l'enseignement d'un concept transversal (le concept de régulation)*, commence également par reconstituer une histoire du concept de régulation, avant d'en caractériser le traitement dans les instructions officielles et les manuels scolaires. Béatrice Desbeaux-Salviat fait de même pour son étude sur le cycle de Krebs en y ajoutant une analyse des pratiques réelles de classe basée sur l'étude des cahiers de préparation de professeurs de biologie et sur des entretiens individuels avec eux. Christiane Haguenaer, dans sa volumineuse étude historique et épistémologique sur les cycles (895 pages), consacre sept pages à leur place dans l'enseignement secondaire à travers l'analyse de manuels scolaires. Notons qu'il ne s'agit pas ici d'une thèse de didactique, mais d'une thèse dans le domaine des sciences du bois et de la biologie végétale et forestière. L'apport didactique de ce travail justifie toutefois sa place dans ce corpus de thèses en didactique. Christiane Labbe-Esperet, enfin, consacre dix pages de son étude sur l'enseignement du cycle du carbone, à la caractérisation de ces cycles dans trois manuels.

Toutes ces thèses s'appuient à un moment ou un autre sur une étude limitée des manuels scolaires, au service d'une recherche plus large. Aucune des thèses étudiées n'a pour finalité l'étude descriptive et analytique des manuels, mais toutes interrogent les manuels pour caractériser un enseignement dans sa forme ou son contenu. Les questions sont très diverses

mais ne portent à chaque fois que sur un aspect particulier de ces ouvrages, essentiellement déterminé par un contenu disciplinaire.

D'un point de vue recherche, il est clair, que la place secondaire, voire restreinte, faite aux manuels scolaires dans ces thèses, ne les inscrit pas comme des travaux sur les manuels. Les connaissances nouvelles qu'elles produisent sur les manuels sont indissociables des contextes restreints de leur production. Parallèlement, les bibliographies de ces thèses témoignent d'un très faible emprunt aux recherches spécifiques sur les manuels, ce qui en retour les coupe également d'une réutilisation hors de leur champ de production. L'aspect cumulatif de ces travaux s'en trouve notablement réduit.

Des manuels pris comme indicateurs des pratiques de classe

Fondamentalement, les auteurs font des manuels scolaires qu'ils étudient des indicateurs des pratiques d'enseignement. Ce choix semble si naturel pour certains auteurs, qu'ils ne jugent pas nécessaire de l'argumenter. D'autres au contraire le justifient en se référant à des travaux sur l'usage des manuels scolaires, à leur propre expérience ou à l'étude des pratiques de classe. Dans la grande majorité des cas, l'analyse de ces manuels est la seule caractérisation présentée des pratiques scolaires.

Najoua Ben Ouadday caractérise les pratiques d'enseignement des micrographies à partir de l'analyse d'un corpus de manuels, de manière, écrit-elle, à « affiner sa problématique », avant d'observer des « pratiques réelles d'enseignement ». L'expression ne nous permet pas de déterminer précisément le degré de représentativité qu'elle concède aux manuels scolaires dans les pratiques effectives. En revanche, l'auteur fait implicitement comme si les manuels rendaient compte d'un discours de l'enseignement et place son étude dans un chapitre intitulé : « état des lieux de l'enseignement ».

Bernard Ducros² justifie son intérêt pour les manuels pour la conception de la pédagogie qu'ils révèlent, mais il en réduit d'emblée la portée en affirmant que ceux-ci interviennent très peu dans les pratiques d'enseignement de l'école primaire. Il écrit que peu de classes disposent de manuels de biologie, que la plupart des maîtres découvrent leur existence lors de stages de formation continue et que ceux qui en possèdent ne les utilisent pas. « Les manuels sont quelquefois utilisés par le maître en tant que sources documentaires d'où seront extraits quelques documents qui seront photocopiés et plus rarement confiés tels quels aux élèves pour des recherches individuelles ou en petit groupe ».

Hervé Goix, au contraire, titre la cinquième partie de sa thèse³, *Des manuels au service de l'apprentissage* et revendique l'intérêt de leur étude par leur très large diffusion dans l'enseignement secondaire. « Le manuel scolaire est un instrument que possèdent pratiquement tous les élèves de France. », S'appuyant sur l'enquête de Tournier et Navarro⁴ (1985) sur l'usage que font les enseignants des manuels scolaires, il note que le manuel est considéré comme irremplaçable par une majorité d'enseignants, car il fournit des repères aux élèves, il leur apprend à penser et il leur apprend à travailler de façon autonome. Citant Amos Dreyfus⁵ (1989), il revendique le manuel comme « outil principal et dépôt des connaissances standards » et comme « outil intermédiaire et reflet des objets éducatifs ». Le manuel serait

²Ducros, B., 1989, p. 263.

³Goix, H., 1996, p. 244.

⁴Tournier, M. & Navarro, M., 1985, *Les professeurs et le manuel scolaire*, Paris : INRP, Rapport de recherche N°5.

⁵Dreyfus, A., 1989, L'analyse didactique des manuels scolaires ; le cas d'un curriculum orienté vers la technologie, In, Les formes du savoir dans les manuels scientifiques, Daniel Jacobi (coord.), *Les Cahiers du CRESLEF*, N° 28, Université de Franche-Comté. 115-134.

l'intermédiaire entre les intentions des concepteurs de programmes et les enseignants qui réalisent l'enseignement. « L'analyse des manuels scolaires nous donne un reflet des pratiques d'enseignement des SVT. S'ils ne nous montrent pas les relations entre enseignants et élèves d'une part et entre élèves d'autre part, ils donnent une idée de la manière dont est considérée la démarche scientifique »⁶. Souad Kassou reprend également l'étude de Tournier et Navarro et s'intéresse au contenu des manuels parce qu'ils concrétisent l'une des formes de contact entre l'élève et la science. Les manuels scolaires sont à la fois les vecteurs du savoir à enseigner et le principal outil de la formation des enseignants⁷. Dès lors il lui semble que la présentation de la science dans les manuels scolaires est déterminante dans les représentations que s'en construisent les enseignants, puis leurs élèves. C'est aussi la position de Jean-Blaise Nombot-Tchitchiele.

Les manuels sont des indicateurs des savoirs enseignés et des représentations produites du savoir. Iman Kalil nuance ce propos en considérant⁸ les manuels comme seulement *une* des formes scolaires du savoir. Il y consacre vingt pages de son mémoire. Son intérêt pour l'étude de la présentation dans les manuels scolaires des savoirs sur la multiplication végétative et la culture des tissus, objet de sa thèse, se justifie comme une recherche d'un indicateur du processus de transposition didactique. « Les manuels sont représentatifs d'un maillon du processus de transposition didactique ». Son travail, intitulé *Problèmes didactiques liés à l'enseignement des nouvelles biotechniques au niveau secondaire, Cas de la culture in vitro en classe de seconde*, confronte l'histoire de la culture de tissus, des représentations d'élèves et le traitement du sujet dans les manuels.

Béatrice Desbeaux-Salviat défend une position semblable⁹. Sa thèse sur l'histoire du cycle de Krebs et sur son enseignement à l'université et au lycée, caractérise les effets de la transposition didactique de ce savoir en conditions scolaires, à partir de l'étude de manuels scolaires. « Comment, dans la sphère scolaire, la transposition didactique a-t-elle transformé l'objet d'enseignement *cycle de Krebs* ? L'analyse des manuels scolaires permet de répondre à cette interrogation, dans la mesure où nous admettons qu'ils incarnent la forme scolaire du savoir, conforme aux programmes et instructions officielles. Ce présupposé peut évidemment être soumis à controverse, mais il n'en reste pas moins vrai que de nombreux professeurs utilisent les manuels comme auxiliaires pédagogiques et que les élèves sont susceptibles d'y puiser des informations, voire de les considérer comme instruments de référence. Les manuels constituent donc un support pédagogique central tant du point de vue des élèves que de celui des professeurs et par conséquent un des principaux vecteurs de la transposition didactique. » L'auteur se réfère elle aussi à l'étude de Tournier et Navarro pour justifier ses choix.

C'est aussi la position de Pierre Savaton, qui y ajoute des arguments pratiques et historiques. « Les cours des enseignants, les cahiers de texte des classes, les cahiers d'élèves, les rapports d'inspection, les documents pédagogiques pour la classe, pour les professeurs, les témoignages sur des pratiques en cours (revues d'associations corporatives), les matériels scolaires... sont d'autres descripteurs des enseignements réalisés. Les difficultés d'accès à certaines sources orientent rapidement les choix du chercheur. Le livre scolaire reste le plus accessible matériellement »¹⁰. Retracer l'évolution de 150 ans d'enseignement secondaire de la carte géologique obligeait d'emblée l'auteur à choisir un indicateur commun à une période aussi longue. Seuls les livres et les manuels scolaires permettent de reconstituer un si long curriculum, dans les conditions qui sont celles d'un travail de thèse et pour un sujet qui

⁶Goix, H., 1996, p. 313.

⁷Kassou, S., 1993, p. 13.

⁸Kalil, I., 1996, p. 110.

⁹Desbeaux-Salviat, B., 1997, p. 191.

¹⁰Savaton, P., 1998, p. 97.

dépassait la seule description historique d'un enseignement. L'histoire de l'usage scolaire du manuel justifie également l'intérêt qui lui est porté comme indicateur des pratiques effectives. Le cours de géologie est majoritairement, jusqu'au milieu du XXe siècle, tiré du manuel scolaire, tant pour le contenu que pour la présentation. On se plaint régulièrement à la fin du XIXe siècle, comme à chacune des nombreuses réformes qui jalonnent la première moitié du XXe siècle, que l'enseignement des sciences naturelles reste fondamentalement livresque et se résume souvent à la lecture du manuel. Les enseignants, peu formés en géologie, ne maîtrisent guère les connaissances qu'ils ont à enseigner. En absence de sources documentaires diversifiées, ils calquent leurs discours sur celui du manuel scolaire. Le manuel rassure et il en est ainsi à chaque introduction dans les programmes de connaissances nouvelles non étudiées au cours du cursus universitaire de l'enseignant. Il constitue bien souvent le seul élément de formation continue.

Faouzia Kalali dans son travail sur les stratégies de motivation dans l'enseignement et la vulgarisation se tourne vers les manuels scolaires pour la place importante qu'ils font aux images. Se référant à la fois aux travaux d'Yvette Ginsburger-Vogel et Jean-Pierre Astolfi sur les manuels de biologie¹¹ (les images représentent couramment 50% de la surface d'un manuel) et de Michel Tardy¹² sur la fonction sémantique de l'image (la motivation est l'une des fonctions sémantiques des images), l'auteur justifie cette étude des stratégies de motivation dans les manuels par leur statut de « matériel de travail privilégié »¹³.

Pour Osvaldo Casonato enfin, la nature du discours tenu dans les manuels scolaires justifie déjà à elle seule son étude dans une recherche en didactique. « Les conceptions sur l'enseignement et sur le savoir génétique moléculaire, véhiculées dans les programmes et les manuels scolaires français de biologie (...) nous sont en effet apparues comme de vrais obstacles à l'appropriation de ce savoir par les élèves »¹⁴. « La conception sur le savoir scientifique que nous avons constatée dans les manuels des deux dernières périodes est celle d'un *savoir scientifique absolu*. Nous essaierons de montrer que cette conception véhiculée par les manuels scolaires, surtout à partir de 1982, est le reflet des convictions dogmatiques de certains pionniers de la génétique moléculaire, ainsi que des enseignants. (...) Nous analyserons cette conception d'un savoir absolu en sciences en tant qu'obstacle didactique, lui-même fondé sur un obstacle épistémologique (la conception *essentialiste* de la connaissance) et sur un obstacle psychologique (le besoin d'assurance et de certitudes).¹⁵ » L'auteur ne discute pas de l'usage du manuel scolaire dans l'enseignement ou de la pertinence de son étude comme descripteur des pratiques effectives, mais démontre comment son usage peut constituer un obstacle didactique.

La dimension curriculaire de tous ces travaux s'appuie donc sur les manuels scolaires pour étudier les pratiques de classes et les représentations qu'ils traduisent d'une part et induisent d'autre part. Les manuels y sont objets et outils d'études au service de la compréhension du processus de transposition didactique et de la recherche d'obstacles didactiques et épistémologiques.

¹¹Ginsburger-Vogel, Y. & J.-P., Astolfi, 1987, Sur la lecture des manuels de biologie, In, Communiquer les Sciences, *ASTER*, N°4, Paris : INRP, pp. 33-64.

¹²Tardy, M., 1975, La fonction sémantique des images, *Etudes de linguistique appliquée*, 17, pp. 29-43.

¹³Kalali, F., 1997, pp. 110-111.

¹⁴Casonato, O., 1992, p. 245.

¹⁵Casonato, O., 1992, p. 246.

Des analyses centrées sur les contenus

L'exploitation des manuels consiste fondamentalement en une analyse de contenus. Ces études cherchent à caractériser les discours tenus soit en se plaçant en position d'expertise scientifique, d'expertise épistémologique, d'expertise didactique ou pédagogique. Chacune de ces analyses cherche, par une explicitation de ses descripteurs (construction de grilles) et par une systématisation de leur usage, une objectivation de l'analyse des contenus. Elles cherchent à découvrir, comme l'écrivait Laurence Bardin en 1977, « le caché, le latent et le non-apparent »¹⁶ d'un mode de communication. A la différence toutefois du courant de l'analyse des contenus des années 1960/1970 qui revendiquait comme déterminante la dimension quantitative, les analyses de contenus développées dans ces thèses sont essentiellement, voire uniquement qualitatives. « L'école de Paris 7 » mettait en garde ses étudiants contre le risque d'une dérive quantitative et technicienne de l'analyse aux dépens d'une réflexion épistémologique appuyée sur une connaissance intime du domaine de recherche. La faible dimension quantitative de ces analyses repose alors sur un choix revendiqué. Elle peut expliquer également pourquoi ces auteurs n'ont pas cherché à constituer des corpus exhaustifs de manuels scolaires et se sont « contents » parfois de quelques manuels.

Najoua Ben Ouadday cherche à caractériser la présentation des conditions d'obtention des images microscopiques, tant d'un point de vue technique qu'historique. Son travail comprend une caractérisation des méthodes et des techniques d'études de l'anatomie microscopique, de la représentation graphique des structures cellulaires et des activités proposées avec ces documents. Elle cherche à identifier l'image de la science construite implicitement à travers la présentation de ces micrographies et l'image de l'enseignement qu'elles nous renvoient. Elle relève ainsi des raccourcis historiques ou scientifiques et discute de leurs conséquences en situation d'apprentissage scolaire passant alors à une analyse didactique et pédagogique. Son travail cherche à identifier les conséquences de la transposition d'un savoir savant, très technique par rapport à d'autres savoirs biologiques, en mettant en regard les discours tenus sur les objets (micrographies) et leur obtention, avec les activités proposées aux élèves et leurs conditions scientifiques de production.

Osvaldo Casonato adopte la même démarche en cherchant à identifier, dans les textes et les images des manuels, les conceptions véhiculées des savoirs scientifiques, en ce qui concerne précisément le support moléculaire de l'information génétique. Ces conceptions peuvent constituer des obstacles à la construction des connaissances et l'auteur se livre alors à une critique épistémologique des manuels en prolongement d'un travail de recherche sur la construction historique de ces idées. Son analyse qualitative s'appuie sur la grille que constitue en quelque sorte son historique préalable. L'objectivation des critères de son analyse épistémologique est à rechercher dans le discours historique qui précède.

Bernard Ducros cherche à identifier l'image du Vivant donnée par les manuels scolaires, en se plaçant successivement dans la position « du philosophe de l'éducation, de l'auteur-éditeur [de manuels scolaires] et du praticien ¹⁷ ». Il recherche dans les textes des éléments de discours qui relèvent d'une démarche de motivation et ceux qui constituent des éléments de connaissances. Il cherche à caractériser les « méthodes de travail » et activités proposées. Sont-elles du type Enquête-Observation-Découverte, Observation-Enquête-Résultats ou OHERIC (Observation-Hypothèse-Expérimentation-Résultats-Interprétation-Conclusion) ? Il distingue les textes qui participent à un questionnement et ceux qui relèvent du résumé ou du bilan. Il oriente ensuite son analyse sur les documents iconiques en cherchant à caractériser leur rôle dans la construction des savoirs et s'intéresse, comme de nombreux autres auteurs, aux rapports

¹⁶Bardin, L., 1977, *L'analyse de contenu*, Paris : PUF, p. 9.

¹⁷Ducros, B., 1989, p. 263.

logiques et discursifs entre les textes et les documents (nature des discours tenus et possibles, redondance et complémentarité, renvois et dépendances des uns aux autres). Son étude des documents s'appuie sur trois questions : Quels types de documents ? Quel en est leur objet ? (Que représentent-ils ?) Quelle en est leur fonction ? (Quels rôles jouent-ils ? Quelle est leur place dans la démarche ?).

Pierre Savaton centre son analyse de la place des cartes géologiques dans les manuels scolaires sur une caractérisation des discours qu'il est possible de tenir avec les représentations graphiques légendées comme cartes géologiques ou cartes géologiques simplifiées ou esquisses géologiques. Il se place en situation d'expertise scientifique pour déterminer ce que ces documents renferment ou ne renferment pas comme informations et en quoi ces caractéristiques déterminent la tenue de tel ou tel discours. Il s'appuie pour cela sur une grille descriptive des documents cartographiques contenus dans les manuels scolaires. La distinction qu'il établit dans ces observations descriptives entre une carte géologique, une carte géologique simplifiée, une esquisse ou un croquis géologique est déterminée par la pratique universitaire en géologie. Le jugement porté sur le critère réalisable ou non des coupes géologiques s'appuie sur des considérations techniques et didactiques. Il s'agit de préciser si un élève est capable de réaliser les documents qui lui sont présentés. Cette grille descriptive s'accompagne d'une caractérisation des liens entre les cartes et le texte. Cette critique scientifique et didactique le conduit à une réflexion sur les représentations susceptibles d'être induites chez les élèves par la présentation de ces « cartes » et sur leur conséquence en termes d'obstacles.

Véronique Maffeo tente de préciser à quel moment les images médicales du cerveau ont été introduites dans les manuels scolaires et avec quel contenu. Elle cherche ainsi à caractériser la vitesse de diffusion des savoirs, du domaine scientifique au domaine scolaire. Elle classe ensuite les documents d'imagerie en deux catégories informationnelles : les images dont les tracés ressemblent « à des créations type traits de crayon » (diagrammes, graphiques, dessins, schémas) et les autres images (clichés et images médicales au sens strict). Chacune de ces catégories et sous catégories est expliquée et justifiée en texte, avant d'être illustrée par un exemple. Cela lui permet alors de caractériser les types d'images présentés dans les manuels depuis 1890. Elle centre enfin son étude sur la place des images dans les manuels actuels (Voir encart 1). Elle se place ainsi, au cours de son travail, en situation d'expertise scientifique, puis d'expertise didactique, en recherchant dans les transformations observées dans les manuels celles qui relèvent de la transposition didactique et celles qui relèvent de pratiques sociales de référence. Notons qu'un certain nombre des descripteurs retenus sont peu ou pas réinvestis dans l'exploitation de ces descriptions.

Encart 1

Grille descriptive de la place des images du cerveau humain dans les manuels scolaires
(D'après Maffeo, V., 1999, pp. 119-120)

1. Type d'imagerie médicale par laquelle a été obtenue l'image présentée.
2. Nombre d'images médicales du même type et présentées associées explicitement
3. Type d'image (type de coupe virtuelle sagittale/frontale, axiale ou profil droit/gauche de cerveau)
4. Numéro de page
5. Source des images (auteurs ou organismes)
6. Dimensions des images (rapport de la surface totale des images médicales à celle de la page)
7. Images en niveaux de gris ou en couleurs
8. Netteté des limites des structures anatomiques ou fonctionnelles représentées sur les images
9. Nature des données (anatomiques/fonctionnelles, saines/pathologiques)
10. Localisation des images dans le manuel (dans la partie cours avec une activité ou non proposée aux élèves ; dans la partie exercices)
11. Correspondance entre le sujet et le titre de l'image et/ou le contexte de présentation

12.Légendes de l'image

Iman Khalil établit également sa grille d'analyse avec pour objectif de déterminer d'éventuelles relations entre les idées véhiculées dans les manuels et les difficultés des élèves en apprentissage. Il se place en position d'expertise scientifique pour juger de la pertinence du traitement d'un certain nombre de notions liées au concept scientifique étudié. Ainsi, en ce qui concerne le traitement de la multiplication végétative il note pour chaque manuel la présence ou l'absence de la notion et les éventuelles erreurs de traitement¹⁸ pour une série de critères :

Grille multiplication végétative :

1. Le contexte scientifique dans lequel est enseignée la multiplication végétative.
2. La présence et/ou absence des concepts de base de la multiplication végétative ainsi que les erreurs s'y rapportant :
 - la cellule avec son noyau et son ADN,
 - la totipotentialité de la cellule végétale (différenciation et dédifférenciation),
 - la mitose et la conformité génétique,
 - la variabilité génétique.
3. La place accordée à l'expérimentation

Moins centré sur une position d'expert, Brahim Hamrouche caractérise les manuels qu'il étudie à l'aide de descripteurs tels le nombre de pages consacrées à un thème donné, la répartition sur une page entre les textes et images, les typographies utilisées, la fréquence des phrases interrogatives ou la fréquence des verbes d'action. Ducros tente de caractériser le degré d'attractivité des manuels¹⁹ à l'aide des tests de Gunning (test de lisibilité) et de Flesch (test d'intérêt), mais il en relativise aussitôt l'intérêt et en fait un usage restreint dans ses conclusions.

Généralement les grilles d'analyse sont construites par leurs auteurs sans référence explicite à des travaux d'analyse de contenus. Spécifiques (construites sur les contenus des discours et non sur leur forme), artisanales, elles ne sont pas réutilisées. Malgré la proximité d'approches des manuels scolaires de ce corpus de thèses et la proximité d'école entre leurs auteurs, il n'y a pas de réutilisation directe des grilles constituées par les uns ou par les autres. Souad Kassou qui se réfère au travail de Forquin (1985)²⁰ sur une analyse sociologique de contenus, construit ses deux grilles de lecture (une grille historique et une grille scientifique) en se référant aux modèles de grille d'analyse de Mathy et Fourez (1991)²¹, construites dans un cadre constructiviste pour examiner les valeurs véhiculées par les manuels.

L'analyse de contenus ne suit pas une méthodologie normalisée, elle est encore très exploratoire et artisanale dans ces travaux.

Par ailleurs, ces études sur les discours tenus n'incluent pas les auteurs et les équipes d'auteurs des manuels. Nommés en bibliographie, ils ne sont pas identifiés dans ces études, ni dans leur positionnement idéologique, philosophique ou pédagogique, ni dans leur statut institutionnel (enseignant du secondaire ou du primaire, inspecteur, universitaire). L'auteur de manuel est un anonyme qui traduirait une vision partagée ou commune. Son ouvrage est revendiqué comme

¹⁸Khalil, I., 1995, p. 115.

¹⁹Ducros, B., 1989, p. 275.

²⁰ Forquin, J.-C., 1985, L'approche sociologique des contenus et programmes d'enseignement, In *Perspectives documentaires en Sciences de l'éducation*, N°5.

²¹Mathy, P. & Fourez, G., 1991, *Enseignement des sciences, éthique et société, Pour des cours de sciences plus humanistes*. Bruxelles : Faculté universitaire de Namur.

un indicateur de pratiques de classes et l'auteur y apparaît alors ou comme porte-parole des praticiens ou comme représentant naturel de l'institution qui prescrit.

Critères d'élection et représentativité revendiquée des manuels étudiés

A l'absence d'identification des auteurs s'ajoute généralement une absence de discussion sur la représentativité effective des manuels scolaires étudiés. L'emprunt aux manuels comme descripteurs ou indicateurs des pratiques effectives pourrait se faire avec la volonté d'une objectivation de leur représentativité. Celle-ci pourrait se fonder sur un critère quantitatif tel la représentativité du corpus étudié par rapport à l'intégralité des manuels publiés ou par rapport à la fréquence de ventes des différents manuels. Déterminer la représentativité du corpus par rapport à l'intégralité de l'offre d'édition nécessite bien évidemment d'avoir au préalable connaissance de celle-ci. Pour les périodes récentes l'information est aisée à obtenir. Pour les périodes anciennes, elle est dépendante de travaux de recherches en histoire de l'éducation ou en histoire de l'édition, notamment ceux d'Alain Choppin²² au service d'Histoire de l'éducation de l'INRP. En ce qui concerne les disciplines scientifiques, aucun travail exhaustif d'inventaire n'est encore publié. Au delà de la connaissance de l'offre éditoriale, la représentativité gagnerait à être définie par rapport aux ventes effectives des différents ouvrages. Aujourd'hui, alors que cinq à six éditeurs proposent des manuels de sciences de la vie et de la Terre, les éditions Bordas à elles seules emportent 30 à 50 % des parts du marché²³. Définir la représentativité des manuels anciens en termes de part de marché nécessite déjà un travail de recherche à lui seul. En l'absence de cette information les auteurs peuvent avoir recours à des indicateurs indirects. C'est ce que fait Pierre Savaton en postulant que la fréquence avec laquelle il trouve en bibliothèques ou chez les bouquinistes un manuel ancien est un indicateur de sa fréquence de vente²⁴ et donc d'usage à une époque donnée. On voit comment la géographie scolaire entraîne facilement un biais dans la prise en compte de cet indicateur. La fréquence des rééditions est un critère qui mérite également d'être retenu : un nombre important de rééditions traduit une vente importante de l'ouvrage. Mais, cette fréquence peut aussi caractériser un ouvrage « indémodable » parce que détaché des contingences strictes d'un programme donné. Ainsi, le cours d'*Histoire naturelle* de J. Langlebert²⁵ de 1895 en est à sa 59^e édition, revue et augmentée, mais surtout « répondant aux derniers programmes prescrits pour l'Enseignement secondaire classique et secondaire moderne, les examens du baccalauréat et les écoles normales primaires ». Le contenu y dépasse donc classiquement les programmes de chacune des classes auxquelles il se destine.

Le problème de la constitution d'un corpus représentatif souffre également des difficultés pour les auteurs de se procurer ces manuels lorsqu'ils datent de deux ou trois programmes. La plupart des auteurs se sont appuyés d'autre part sur le fond ancien des manuels scolaires de la bibliothèque de l'INRP. Aucun inventaire de ces manuels n'était alors disponible et la recherche se faisait directement dans les rayons, rendant souvent aléatoire la « découverte » d'un manuel. Bien que dépositaire officiel, cette bibliothèque était loin de contenir la totalité des manuels scolaires. Ces aspects pratiques pourraient également, nous semble-t-il, expliquer la constitution des corpus étudiés.

La plupart des auteurs ne précisent ni les conditions de constitution de leur corpus de manuels (de trois à plus d'une centaine d'ouvrages), ni la représentativité qu'ils en revendiquent. Les

²²Base de données Emmanuelle (http://www.inrp.fr/she/choppin_emmanuelle.htm). Cette base de données recense de manière exhaustive les manuels scolaires publiés depuis 1789, mais uniquement pour le moment pour un certain nombre de disciplines littéraires.

²³Coisne, Sophie, 2004, Que valent les manuels scolaires, *La Recherche*, N°378, septembre 2004.

²⁴Les ouvrages anciens non-vendus ne se retrouvent pas dans ce circuit. Ils ont été détruits.

²⁵Langlebert, J., 1895, *Histoire naturelle*, Paris : Delalain frères, Cours élémentaire d'études scientifiques, 632 p.

manuels étudiés sont revendiqués comme représentatifs des pratiques de classe, des contenus enseignés, des représentations des enseignants et de leurs élèves, sans que soit discuté le choix des manuels retenus. Ce silence des auteurs pourrait traduire le postulat d'une forte homogénéité des contenus et présentations qui rendrait interchangeables les manuels. Il pourrait également traduire la revendication d'une analyse, pensée comme une étude de cas, sans prétention à l'universalité. L'auteur ne revendiquerait pas d'autre valeur à son étude que celle d'une étude de cas. La généralisation des conclusions contredit me semble-t-il cette deuxième hypothèse.

Il semble bien à la lecture de ces mémoires que les manuels soient pensés comme une entité homogène, au moins pour le discours de science et le discours sur la science qu'ils tiennent à travers leurs contenus et leurs présentations. Qu'importe alors les quelques différences constatées et leur représentativité individuelle.

Hervé Goix recherche comment les difficultés historiques dans l'élaboration des concepts de cristal et de magma sont prises en compte dans les manuels scolaires et suit pour cela l'évolution des manuels scolaires de deux éditeurs (Hachette et Hatier) sur environ quarante ans. Le choix de ces éditeurs est revendiqué comme relevant du hasard, mais l'auteur semble surtout, en affirmant cela, éviter toute polémique sur la pertinence de son choix. Il s'agit là de deux éditeurs qui occupent alors une place importante sur le marché du livre scolaire de sciences naturelles, mais la représentativité des éditions Nathan et Bordas nous paraît plus grande. Il est étonnant que le choix fait de suivre l'évolution des manuels de deux éditeurs ne soit pas accompagné d'une étude historique sur ces deux maisons d'éditions (ou sur leur équipe d'auteurs) durant cette même période.

Christiane Haguenaer illustre son propos sur les cycles dans l'enseignement secondaire par des emprunts à onze manuels sur une période comprise entre 1835 et 1920. Faouzia Kalali retient pour son étude des stratégies de motivation, vingt manuels scolaires, choisis « sans critères particuliers » sur vingt années et différents niveaux scolaires²⁶. Elle revendique une démarche exploratoire et ses manuels sont des exemples de cas sans être pour autant des cas d'exemples. Najoua Ben Ouadday retient onze manuels de manière « aléatoire »²⁷. Bernard Ducros caractérise l'image donnée du vivant dans les manuels scolaires à partir de quatre manuels de cours moyen : trois parus en 1986 (éditions Colin, Bordas, Nathan) et un paru en 1981 (édition Colin). Aïcha Nedjel-Hammou centre son étude sur une situation d'enseignement très précise : un premier groupe d'élèves travaille avec un manuel A, un deuxième groupe avec ce manuel A et un manuel B et un troisième groupe travaille sans manuel (mais avec des documents photocopiés). Elle traque alors les effets de l'usage des ces deux manuels sur les représentations d'élèves. Les conclusions qu'elle tire à partir de cette étude de cas portent sur l'influence possible des manuels sur les représentations d'élèves, en général.

La lecture de ce corpus de thèses en didactique des SVT révèle un usage partagé des manuels scolaires comme outils d'études, indicateurs des pratiques de classes et des représentations des enseignants. L'analyse épistémologique, qu'elles font des contenus scientifiques, conduit à un bilan très critique à la fois d'une transposition jugée souvent réductrice, simpliste ou peu maîtrisée et d'une représentation et présentation dogmatique, linéaire et exagérément positiviste de la science. Les manuels sont plus souvent à réformer qu'à conserver et plusieurs auteurs font des propositions en ce sens. Les pratiques identifiées à travers les activités explicites ou implicites de ces ouvrages font également l'objet de vives critiques et de propositions de remédiations.

²⁶Kalali, F., 1997, p. 111.

²⁷Ben Ouadday, N., 1999, p. 90.

D'un point de vue méthodologique, l'outillage scientifique mobilisé pour ces études est fort réduit, tout comme les références. Les aspects qualitatifs sont privilégiés dans les analyses, mais la représentativité de ces études de cas n'est généralement pas discutée. Les manuels ne sont recontextualisés que par rapports aux programmes et instructions officielles ; l'histoire de l'enseignement est reconstruite seulement à travers les textes et manuels.

L'orientation récente des thèses en didactique des SVT délaisse fortement l'étude des manuels pour une étude directe des pratiques de classes à travers l'observation en situation. Les liens importants entre les doctorants, leur encadrement et les IUFM pourraient expliquer nous semble-t-il en partie cet abandon de l'étude des manuels au profit de l'étude de situations réelles ; un nombre croissant de doctorants sont formateurs en IUFM. L'évolution même des manuels scolaires vers une plus grande homogénéité (regroupement des maisons d'éditions, commande par les usagers²⁸, uniformisation des maquettes, réduction des textes au profit des documents), le renforcement du cadrage institutionnel des programmes (développement des documents d'accompagnement des programmes), la multiplication des sources de documents pour l'enseignant et pour sa classe (productions scolaires et non scolaires ; ressources sur Internet), etc. sont également des causes - parfois contradictoires - à envisager pour expliquer cet apparent désintérêt des travaux actuels pour les manuels.

Corpus de thèses

- BEN OUADDAY, Najoua, 1999, Approche par le microscope des objets biologiques et les problèmes spécifiques liés (niveau lycée), Thèse doctorat Paris 11 Orsay.
- CASONATO, Osvaldo, 1992, Les obstacles dans la recherche et dans l'enseignement à la connaissance du support moléculaire de "l'information" génétique, Thèse doctorat Paris 7.
- DESBEAUX-SALVIAT, Béatrice, 1997, Un modèle biochimique, le cycle de Krebs : découverte, diffusion, enseignement à l'université et au lycée, Thèse doctorat Paris 11 Orsay.
- DUCROS, Bernard, 1989, Le concept de circulation du sang : production d'outils didactiques, Thèse doctorat Paris 7.
- GOIX, Hervé, 1996, Apprentissage des concepts de cristallisation et de roches magmatiques aux élèves de lycée, collège. Aspects historiques et didactiques, Thèse doctorat Paris 7.
- HAGUENAUER, Christiane, 1991, Comprendre par les cycles et les cycles pour apprendre ou le concept de cycle, indicateur de la connaissance, des sciences de la nature à l'écologie forestière, Thèse doctorat Nancy 1.
- HAMROUCHE, Brahim, 1989, Étude critique du rôle du manuel de sciences naturelles dans l'enseignement secondaire, Thèse doctorat Paris 7.
- JEBBARI, Samira, 1994, Schéma et schématisation : étude de quelques difficultés des élèves en biologie, Thèse doctorat Paris 7.
- KALALI, Faouzia, 1997, Etude et analyse des stratégies de motivation dans l'enseignement et la vulgarisation de la biologie, Thèse doctorat Paris 7.
- KASSOU, Souad, 1993, Eléments pour l'analyse didactique du statut de l'expérience dans l'enseignement de la biologie : le cas de la photosynthèse, Thèse doctorat Paris 7.
- KHALIL, Iman, 1995, Problèmes didactiques liés à l'enseignement des nouvelles biotechniques au niveau secondaire. Cas de la culture *in vitro*, Thèse doctorat Paris 7.
- LABBE-ESPERET, Christiane, 2002, Modélisation et conceptualisation. L'exemple du cycle du carbone, Thèse doctorat université de La Réunion.
- LAVARDE, André, 1992, Contribution à l'étude de la schématisation dans l'enseignement de la circulation sanguine, Thèse doctorat Paris 7.
- MAFFEO, Véronique, 1999, Statut et rôle des images médicales du cerveau humain dans l'enseignement secondaire français, Thèse doctorat Lyon 1.
- NEDJEL-HAMMOU, Aïcha, 1990, Contribution à une didactique fondée sur l'analyse de l'erreur dans l'enseignement de la biologie : Les obstacles rencontrés par les élèves de terminales dans la maîtrise du concept de réflexe, Thèse doctorat Paris 7.

²⁸Coisne, Sophie, 2004, Que valent les manuels scolaires, *La Recherche*, N°378, septembre 2004.

NOMBO-TCHITCHELE, Jean-Blaise, 1986, L'énergie en tant que thème pluridisciplinaire pour l'éducation à l'environnement, Thèse doctorat Paris 7.

SAVATON, Pierre, 1998, La carte géologique dans l'enseignement secondaire. Bilan historique et didactique, réflexion et propositions d'apprentissages, Thèse doctorat Paris 7.

SCHNEEBERGER, Patricia, 1992, Problèmes et difficultés de l'enseignement d'un concept transversal : le concept de régulation, Thèse doctorat Paris 7.