
COMMENT LES ENSEIGNANTS DE MATHÉMATIQUES CHOISISSENT-ILS LES MANUELS ?

*Étude sur le cas des manuels de seconde,
édition 2014*

Ghislaine GUEUDET
CREAD, ESPE de Bretagne UBO
Marie-Pierre LEBAUD
Irem de Rennes,
Université Rennes 1

Résumé : Nous présentons dans cet article une étude des critères et méthodes de choix utilisés actuellement par les professeurs de mathématiques pour retenir un manuel pour la classe, parmi l'offre dont ils disposent. Nous avons étudié plus particulièrement le choix d'un manuel de niveau seconde, édition 2014, en suivant d'une part une équipe d'enseignants dans un lycée ; et en soumettant d'autre part un questionnaire en ligne aux professeurs de l'académie de Rennes. Nous analysons ici les réponses et présentons les principaux résultats que nous retirons de cette enquête. Notre objectif n'est pas de recommander certains critères, mais de comprendre ce qui guide les choix des enseignants, dans un contexte où les ressources à leur disposition évoluent considérablement.

1. — Le choix d'un manuel scolaire, travaux antérieurs et contexte actuel

Le manuel scolaire est un outil central pour la classe de mathématiques, au collège comme au lycée. Les professeurs se servent fréquemment de plusieurs manuels pour préparer leur enseignement, nous l'avons évoqué dans des travaux portant sur les ressources des professeurs (Gueudet & Trouche 2010) ; mais il y a un unique manuel de la classe, dont chaque élève a un exem-

plaire. La question des critères de choix de manuels est ancienne ; elle a été abordée par l'APMEP et les Irem depuis plus de 40 ans. En 1975 était proposée par une commission Inter-Irem APMEP pilotée par Henri Bareil une grille d'analyse de manuels scolaires (Bareil 1975). En 2000, une autre commission (Commission INTER-Irem / APMEP « Ouvrages scolaires et apprentissages » 2000) publiait une nouvelle grille, intitulée « comment choisir le manuel ? ». Ces grilles montrent bien la complexité de l'étude

COMMENT LES ENSEIGNANTS DE MATHÉMATIQUES CHOISISSENT-ILS LES MANUELS ?

qui peut être menée pour parvenir à un choix : chacune d'entre elles propose plusieurs dizaines de critères. Notre objectif ici n'est pas de proposer des critères, mais d'étudier comment les enseignants procèdent effectivement pour choisir un manuel en 2015. Cet objectif est lié à différents éléments de contexte.

Aujourd'hui l'objet manuel évolue, de manière parfois un peu paradoxale. On n'imagine pas de manuel sans compléments numériques divers : version pdf à projeter ; fichiers téléchargeables sur le site « compagnon » etc. Dans le même temps, les versions numériques complètes des manuels ont un succès très limité (IGEN 2013) : elles représentent moins de 1% du chiffre d'affaire de l'édition scolaire. Elles sont considérées par les professeurs comme trop onéreuses ; des extraits sont consultables en ligne, mais elles ne sont pas envoyées comme

spécimen aux enseignants etc. Par ailleurs, de nombreuses ressources de diverses natures sont gratuitement disponibles en ligne, et notamment depuis la rentrée 2014 le manuel numérique Sésamath (figure 1, Sabra 2012). Quel impact ces évolutions peuvent-elles avoir sur les choix de manuels par les professeurs ?

Notre étude s'insère dans le projet de recherche ReVEA¹ (Ressources Vivantes pour l'Enseignement et l'Apprentissage) qui étudie plus généralement le travail des enseignants avec des ressources de diverses natures : logiciels, documents « authentiques », vidéos etc. Ce projet nous a amenées notamment à échanger avec un responsable éditorial, bien au fait des chiffres de vente (auxquels nous n'avons pas eu accès pour les dernières éditions). Selon ce responsable, dans le cas des nouvelles éditions 2014 des manuels pour la classe de secon-

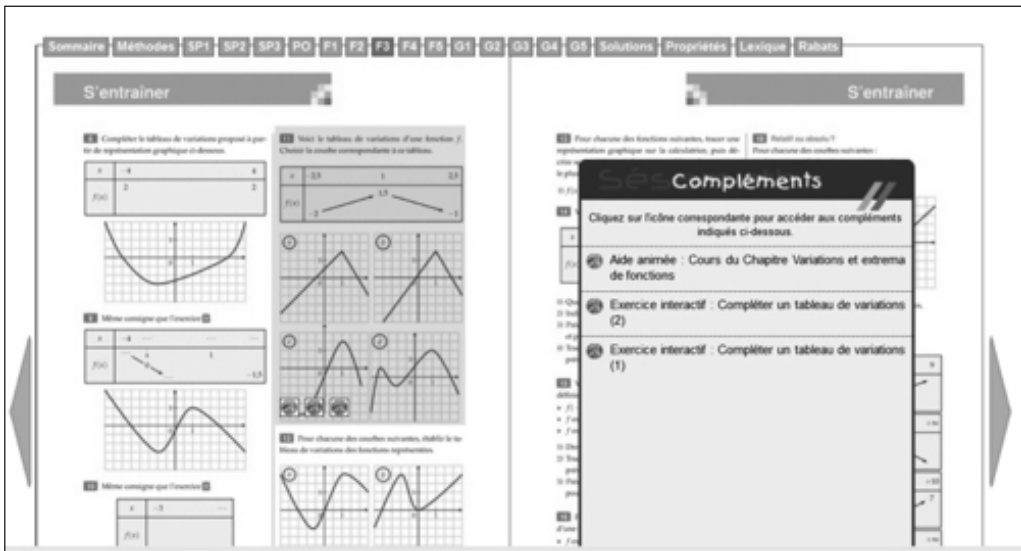


Figure 1. Le manuel numérique Sésamath seconde comporte des compléments, notamment logiciels. Il est librement accessible, mais nécessite une connexion Internet.

de, les ventes ont été rigoureusement équiréparties entre les différents manuels. Selon lui, chaque professeur ou équipe d'établissement a des critères et des procédures de choix très différents. De plus, lorsque les manuels sont renouvelés hors d'un changement de programme, ceux-ci convergent vers un modèle commun et sont donc assez similaires. Les manuels peu différents et les critères variés amèneraient cette équirépartition.

Ces constats issus de l'expérience d'un éditeur confirment selon nous la nécessité d'aller plus loin dans l'analyse, avec les outils de la recherche.

Nous avons tout d'abord suivi deux réunions de l'équipe des professeurs de mathématiques de seconde d'un lycée de Rennes. L'analyse de ces réunions nous a permis de relever les critères de choix, positifs ou négatifs, qui se dégageaient. Elle a aussi mis en évidence des usages du manuel qui semblent très différents d'un professeur à l'autre et influencent les choix. Ceci nous a conduites à élaborer un questionnaire qui a été soumis à tous les enseignants de mathématiques de l'académie ayant été concernés en 2014 ou 2015 par le choix d'un manuel scolaire. Dans les parties qui suivent, nous présentons successivement l'analyse des réunions et celle du questionnaire.

2. — Un choix collectif en détails

En 2014, il n'y a eu aucun changement de programme scolaire. Cependant, les éditeurs ont proposé de nouveaux manuels pour la classe de

seconde, en renouvellement des collections qui étaient sorties en 2010. Certains établissements ont fait le choix de changer de manuel dès la rentrée 2014 ; d'autres ont préféré garder une année pour consulter les spécimens, et repousser leur choix en 2015. C'était le cas au lycée Joliot-Curie² avec lequel nous travaillons dans le cadre du projet ReVEA.

Le choix a eu lieu en plusieurs temps. Tout d'abord, les professeurs de seconde avaient convenu dès septembre de regarder les spécimens reçus en 2014, en les testant avec leurs élèves en particulier. Ensuite une première réunion a eu lieu en février. L'intégralité de l'équipe des professeurs de Seconde était conviée ; six professeurs y ont participé. Sept manuels ont été discutés lors de cette réunion (ceux-ci ne sont pas issus d'une sélection préalable. Ils représentent simplement les spécimens qui ont été reçus) : Sésamath ; Math'x ; Déclit ; « Barbazo » ; Transmath ; Hyperbole et Odyssée. Les échanges, sur lesquels nous revenons ci-dessous, ont conduit à la sélection de trois manuels parmi les sept ; auxquels a été ajouté un quatrième manuel (Indice), qui ne faisait pas partie des sept discutés car certains professeurs n'y avaient pas eu accès. Une deuxième réunion en mars a permis de trancher entre ces quatre manuels. Nous présentons ci-dessous les principaux constats que nous retenons de ces deux réunions.

Une diversité de méthodes, de critères et d'usages

Avant la première réunion, aucune méthode commune n'avait été retenue pour se faire une idée sur les 7 ouvrages. Trois professeurs s'étaient fait une grille de critères, tandis que trois autres avaient feuilleté les ouvrages sans l'aide d'une grille. Deux de ces professeurs, travaillant ensemble avaient fait la même grille ; une autre avait une autre grille, sensiblement différente. Les rubriques retenues sont respectivement :

1 <http://anr-revea.fr/>, le projet ReVEA est financé par l'Agence Nationale de la Recherche.

2 Le lycée Joliot-Curie est un Lieu d'Éducation Associé à l'Institut Français de l'éducation (IFÉ), <http://ife.ens-lyon.fr/lea/le-reseau/les-differents-lea/lycee-joliot-curie>

 COMMENT LES ENSEIGNANTS DE
 MATHÉMATIQUES CHOISISSENT-ILS LES MANUELS ?

- Organisation des chapitres / Offre numérisée et site compagnon / Cours / Exercices / Prix (pour la grille commune aux deux professeurs) ;
- Activités / Cours avec exemples / Exos résolus / Algorithme / Exercices / TP / Autre.

Ce qui apparaît tant dans ces grilles que dans la discussion qui a suivi, c'est qu'il est possible de s'attacher pour le choix de manuels à un grand nombre de critères différents. La quasi-impossibilité d'être exhaustif amène à ce que les professeurs se centrent sur différents aspects. Mais il ne s'agit pas de réelles divergences de vues ; et d'ailleurs, dans la discussion il est fréquent qu'un critère proposé par un professeur soit adopté par les autres ensuite. Nous présentons ci-dessous les principaux critères autour desquels les professeurs se sont rassemblés au cours de la discussion.

En ce qui concerne les usages du manuel en revanche, ceux-ci ne font pas usuellement l'objet de discussions, et semblent assez différents d'un professeur à l'autre. Cette diversité est apparue tout à fait en fin de processus, lorsqu'il a fallu décider de recommander l'achat du manuel grand format : plus lourd, mais plus lisible ; ou petit format, plus léger mais plus compact. Les arguments en faveur du grand format émanaient de professeurs qui ne demandent que de manière exceptionnelle aux élèves d'apporter leur livre en classe. Le manuel est pour ces professeurs un outil de travail à la maison. En classe, la version numérique du manuel sur une clef USB à disposition du professeur est suffisante grâce à la projection. Certains professeurs sont au contraire très attachés à ce que les élèves aient toujours leur manuel avec eux : pour qu'ils puissent travailler sur place, s'ils ont une heure de permanence (cet argument est réfuté par les collègues qui font le choix « manuel à

la maison » en disant que les manuels sont disponibles au CDI).

Des critères de choix qui convergent

Tous les professeurs présents accordent une grande importance à ce qui concerne les exercices proposés par le manuel. Il faut que ces exercices soient suffisamment nombreux et variés ; qu'il y ait des exercices d'application directe du cours mais aussi une progressivité, vers des exercices plus ouverts ; et que de plus ces exercices soient clairement présentés (numérotation, rubriques).

Un autre type de contenu qui a été mentionné par tous les professeurs concerne les modes d'emploi des calculatrices et des logiciels couramment utilisés : ceux-ci doivent être présents et facilement accessibles (donc en particulier pas dans un fascicule séparé du livre ou sur un site web complémentaire). Les modes d'emploi des calculatrices semblent plus importants, certains professeurs considérant que les logiciels changent trop rapidement pour qu'un manuel puisse offrir un mode d'emploi à jour.

La présentation de la partie cours intervient néanmoins, avec certains collègues qui trouvent très important que cours et méthodes (« savoir et savoir-faire ») soient en vis-à-vis sur une double page. Cette opinion exprimée par deux professeurs retient l'adhésion du groupe.

La place de l'algorithmique, en particulier la variété des activités sur ce thème, est un critère important – il conduit, lors de la première réunion, à écarter 2 manuels dont le contenu en algorithmique est jugé insuffisant.

Un autre aspect d'un niveau plus général intervient : le changement de manuel est l'occasion de renouveler aussi son enseignement. Cette édition 2014 des manuels de seconde

n'est en effet pas justifiée par un changement de programme, mais les enseignants choisissent de changer de manuel d'une part parce que les élèves risquent de ne plus pouvoir acheter des éditions anciennes dans les années qui viennent, et d'autre part dans un désir avoué de nouveauté, même si les professeurs sont majoritairement satisfaits du manuel qu'ils utilisent actuellement.

Ces premiers constats ont mis en évidence des aspects que nous n'aurions pas pu anticiper sans une telle étude détaillée. Ils ne donnent toutefois que la vision de ce qui se passe au sein d'une équipe d'enseignants dans un établissement. Nous avons voulu avoir accès à des résultats plus généraux ; ce qui nous a conduites à élaborer un questionnaire en ligne, que nous avons adressé à tous les enseignants de mathématiques de l'académie de Rennes fin mai 2015.

3. — Critères et méthodes de choix, étude quantitative

Ce questionnaire se divisait en plusieurs parties : données générales sur le professeur (ancienneté dans l'enseignement et dans ce niveau de classe, nombre de classes dans l'établissement), critères basés sur les types d'éléments présents dans le manuel (rubriques et organisation), critères basés sur des contenus mathématiques, méthodes de choix, personnelles et au niveau de l'établissement et usages du manuel avec les élèves. Chacune de ces parties comporte des questions fermées issues de nos observations lors des réunions au lycée, puis des questions plus ouvertes ou la possibilité de rajouter des commentaires libres. Nous avons reçu 126 réponses, ce qui représente environ 10 % des enseignants de lycée de l'académie de Rennes. Dans cet article

nous présentons notre analyse des réponses ; l'ensemble des données chiffrées est disponible sur le site de l'Irem de Rennes³.

Nous nous intéressons d'abord à des aspects généraux, qui influencent le choix des manuels : les méthodes de choix collectives ou individuelles, et les usages des manuels faits avec les élèves, avant de considérer les critères retenus.

3.1. Méthodes de choix

Le choix du manuel est, de manière dominante, un choix collectif auquel participe l'ensemble des professeurs (pour 80% des répondants, 12% indiquant que c'est parfois le cas) ou éventuellement un groupe issu de l'équipe si elle est trop importante en nombre. Concernant les méthodes de choix personnelles, nous avons obtenu les pourcentages de réponses donnés dans le tableau 1 de la page suivante.

Nous retrouvons ici une observation faite lors des réunions, les enseignants basent leur choix surtout sur le manuel papier et utilisent assez peu des grilles de critères systématiques. L'aspect méthodique de la comparaison se retrouve plutôt dans la mise en regard du même chapitre dans plusieurs manuels.

3.2. Usage du manuel avec les élèves [voir tableau 2 page suivante]

Le manuel est massivement utilisé surtout pour donner du travail à la maison – nous reviendrons sur ce point ci-dessous en ce qui concerne les critères de choix liés aux exercices. Beaucoup d'enseignants demandent encore systématiquement aux élèves d'amener leur manuel en classe, mais il y a tout de même plus de 25 % pour lesquels ce n'est pas, ou plus le cas. Il ne semble pas y avoir de corrélation entre l'ancienneté de l'enseignant dans le métier et cet usage du manuel.

3 https://irem-rennes.univ-rennes1.fr/viedelirem/activites_1415/choix-manuel-seconde/resultats-questionnaire-manuel.pdf

 COMMENT LES ENSEIGNANTS DE
 MATHÉMATIQUES CHOISISSENT-ILS LES MANUELS ?

Tableau 1

	Toujours	Parfois	Jamais
Je feuillette le manuel papier pour regarder si l'organisation et les contenus me conviennent.	88 %	12 %	0 %
Pour chaque manuel que je regarde, je remplis une grille de critères.	12 %	24 %	64 %
Je consulte le manuel papier et le manuel numérique.	12 %	31 %	57 %
Je fais les exercices du manuel pour vérifier qu'il n'y a pas d'erreurs dans les énoncés.	4 %	27 %	69 %
Je compare le même chapitre dans tous les manuels.	67 %	27 %	6 %

Tableau 2

	Oui	Non	Sans opinion
J'utilise le manuel principalement pour donner du travail à la maison.	84 %	16 %	0 %
Je demande systématiquement aux élèves d'amener le manuel en classe.	73 %	25 %	2 %
Je projette en classe une version numérique du manuel.	57 %	37 %	6 %
J'utilise en classe des compléments numériques du manuel.	26 %	62 %	12 %
Je prends un moment en début d'année pour expliquer aux élèves de seconde comment se servir du manuel.	75 %	21 %	4 %

Tableau 3

	Je prends un moment en début d'année pour expliquer aux élèves de seconde comment se servir du manuel.
Moins de 5 ans d'ancienneté	57%
Entre 6 et 15 ans	71%
Entre 16 et 25 ans	90%
Plus de 25 ans	84%

Le manuel numérique (version pdf du manuel, et non manuel numérique de type « premium ») est utilisé pour projection, mais pas les compléments numériques – qui demandent à être téléchargés au préalable ou qui nécessitent de disposer d'une connexion Inter-

net en classe. Le manuel numérique est disponible sur une clef USB que le professeur a avec lui de toute façon. Les compléments en ligne nécessitent d'être téléchargés auparavant pour être utilisés en classe et finalement, lors de la préparation d'une séquence, aller sur le site du

manuel ou sur un autre site revient au même. On note que la proportion d'enseignants projetant le manuel numérique diminue avec le nombre d'années de pratique, les jeunes enseignants étant plus familiarisés avec l'outil numérique, mais cette diminution reste assez faible.

Un nombre important d'enseignants expliquent en début d'année aux élèves comment se servir du manuel. En croisant ces résultats avec l'ancienneté de l'enseignant, on peut noter que les professeurs expérimentés font davantage travailler explicitement aux élèves l'utilisation du manuel, probablement plus conscients que ceux-ci ne vont pas spontanément s'emparer de cet outil et qu'il est nécessaire d'accompagner le développement de l'usage autonome du manuel. [voir tableau 3]

3.3. Critères de choix basés sur certains éléments (type de contenu ou présentation)

Nous demandions, pour chacun des éléments cités (rubrique ou choix de présentation), d'indiquer son importance comme point positif pour retenir un manuel. Le pourcentage manquant dans chaque colonne correspond à la réponse « sans opinion ». Les 21 éléments que nous avons proposés dans la grille [tableau 4 page suivante] correspondent à ceux cités par les enseignants du collectif que nous avons suivi. Nous mettons en gras les pourcentages qui dépassent le tiers des répondants.

Classement des critères

En considérant les nombres en gras dans le tableau, nous pouvons discerner l'importance de chacun des critères. Nous proposons le classement suivant [tableau 5]. Un critère ayant deux valeurs en gras dans les colonnes 1 (Fondamental) et 2 (Important) sera dit « primordial » ; un critère ayant seulement une

valeur en gras dans la colonne 2 sera dit « important » ; deux valeurs en gras, dans les colonnes 2 et 3 (Éventuellement) sera dit « possible » ; une seule valeur en gras dans la colonne 3 « peu important ».

Cette méthode (qui fournit en fait un classement de tous les critères) nous conduit donc à retenir 4 critères comme « primordiaux », 7 comme « importants », 8 comme possibles et 2 comme peu importants (notons que le pourcentage de professeurs indiquant « sans importance » pour l'un des critères proposés n'est jamais supérieur à 33%, ce qui valide selon nous la méthode consistant à prendre appui sur des discussions effectives pour construire le questionnaire).

Le manuel : un outil pour le travail de l'élève

Parmi les critères primordiaux, trois concernent les exercices et un l'organisation d'ensemble. Il s'agit en premier lieu pour le professeur de disposer d'une riche source d'exercices à donner à faire à ses élèves. Naturellement le professeur peut trouver des exercices par ailleurs ; mais comme l'élève dispose du livre, et l'a acheté (dans le cas du lycée), les professeurs s'attachent à l'utiliser en priorité sur d'autres sources d'exercices.

Ainsi 84 % des professeurs déclarent utiliser le manuel essentiellement pour donner du travail (des exercices) à faire à la maison. Dans cette première fonction, le manuel est à la fois un outil pour le professeur, dans son projet de faire réaliser un travail mathématique à l'élève (le manuel réalise une médiation entre le professeur et son projet d'enseignement, Mesa & Griffiths 2012) : l'élève va utiliser ce que le professeur lui a indiqué dans le manuel. Mais le professeur anticipe aussi un usage autonome du manuel par l'élève. C'est pourquoi il est important que l'organisation soit claire, pour que les

 COMMENT LES ENSEIGNANTS DE
 MATHÉMATIQUES CHOISISSENT-ILS LES MANUELS ?

Tableau 4

Élément	Fondamental	Important	Éventuellement	Sans importance
1. Activités d'introduction du cours	27	45	24	3
2. Cours et savoir-faire en face à face sur une double page	26	42	21	10
3. Fiches de synthèse de cours	14	40	39	6
4. Exercices corrigés	34	35	22	8
5. Exercices d'application directe	56	40	2	1
6. De nombreux exercices	40	44	13	2
7. Travaux Pratiques	15	50	32	2
8. Eléments historiques et culturels	2	36	55	6
9. Programmes officiels	10	23	33	30
10. Formulaire calculatrices	30	47	20	2
11. Formulaire logiciels	18	43	32	6
12. Activités mentales	13	44	34	6
13. Accompagnement personnalisé	9	36	39	13
14. Soutien	6	39	48	11
15. Approfondissement	14	56	25	3
16. Travaux de groupes	6	36	44	11
17. Rappels de collègue	6	33	40	18
18. Compétences du socle commun par chapitre	6	21	37	29
19. Liens avec d'autres disciplines	13	37	42	6
20. Contenu pas trop dense, pour qu'il soit facilement utilisable par les élèves	22	48	21	3
21. Organisation claire, pour qu'il soit facilement utilisable par les élèves	49	44	4	1

Tableau 5

Primordial	<ul style="list-style-type: none"> - Exercices corrigés - Exercices d'application du cours - De nombreux exercices - Organisation claire, pour qu'il soit facilement utilisable par les élèves
Important	<ul style="list-style-type: none"> - Cours et savoir-faire en face à face sur une double page - Formulaire calculatrice - Formulaire logiciels - Contenu pas trop dense, pour qu'il soit facilement utilisable par les élèves - Approfondissement - Activités d'introduction du cours - Travaux pratiques
Possible	<ul style="list-style-type: none"> - Fiches de synthèse - Éléments historiques et culturels - Activités mentales - Accompagnement personnalisé - Soutien - Rappels de collègue - Travaux de groupes - Liens avec d'autres disciplines
Peu important	<ul style="list-style-type: none"> - Programme officiel - Compétences du socle commun par chapitre

élèves s'y retrouvent seuls : c'est la deuxième fonction du manuel qui apparaît dans les réponses.

En ce qui concerne les 7 critères classés comme « importants », on retrouve encore cette vision du manuel comme outil pour l'élève travaillant en autonomie dans les critères « conte-

nu pas trop dense » et « cours et savoir-faire en face à face ». Pour le critère « approfondissement », il peut correspondre au fait de pouvoir donner en classe des exercices plus difficiles à certains élèves particulièrement rapides. En ce qui concerne les formulaires calculatrices ou logiciels, il s'agit bien d'outils plutôt destinés à l'élève, pour un usage à la maison ou en classe. En retournant aux pour-

centages précis, nous notons que les formulaires calculatrices sont jugés comme plus importants que les formulaires logiciels. Une explication possible est qu'il y a deux modèles de calculatrices. Donc il faut que l'élève puisse trouver seul le mode d'emploi de sa calculatrice, le professeur ne pouvant pas donner deux modes d'emploi en classe. Par contre le mode d'emploi d'un logiciel peut être présenté à la classe entière. De plus, comme nous l'avons mentionné dans la partie précédente à propos des réunions auxquelles nous avons assisté, certains professeurs considèrent que les logiciels changent trop souvent pour que le mode d'emploi présent dans le manuel soit adapté pendant plusieurs années. Les critères « TP » ou « Activité d'introduction » sont quant à eux plus tournés vers le livre comme outil pour le professeur : cette fonction existe naturellement, mais elle intervient en second. En effet les professeurs ont toujours la liberté d'avoir recours à plusieurs manuels, et à d'autres types de ressources, pour choisir leurs activités introductives ou leurs TP.

Nous notons par ailleurs que la vision du manuel comme outil pour l'élève est aussi cohérente avec les éléments mentionnés « peu importants », les programmes et les compétences du socle, surtout utiles aux enseignants ou éventuellement aux parents. Les enseignants interrogés avaient aussi la possibilité de donner des éléments qui leur semblaient importants et que nous n'avions pas cités. Les réponses portaient essentiellement sur le manuel numérique (version pdf) avec la possibilité de le télécharger gratuitement, mais aussi une demande d'un site web librement accessible aux élèves avec la correction des exercices du manuel.

Nous avons également demandé aux enseignants de donner (réponses ouvertes) les trois critères les plus importants pour eux dans le choix d'un manuel de seconde. On retrouve que les exercices sont un élément de choix dominant.

Il faut noter cependant que différents critères apparaissent sur le choix d'exercices. Ceux que nous avons proposés : exercices d'application, exercices corrigés, de nombreux exercices ; mais aussi d'autres points, allant dans le sens de la variété, avec sans doute des objectifs de progressivité, ou de différenciation : hétérogénéité dans les exercices, exercices variés, divers niveaux de difficulté des exercices, exercices progressifs, etc.

3.4 Critères de choix basés sur les contenus mathématiques

Nous voulions également savoir si les contenus mathématiques étaient tous regardés de la même façon lors de ce choix de manuels. Nous demandions donc, pour les contenus cités dans le tableau ci-contre, d'indiquer ceux regardés plus ou moins prioritairement. Les nombres du tableau donnent pour chaque case le pourcentage d'enseignants parmi les 126 réponses ayant fait ce choix. Notons qu'on pouvait mettre une priorité 1 à plusieurs contenus.

Ce sont très clairement les fonctions qui sont les plus regardées et plus particulièrement les généralités sur les fonctions (nous avons fait apparaître en gras dans le tableau les deux pourcentages les plus importants de la priorité 1). On peut faire des hypothèses sur ce choix : le contenu est très bien connu des professeurs ; de plus c'est une partie importante (en volume) du programme de seconde. On peut aussi penser que c'est un thème qui articule plusieurs types de représentations (graphique, algébrique), ce qui peut donner lieu à divers choix de présentation des auteurs des manuels avec des présentations plus ou moins intuitives en particulier.

La progression du manuel

Une dernière question concernait la progression du manuel : nous voulions savoir s'il

Contenu	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
Algorithmique	33	35	28
Fonctions, généralités	71	17	14
Fonctions de référence	44	29	23
Équations	36	33	26
Probabilités	36	36	28
Statistiques	25	36	28
Géométrie dans l'espace	13	25	20
Trigonométrie	10	24	19
Vecteurs	38	32	25
Géométrie plane	18	37	30

y avait un ou plusieurs éléments déterminants, qui amènent à rejeter un manuel. En fait, les professeurs en grande majorité n'utilisent pas la progression du manuel et ce qui peut les amener à rejeter un manuel pour des raisons de progression est la présence de « gros » chapitres. En effet, on peut alors trouver des exercices qui amalgament plusieurs notions, dont certaines qui n'auraient pas été vues si la progression du professeur est différente de celle du manuel. Des critiques très précises sont faites concernant trop de regroupements dans un même chapitre : *mélanger fonctions affines avec équations de droites ; coordonnées avec les équations de droite ; un seul chapitre sur les généralités sur les fonctions avec équations, inéquations ; un seul chapitre comportant les fonctions carrée/second degré et inverse/homographiques ou généralités+fonctions affines* sont autant de raisons mentionnées pour le rejet d'un manuel.

Certains enseignants déclarent aussi qu'ils rejettent un manuel si celui-ci offre une progression

spiralée (déclaration de principe sans doute, car aucun des manuels de l'édition 2014 ne fait réellement ce choix). Tandis que d'autres collègues affirment au contraire qu'ils pratiquent une progression spiralée, et donc n'accordent aucune importance à la progression du manuel...

Conclusion

Les résultats que nous retirons de ce questionnaire ne sont pas de grandes surprises ; mais ils ont l'intérêt de mettre en évidence un certain nombre de paradoxes, liés à des équilibres qui sont susceptibles d'évoluer dans le contexte actuel.

En ce qui concerne les critères de choix, les grilles semblent peu utilisées, puisque seulement 12% des professeurs y ont recours. De plus, celles-ci sont probablement très simplifiées par rapport aux grilles très riches des Irem et de l'APMEP. Ainsi ces dernières seraient plutôt un outil pour les auteurs ou les éditeurs !

COMMENT LES ENSEIGNANTS DE
MATHÉMATIQUES CHOISISSENT-ILS LES MANUELS ?

Par rapport à la fonction première du manuel - Donner des exercices -, on peut penser qu'il vaudrait mieux remplacer le manuel, onéreux, par un fascicule d'exercices moins cher incluant les formulaires calculatrices. Cependant les professeurs gardent en tête l'idée que les élèves vont utiliser le manuel en autonomie et qu'il est donc utile que celui-ci reprenne le cours. Ceci montre qu'il serait intéressant de mener une enquête sur les usages du manuel par les élèves, pour savoir si cette partie de cours leur est vraiment utile.

En ce qui concerne la formation initiale des professeurs de mathématiques, on peut noter que

celle-ci intègre l'initiation à des outils complexes, logiciels disciplinaires, plate-forme etc. ; mais que le manuel et les conseils à donner aux élèves pour son utilisation ne semblent pas en faire partie. C'est ce qui selon nous explique l'écart sur ce point entre les collègues expérimentés et les débutants.

De plus, tandis que la formation se concentre sur les outils numériques, pour le manuel c'est le papier qui est encore largement dominant. Dernier paradoxe, peut-être destiné à évoluer très rapidement avec les infrastructures (accès Internet, tablettes etc.) dont les établissements devraient bientôt être équipés !

Remerciements :

Nous remercions ici l'équipe des professeurs de mathématiques de seconde du lycée Joliot-Curie qui ont accepté que nous assistions à leurs réunions en 2014-2015.

Bibliographie

- Bareil, H. (1975). Grille d'analyse de manuels scolaires, <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article211>
- Commission Inter-IREM-APMEP Manuels scolaires (1979). Les Manuels scolaires de math de 1979, Publication n°30, Paris : APMEP.
- Commission INTER-IREM / APMEP «Ouvrages scolaires et apprentissages» (2000). Comment choisir le manuel ? , <http://www.univ-irem.fr/spip.php?article211>
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2010). Des ressources aux documents, travail du professeur et genèses documentaires. In G. Gueudet, & L. Trouche (Eds.), *Ressources vives. le travail documentaire des professeurs en mathématiques.* (57-74) Rennes / Lyon : Presses Universitaires de Rennes/INRP.
- IGEN / IGAENR (2013). La structuration de la filière du numérique éducatif : un enjeu pédagogique et industriel. <http://www.education.gouv.fr/cid73971/la-structuration-de-la-filiere-du-numerique-educatif-un-enjeu-pedagogique-et-industriel.html>
- Mesa, V., & Griffiths, B. (2012). Textbook mediation of teaching: An example from tertiary mathematics instructors. *Educational Studies in Mathematics*, 79, 85-107.
- Sabra, H. (2012). Le rôle d'un incident dans la documentation communautaire : (le) cas de la conception des ressources « fonctions » pour le manuel numérique de Sésamath. In Dorier J.-L., Coutat S. (Eds.) Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21^{ème} siècle. Actes du colloque EMF2012 – GT6, (863–878). <http://www.emf2012.unige.ch/images/stories/pdf/Actes-EMF2012/Actes-EMF2012-GT6/GT6-pdf/EMF2012GT6SABRA.pdf>

Manuels scolaires

- Barbazo, E. (Dir.), Abadie, M.-L., Grihon, D., Lafargue, B., Maimaran, S., & Pollet-Mourlan, S. (2014). *Mathématiques seconde*. Éditions Hachette Éducation.
- Barros, J.-M., Bénizeau, P., Liorit, K., Morin, J., Nivaud, D. & Ricomet, V. (2014). *Seconde*. Sous la direction de R. Barra. Collection Transmath. Éd. Nathan.
- Beltramone, J.-P., Giton, F., Labrosse, J., Merdy, C., Silhol, J., & Truchan, A (2014). *Mathématiques seconde*. Collection Déclic. Éditions Hachette Éducation.
- Bousseynroux, J.-L., Desrousseaux, P.-A., Destruhaut, F., Lample, H., Lericque, I., Lécole, J.-M., Ternoy, J., & Védrine, M. (2014) *Seconde*. Sous la direction de J. Malaval. Collection Hyperbole Maths. Éditions Nathan.
- Dutarte, P, Gastin, H., Guillemet, D., & Le Yaouanq, M. (2014). *Mathématiques seconde*. Collection Math'x. Éditions Didier.
- Sésamath (2014). *Maths 2de statistiques probabilités, fonctions, géométrie: manuel collaboratif*. Paris: Magnard. URL : http://mep-outils.sesamath.net/manuel_numerique/?ouvrage=ms2_2014
- Sigward, E., Brisoux, F., Brucker, C., & Monka Y. (2014). *Mathématiques seconde*. Collection Odyssée Lycée. Éditions Hatier.