

## « CAP MATHS »

### COMPARAISON AVEC LES OUVRAGES ROMANDS « MATHÉMATIQUES 1P – 4P »

François Jaquet

Il y a une dizaine d'années, la collection *ERMEL* a soulevé un grand intérêt par son approche nouvelle des apprentissages mathématiques. Nos moyens d'enseignement romand des degrés 1 à 4 s'en sont largement inspirés: « des problèmes pour... », « la bande numérique », le « calcul réfléchi », viennent de là, comme de nombreuses idées d'activités. Mais, si les ouvrages d'*ERMEL* contenaient une séquence complète de situations, problèmes et propositions d'activités pour les apprentissages numériques, ils n'étaient pas vraiment conçus sous la forme « livre du maître », « manuel et fichier de l'élève », prêts à soutenir une gestion de la classe.

La nouvelle collection *Cap maths*<sup>1</sup> franchit ce pas. Sous la direction de Roland Charnay, une équipe de Bourg-en-Bresse s'est mise au travail et l'éditeur Hatier trouve ainsi un prolongement d'*ERMEL* dans le champ de l'édition scolaire française, où la concurrence est forte. La lecture et l'analyse de *Cap maths* nous donnent, a posteriori, des éclairages nouveaux sur nos ouvrages romands. La comparaison met en évidence les choix des uns et des autres, à partir de conceptions proches de l'apprentissage. C'est aussi une occasion de se rendre compte de l'évolution de moyens

1. *Cap Maths*. CP, CE1, CE2, CM1, CM2 (à paraître)  
Guide des activités, livre de l'élève et fiches photocopiables  
Roland Charnay, Georges Combier, Marie-Paule Dussuc,  
Dany et Paul Madier, Hatier 2000 - 2003

d'enseignement dans une perspective socio-constructiviste au cours de ces dix dernières années, si l'on part des ouvrages d'*ERMEL*, publiés dès le début des années 1990.

#### Une plate-forme commune.

*Apprendre en résolvant des problèmes: tout le monde s'accorde aujourd'hui sur cette position. Tout apprentissage nouveau doit être élaboré en réponse à une question que l'élève s'est approprié. Cette conception est affirmée avec force dans chacun des ouvrages de Cap maths, elle est partagée par les concepteurs des ouvrages romands, tout comme sa première conséquence: Apprendre en analysant ses propres démarches, ses erreurs, à partir de son propre cheminement qui en appelle une deuxième: Apprendre avec les autres: analyser ses démarches, ses erreurs, ne peut se faire seul: l'échange, la confrontation avec les autres élèves et avec l'enseignant sont indispensables.*

On relèvera au passage que le rôle de l'enseignant est ici relevé explicitement, en complément de celui des autres élèves, dans la confrontation et les échanges. Mais d'un côté et de l'autre, les mises en commun et les moments de synthèse sont considérés comme essentiels pour favoriser les apprentissages. *Cap maths* les propose dans son guide des activités, en pointant en particulier ce qui doit être mis en évidence au cours de ces phases.

Une troisième conséquence: *Apprendre en s'entraînant, en se familiarisant personnellement, progressivement, avec de nouveaux éléments de connaissance* n'est pas une nouveauté par rapport aux conceptions de nos ouvrages romands, à l'exception peut-être du « progressivement » qui est proposé dans *Cap maths* par l'organisation du parcours et des activités différenciées de la phase d'entraînement.

La quatrième conséquence est, en revanche, une nouveauté: *Apprendre en faisant le point,*

en s'arrêtant sur ce qu'on a appris, ce qu'on sait, ce qu'on devrait encore travailler. À cet effet, *Cap maths* propose des temps d'arrêt avec des activités d'évaluation et de bilan du type « ce que j'ai appris », « ce que je sais faire », « je fais le point »...

### Les objectifs d'apprentissage, vers une description plus approfondie

Pour chaque degré, les objectifs sont décrits largement et organisés en cinq grands domaines correspondant à ceux du programme officiel national : résolution de problèmes, nombres et numération, calcul, espace et géométrie, grandeurs et mesures. À partir du CM1 (4<sup>e</sup> année) on parle aussi de compétences visées, en parallèle avec les contenus d'enseignement, tout en sachant bien que chaque formulation d'objectif ou de compétence conduit à des interprétations fort diverses d'un maître à l'autre, comme d'ailleurs des auteurs des programmes à ceux des manuels et aux enseignants.

*Cap maths* consacre plusieurs pages de son guide des activités à éclairer les contenus de ses cinq domaines, du point de vue mathématique, en cherchant à décrire les étapes essentielles de la construction des connaissances par l'élève, comme le font aussi les pages théoriques de nos livres du maître et les descriptions plus générales de nos commentaires didactiques de Suisse romande.

Au niveau des contenus, les programmes français et romands ne sont pas très différents pour l'école primaire, à l'exception des fractions et des nombres décimaux pris en compte un à deux ans plus tôt outre Jura. À ce propos, *Cap maths*, dans ses « choix fondamentaux » de CM1, propose une première étude des fractions pour préparer celle des nombres décimaux, insiste sur la compréhension de la valeur des chiffres selon leur position dans l'écriture à virgule et rend attentif au fait que la « lecture courante » des fractions et des

décimaux ne doit pas être évitée à tout prix, mais utilisée avec prudence.

C'est au niveau des liens entre objectifs, compétences, contenus, activités, représentations de l'élève que se dessine une évolution. Chaque activité est située par des tableaux dans le cadre général du programme, ses buts sont rappelés dans le plan de chaque séance, ils sont repris encore dans les analyses a priori et dans les propositions de différenciation. D'autres commentaires encore la situent par rapport aux apprentissages connexes, précédents et futurs. Il y a là un souci évident de préciser le « quand » et le « pourquoi » de chaque activité et de justifier ainsi une progression raisonnée dans le parcours du plan d'études.

### Le calcul, une évolution sensible

Dans le domaine du calcul, *Cap maths* accorde une priorité aux opérations mentales, par rapport à l'usage de la calculatrice et des techniques opératoires. La distinction est claire dans les tableaux d'objectifs d'apprentissage et de progression : il y a d'abord les problèmes, au cœur des apprentissages numériques (nombres et calcul). Le calcul mental – au sens de résultats mémorisés et automatisés – a un rôle purement instrumental. Le calcul réfléchi a une position centrale et fait intervenir clairement les propriétés des opérations. Les algorithmes écrits subsistent (*Les techniques opératoires usuelles ont toujours leur place à l'école, mais leur apprentissage doit être orienté vers la compréhension des mécanismes en jeu...*) et la calculatrice est là pour effectuer des opérations avec des grands nombres. « L'écriture et le langage arithmétique » apparaissent aussi explicitement dans certains tableaux d'objectifs ou dans les « choix fondamentaux ». On insiste sur le passage des « procédures personnelles » aux « procédures expertes » dans la résolution de problèmes, sur le fait que les opérations peuvent avoir plusieurs sens pour les élèves et sur la signification des symboles opératoires.

Dès le CM1, la résolution mentale de « petits problèmes » est introduite dans les activités pour éviter certaines difficultés de lecture d'énoncés et d'écriture d'opérations et pour centrer l'attention des élèves sur le traitement des relations entre les données.

Notons au passage un fait intéressant dans le domaine des écritures : *Cap maths* propose de se passer du signe opératoire de la division euclidienne à l'école primaire (voire plus tard), obstacle important et source de confusions avec celui de la division ( : ) dite « exacte » (opération inverse de la multiplication).

Si nos ouvrages romands, comme d'ailleurs la collection *ERMEL*, distinguent aussi clairement les différents aspects du calcul et des opérations, *Cap maths* innove résolument en proposant des activités régulières, pour les élèves, à l'appui de ses choix exposés dans le livre du maître. Chaque séance d'apprentissage commence par une courte séquence de calcul mental et d'entretien de connaissances abordées antérieurement, sous des formes très variées et plaisantes, qui n'ont rien à voir avec le drill ou une répétition mécanique.

### Les documents de l'élève

L'élève dispose d'un « fichier », de format A4, avec une reliure à anneaux, en quadrichromie. (Dès le CM1, il s'agit d'un livre relié, de format légèrement inférieur). Un autre document de fiches photocopiables permet au maître de préparer certains matériels pour les élèves : tableaux, figures à agrandir, réseaux, cartes à découper, fiches « différenciation » sur le modèle de celles du fichier de l'élève... Enfin, dès le CE1 (2<sup>e</sup> année) un petit cahier de référence, le « dico-maths », est à disposition de l'élève pour retrouver les termes utilisés et les quelques règles simples vues au cours de l'année.

Un examen superficiel ne permet pas de distinguer le fichier de l'élève d'un autre manuel

traditionnel pour l'école primaire. Il faut une analyse un peu plus approfondie pour comprendre que ce document de l'élève n'est qu'un complément à des séquences vécues précédemment en classe. Des rubriques distinguent les activités « d'entretien », des « recherches » et des « exercices ». On remarque aussi que, pour chaque degré il y a des pages intitulées : « ce que j'ai appris » et d'autres : « ce que je sais faire » qui apparaissent périodiquement. Chacun des cahiers contient aussi une « banque de problèmes » organisés en quinze thèmes, chacun sur une ou deux pages. Enfin des activités sous forme graphique plus ludique apparaissent cinq fois dans chaque fichier sous la rubrique « Math-magazine ».

Pour revenir à notre analyse comparative, on trouve dans les documents de l'élève de *Cap maths* beaucoup de supports d'activité qu'on pourrait rencontrer dans nos manuels et fichiers romands. Les problèmes et recherches proposés par nos collègues français paraissent cependant plus abordables que les nôtres en ce sens que leur phase d'appropriation par les élèves est manifestement plus courte. Une autre différence, essentielle cette fois-ci, vient de la présence très régulière d'activités d'entretien ou d'exercices dans le fichier de l'élève et, surtout, de son organisation chronologique selon un parcours annuel.

### Le guide des activités

Comme on l'aura bien compris au vu de ce qui précède, le guide des activités est le « pivot » de la méthode *Cap maths*, et correspond en cela à notre « livre du maître ». Selon ses auteurs, *l'enseignant y trouvera une description détaillée de l'ensemble des activités et de leur mise en oeuvre, des indications de durée, la liste du matériel à préparer, un commentaire pédagogique.*

Après les pages d'introduction, la description détaillée des objectifs, l'exposé des conceptions didactiques, le cœur de l'ouvrage est

constitué de 15 chapitres, correspondant chacun à une période d'une «quinzaine», conçue elle-même autour d'un ou deux objectifs principaux et découpée en 8 «séances» de 60 minutes. L'enseignant dispose donc, dans son guide, de 120 séances d'enseignement/apprentissage décrites sur une à deux pages, divisées chacune en un moment d'entraînement des apprentissages antérieurs et un moment de construction ou de consolidation de nouveaux apprentissages.

La huitième séance de chaque quinzaine est consacrée à une réflexion sur ce qui a été fait précédemment selon deux moments: «ce que j'ai appris», comme évocation des principaux apprentissages de la quinzaine écoulée et «ce que je sais» comme évaluation des acquis.

L'enseignant trouve encore dans son guide, pour chaque séance, des pistes de différenciation, des activités complémentaires, des indications sur les exercices différenciés à adapter selon les modèles du fichier de l'élève et du matériel photocopiable, ainsi que les suggestions pour l'exploitation de la banque de problèmes qui figure dans le fichier de l'élève. Enfin, le guide propose encore des bilans périodiques («je fais le point») correspondant aux activités du fichier de l'élève et des commentaires sur les pages «Maths magazine».

### Les partis pris de *Cap maths*

Le choix de la prise en charge par le moyen d'enseignement d'une progression sur l'année, organisée sur 15 périodes de 8 séances est évidemment à l'opposé de ce que les ouvrages romands proposent. Lorsqu'on se rappelle la vivacité des débats de nos commissions de rédaction et de lecture des moyens d'enseignement romands dès que l'on parlait de «fil rouge», on peut imaginer les réactions suscitées chez nous par l'aspect «programmation» de *Cap maths*. Mais avant de juger, on peut essayer de s'engager dans

la problématique de nos collègues français. Le titre «Les partis pris de *Cap maths*» est emprunté aux pages d'introduction de l'ouvrage. Les auteurs y expliquent leurs choix. En voici un extrait:

- **Une exigence:** faciliter le travail de l'enseignant en lui offrant un outil «clé en main»  
*La progression sur l'année est prise en charge... les activités sont décrites «séance par séance», le matériel nécessaire est fourni...*
- **Une volonté:** offrir un outil adaptable  
*L'enseignant peut modifier, aménager ou même remplacer telle activité que nous proposons, par exemple en utilisant les activités complémentaires... Il peut enfin mettre en place des dispositifs d'aide personnalisée: c'est bien entendu, sur le terrain, dans chaque classe, que les choix les plus pertinents doivent être faits à ce sujet. Mais des outils sont proposés: pistes de différenciation dans les commentaires... fiches «différenciation» photocopiables...*
- **Un choix:** développer deux outils de calcul essentiels, le calcul mental et l'usage de la calculatrice  
*La calculatrice est devenue l'instrument de calcul du quotidien et, bien utilisée, c'est un outil pédagogique... Parallèlement, le calcul mental doit être une préoccupation prioritaire. Sa maîtrise est nécessaire aussi bien pour traiter des situations de la vie courante que pour contrôler les résultats fournis par une machine ou encore pour être «à l'aise» avec la plupart des notions mathématiques.*
- **Un objectif:** rendre l'élève autonome dans la résolution de problèmes  
*...*

Les termes du contrat sont clairs et exposés honnêtement. À première vue, ces quatre

« partis pris » semblent, à l'exception du premier, correspondre à ceux de nos ouvrages romands. Examinons-les un à un.

### Le « clé en main »

Si, l'enseignant romand pouvait choisir ses moyens d'enseignement, il est fort à parier que l'outil « clé en main » serait souvent un argument décisif. En France, et ailleurs, c'est même considéré comme une exigence, autant commerciale que pédagogique : on choisit le manuel qui paraît le plus adapté à ses besoins de gestion de sa classe et à ses conceptions de l'apprentissage<sup>2</sup>. *ERMEL* et *Cap maths* les deux seules collections françaises d'option socio-constructiviste ne représentent ainsi qu'une part estimée à 20 % du marché, la majorité des autres étant de type traditionnel : le « cours », à la charge du maître ou de certaines pages du manuel, où l'on « montre », puis les activités de l'élève où ce dernier imite, s'exerce et applique selon les injonctions des énoncés.

Au-delà des conceptions d'apprentissage, il faut préciser à quoi se rapporte l'expression « clé en main » chez *Cap maths*. Il s'agit du travail, important et complexe, d'élaboration d'un cheminement annuel : une lecture des objectifs du plan d'étude (explicites mais aussi implicites), une transposition dans le domaine des savoirs mathématiques (du point de vue de l'élève et du maître), une réflexion sur les articulations de ces savoirs et leur répartition sur l'année (lesquels placera-t-on en premier pour en tirer profit lorsqu'on en abordera de nouveaux ?), une présentation cyclique – dans l'année ou sur plusieurs

2. Lorsqu'on présente les ouvrages romands à l'étranger – nous l'avons encore vérifié très récemment en Belgique – le public a beaucoup de peine à concevoir une situation de monopole où les maîtres n'ont pas d'autre choix que les moyens d'enseignement officiels.

années – de chaque savoir pour assurer les phases d'approche, de construction, de consolidation, de structuration et d'utilisation (il s'agit de ne pas oublier de revenir périodiquement sur une notion ou une connaissance pour s'assurer qu'elle sera disponible !), une mise en parallèle des activités et des savoirs accompagnée d'analyses a priori et de critères d'évaluation (il faut savoir à quoi sert chaque activité et comment évaluer si la connaissance visée est atteinte). La liste, qui pourrait encore être allongée, suffit déjà à se rendre compte de l'ampleur de cette « prise en charge » de la progression.

Pour les moyens d'enseignement romands, cette construction est dévolue à l'enseignant qui, évidemment, ne va pas choisir l'ordre des pages des ouvrages, du thème 1 au thème 7 ou l'ordre alphabétique des activités de l'élève.

C'est une tâche que nous semble très (trop ?) lourde pour une personne seule et qui est, en fait, souvent dédiée à un groupe, selon des modalités diverses : en formation continue, sur mandat cantonal ou régional, entre collègues d'un établissement. Si chaque enseignant participe effectivement à la construction de son parcours, c'est un point positif par rapport à la « clé en main ». S'il se contente de le recevoir, on se retrouve dans la situation de celui qui a choisi *Cap maths*, pour autant que la proposition reçue ait les qualités de celle qui a été élaborée par des auteurs, professionnels, qui maîtrisent parfaitement leur instrument.

### La différenciation

« L'outil adaptable » *Cap maths* semble moins souple, du fait même de sa programmation interne, que *Mathématiques 1P – 4P*.

En revanche, en libérant le maître de l'élaboration de la progression, il lui permet d'investir plus de temps dans l'évaluation formative et la mise en place d'activités différenciées pour les élèves.

Cette évaluation et cette différenciation sont facilitées encore par les analyses a priori qu'on trouve dans les commentaires de chaque séance de travail, décrite dans le guide de l'enseignant<sup>3</sup> et par les nombreuses propositions de fiches permettant une reprise personnalisés de certaines activités.

En ce qui concerne l'adaptation de l'outil aux besoins spécifiques d'une classe entière, dans une collection comme dans l'autre, c'est par le choix des rythmes et des activités qu'elle va se réaliser. Il y a des propositions en suffisance dans les deux séries d'ouvrages pour modifier ou aménager les parcours. L'utilisateur de *Cap maths* aura alors à construire lui-même les préparations, scénarios et analyses a priori de ses séances nouvelles, comme ses collègues de Suisse romande doivent le faire d'ordinaire pour chaque période d'enseignement.

### Le calcul mental et la calculatrice

Le parti pris de *Cap maths* est, dans les textes, très semblable à celui de *Mathématiques 1P–4P*. La différence vient du fait que le premier « passe à l'acte » en proposant une séquence de calcul réfléchi, « d'entretien » ou de « problèmes oraux » en début de chaque séance. Pour le second, cette consolidation est « à la charge » des jeux ou d'autres activités qui se déroulent dans le « coin maths » (d'ailleurs aussi prévu par le premier). Les jeux sont assez différents d'une collection à l'autre : plus simples et décontextualisés dans *Cap maths*, plus ouverts, plus nombreux et plus ambitieux dans la seconde. Le contrôle des connaissances mises en œuvre ou construites lors des jeux est décrit minutieusement par le guide des activités dans la première, il est laissé à la charge du maître dans

3. Un exemple de ces commentaires figure en page 24 de ce numéro, dans les annexes de l'article de R. Charnay, sur l'analyse a priori.

la seconde, par l'organisation de mises en communs ou d'autres systèmes de vérification.

L'évolution est sensible, par rapport à *ERMEL* et aux ouvrages romands, *Cap maths* veut s'assurer que les instruments de calcul qu'il propose sont élaborés dans un cadre bien précis : il n'y a pas de place pour les excès de drill ou les fixations sur les algorithmes écrits, mais on entraîne le calcul réfléchi et on le contrôle très régulièrement.

### Un exemple de « séance » selon *Cap maths*

Pour illustrer les intentions de *Cap maths*, nous proposons d'examiner, à titre d'exemple, une « séance » tirée du guide des activités de CE1 : quinzaine 5, séance 7 (pages 110 et 111).

**En tête de page**, la description des deux activités de la séance, développant les rubriques d'une page précédente d'introduction, sur les « objectifs de la quinzaine 5 » et « l'essentiel de la quinzaine 5 » domaine par domaine. Ces objectifs figuraient déjà dans des tableaux de la partie introductive du guide, quinzaine par quinzaine et domaine par domaine :

« *Nombres et numération* – Entretenir la compréhension de la signification des chiffres dans l'écriture d'un nombre, en fonction de leur position (groupements et échanges correspondants).

« *Grandeurs et mesure* – Entretenir la capacité à comparer indirectement des longueurs (une unité étant donnée, par report de cette unité), à comprendre que la mesure dépend de l'unité choisie, à mettre en œuvre l'activité des mesures. »

« **Activité 1 – le moment d'entraînement** (Le jeu du grand collier)

Reprise du jeu en équipes. Pas de mise en commun prévue, mais l'enseignant peut intervenir auprès des équipes pour des mises au point (notamment

sur l'interprétation des chiffres en fonction de leur position et sur les échanges à réaliser) »

Le jeu du « grand collier » a été travaillé lors des séances 5 et 6 de la quinzaine. Il s'agit, sur un parcours de « jeu de l'oie », de distribuer ou recevoir un nombre de billes (de 1, 2 ou 3 chiffres) correspondant à celui qui est écrit sur la case où l'on vient d'aboutir, les billes étant représentées sur des cartes de 1, 10 ou 100 billes. Temps attribué : 15 minutes, par équipes de 5 ou de 3. Le matériel est tiré du fichier photocopiable.

### « Activité 2 – Longueur de chemins »

(45 minutes par équipes de 2, matériel photocopié : 2 chemins de 27 cm, affichés au tableau, dans la disposition qui suit, deux bandes de papier blanc de 1,5 x 29,7 cm, une unité blanche de 1,5 x 3 cm et une unité grise de 1,5 x 4,5 cm, 2 crayons, une feuille-réponse avec les légendes : « comparaison des longueurs des chemins a et b » et « explications »)



Consigne lue par l'enseignant :

#### « 1. Une course d'escargots

Alex et Lisa veulent faire une course d'escargots. Moustik a dessiné deux chemins A et B pour les escargots. Mais Alex et Lisa ne savent pas si les deux chemins sont de même longueur. Il faut les aider à résoudre cette question. Vous travaillerez par groupes de deux, vous n'utiliserez que le matériel que je vais vous donner : une longue bande de papier blanc, un petit bout de papier blanc et un autre gris. »

Il est précisé que les élèves n'utilisent pas d'autre matériel et s'organisent eux-mêmes. La suite des commentaires se rapporte à la mise en commun :

#### « 2. Mise en commun

L'enseignant recense les réponses. Trois sont possibles :

- le chemin A est plus long que le chemin B ;
- le chemin B est le plus long ;
- les deux chemins sont de la même longueur.

Puis on note les arguments et les méthodes de comparaison employées :

- Certains ont utilisé la ou les bande(s) de papier blanc en faisant des marques pour reporter la longueur de l'un des chemins ou des deux chemins, peut-être en « redressant » le chemin A ou en pliant la bande.
- D'autres ont utilisé des petits bouts de papier pour mesurer les deux chemins en reportant l'une ou l'autre ou encore les deux unités ; on note alors la mesure de chacun des deux chemins avec chacune des deux unités.
- D'autres encore ont peut-être utilisé l'écartement de leurs doigts (ou la longueur de leur main) et fait des reports.

On discute des arguments et on se met d'accord sur le fait que les deux chemins sont de même longueur. »

Cette description de la mise en commun constitue, en fait, une partie de l'analyse a priori de l'activité, élaborée par des auteurs qui connaissent bien les savoirs mathématiques en jeu et savent beaucoup de choses – dans le domaine de la didactique – sur leur construction par les élèves. D'autres commentaires, en marge, complètent l'analyse, et montrent où se situent les enjeux de cette séquence sur la mesure :

« Les objectifs de la situation sont multiples. On suppose que les élèves vont réinvestir ici ce qui a

été travaillé au CP à diverses reprises : comparaison des longueurs à l'aide d'une comparaison intermédiaire (avec la bande de papier), mesure d'un chemin droit ou non par report d'une unité, mise en oeuvre de l'additivité des mesures.

Le format de la feuille permet aux élèves qui le souhaitent de travailler à deux (chacun sur un chemin).

Le fait que les deux chemins soient sur la même feuille bloque la méthode par comparaison directe. On s'attend à ce que les élèves fassent des relevés sur les bandes blanches et utilisent ces marques pour comparer. On s'attend également à ce que certains fassent des mesures par report d'une unité, éventuellement d'une unité différente pour chacun des chemins. Si cette dernière méthode n'apparaissait pas, il faudrait relancer l'activité en supprimant les bandes de papier blanc.»

L'essentiel est ainsi dit et prévu, aux niveaux mathématique et didactique. Vient ensuite la phase d'institutionnalisation, suivie de quelques exercices :

#### « Synthèse

L'enseignant montre les deux méthodes valides pour comparer deux ou plusieurs chemins :

- l'utilisation d'une bande de papier pour une comparaison indirecte;
- la mesure des deux chemins par report d'une même unité; il montre comment mesurer un chemin en « deux morceaux ».

L'enseignant engage chacune des deux équipes à essayer les deux méthodes et à effectuer les mesures. Il conclut :

*Attention, la mesure dépend de l'unité choisie : les deux chemins mesurent 6 unités grises ou 9 unités blanches.*

#### *Exercices écrits...*»

Les trois exercices proposés figurent dans le cahier de l'élève. Celui-ci doit comparer deux

chemins tracés sur des pages différentes et s'exercer à mesurer des chemins par report d'une unité.

Dans le tableau des objectifs d'apprentissage du domaine « Grandeurs et mesures », qui se trouve dans les premières pages du guide des activités, on constate, dans la colonne « longueurs » que cette activité de comparaison et de mesure est poursuivie par d'autres, dans les « quinzaines » 8, 9, 11, 12, 13, et 15 pour aboutir aux unités conventionnelles du mètre et du centimètre et à l'approche de leur conversion réciproque.

## Conclusion

Les recherches sur l'apprentissage des mathématiques s'accordent actuellement sur le fait qu'on ne peut plus se limiter à des exercices écrits ou à des tâches d'imitation ou de reproduction de règles. La résolution de problèmes, les démarches qu'elle suppose pour la confrontation et la validation des solutions paraissent essentielles dans un processus qui implique l'élève dans l'appropriation, la compréhension et la construction de ses connaissances. Mais ce n'est pas une mince affaire de transposer cette conception dans le quotidien d'une classe, sur une ou plusieurs années.

Il n'était déjà pas facile de concevoir un recueil traditionnel de leçons, d'exercices progressifs et de répétitions pour parcourir un programme. Il l'est encore moins lorsqu'on veut que chaque élève s'implique dans ses processus d'apprentissage. On peut compter sur les doigts d'une main les collections complètes d'ouvrages qui relèvent le défi, explicitement. En langue française, nous n'en connaissons que trois pour l'école primaire : *ERMEL, Mathématiques 1P – 4P* et *Cap maths*. Indépendamment des habitudes et sensibilités régionales, il vaut la peine de les comparer, non pas pour les juger, mais pour comprendre leurs « partis pris » et pour évaluer l'évolution qu'il y a de l'une à l'autre.

L'analyse comparative précédente a montré des différences entre *Cap maths* et nos ouvrages romands, qui se cristallisent autour de la « progression annuelle » très fine du premier et de la large latitude laissée au maître dans le choix de son parcours par le second.

Il s'agit d'une volonté, de part et d'autre, de prendre en charge le choix et la structuration d'une progression ou de laisser cette tâche – lourde – à l'enseignant, qui doit encore gérer l'évaluation, la différenciation et tous les autres choix dans la conduite de sa classe.

Au travers de l'exemple présenté<sup>4</sup>, on constate la rigueur et la pertinence des commentaires du guide de *Cap maths*. Ces qualités ne sont pas fortuites, elles résultent d'un travail

en équipe de professionnels : formateurs, didacticiens et mathématiciens, qui se fondent sur des expérimentations valides.

Il y a, derrière cette activité de comparaison et de mesure de longueurs, une conception claire de ses buts, de sa position par rapport aux apprentissages qui précèdent et qui suivent, de son intégration dans l'évolution des procédures et représentations des élèves. Une progression à la quinzaine et à la séance peut paraître limitative et trop contraignante pour certains. Mais lorsqu'elle est aussi étayée et rigoureuse que celle de *Cap maths*, elle peut aussi être ressentie comme une référence et un appui pour l'enseignant, qui peut se libérer ainsi de ce choix délicat pour se consacrer aux autres tâches, qui ne manquent pas.

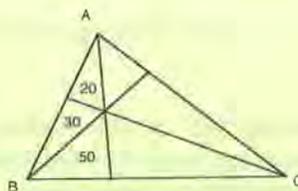
4. Rappel, un deuxième exemple est donné dans l'article de R. Charnay sur l'analyse a priori, en page 24 de ce numéro

### Tout bu or not tout bu ?

Un litre a la forme d'un cylindre de 20 cm de hauteur surmonté d'un goulot de forme éthyliroïde, et contient du bon vin. Si le litre est à l'endroit, on mesure 14 cm de vin ; si le litre est à l'envers, on mesure 11 cm d'air. Combien y a-t-il de vin ?

### L'aire des champs

Calculer l'aire du champ ABC connaissant les aires de trois parcelles de ce schéma. (On peut aussi chercher à calculer l'aire de chacune des trois parcelles de droite)



[ndlr] Ces deux problèmes sont tirés de *100 friandises mathématiques*, de Robert Ferachoglou et Michel Lafond, de l'IREM de Dijon. (Ellipses éditions, 2002, diffusé en Suisse par Albert le Grand SA, rte de Beaumont 20, Fribourg). Les deux auteurs sont animateurs du Rallye mathématique des Lycées de Bourgogne. Ils ont réuni dans cet ouvrage plus d'une centaine de problèmes, variés, qu'on résout avec le bagage d'un bon élève de première ou deuxième année de lycée, combiné avec de la logique, du bon sens et de l'astuce. Les solutions sont bien développées et souvent très originales.

Il n'y a pas besoin de consulter un dictionnaire spécialisé sur les formes éthyliroïdes pour résoudre le premier problème ci-dessus. Le second ne demande aussi que des connaissances de niveau « collège » mais qui sont souvent mal maîtrisées.

Solutions dans le prochain numéro