

Socle commun de connaissances et de compétences

Document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège

Palier 3 (fin de scolarité obligatoire)

Compétence 3

Les principaux éléments de mathématiques
et la culture scientifique et technologique

mai 2011

Document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège

SOMMAIRE :

I. Le programme de mathématiques et le socle	2
Introduction	2
1. La formation des élèves en mathématiques	2
2. L'évaluation au collège	3
II. La formation des élèves	4
1. Faire des mathématiques, c'est résoudre des problèmes	4
a) Des problèmes pour découvrir un nouveau savoir	4
b) Des problèmes pour réinvestir les connaissances acquises	6
c) Résoudre un problème, c'est raisonner puis communiquer	9
d) Résoudre un problème c'est aussi maîtriser des techniques	11
e) Résoudre des problèmes, à la maison aussi !	12
2. Quelles stratégies pédagogiques pour favoriser l'activité mathématique de tout élève à tout moment ?	12
a) Quelques exemples de différenciation pédagogique	12
❖ Prévoir des questions « défi »	13
❖ Différencier les attendus ou exigences	14
b) Une progression spiralee pour donner du temps à tous	18
❖ Différer la phase d'institutionnalisation	20
❖ Le principe du « fil rouge » pour quelques concepts importants	20
❖ Préparer les apprentissages (évaluation diagnostique)	20
ANNEXES RELATIVES A LA PARTIE « FORMATION »	22
Annexe 1 : productions d'élèves	22
Annexe 2 : propriété de Pythagore	23
Annexe 3 : productions d'élèves en géométrie	26
Annexe 4 : un exemple de protocole d'alternance maison-classe	27
Annexe 5 : exemple de questions « défi »	29
Annexe 6 : Exemple de protocole d'enseignement pour l'addition des relatifs	31
III. Contribution à l'évaluation de la compétence 3 du socle	32
1. Un attendu demeure : évaluer la maîtrise du programme	32
2. Donner place aux compétences dans l'évaluation	33
3. Comment faciliter une contribution des mathématiques à l'évaluation de la compétence 3 du socle commun ?	35
ANNEXES RELATIVES A LA PARTIE « EVALUATION »	56
Annexe 1	56
Annexe 2	58
Annexe 3	59
Annexe 4	63

I. Le programme de mathématiques et le socle

Introduction

Les nouveaux programmes de mathématiques du collège, publiés au B.O. hors-série n°6 du 28 août 2008, comme adaptation des programmes de 2007, se distinguent des précédents par la mise en évidence, à l'intérieur même des programmes, des exigences de formation du socle commun de connaissances et de compétences. Cette dualité entre l'ensemble des connaissances et capacités figurant au programme proprement dit et le sous-ensemble de celles qui relèvent – à un niveau donné – des exigences du socle commun (identifiées par des caractères romains dans le programme) crée des exigences nouvelles pour la formation et l'évaluation des élèves.

Il faut d'abord rappeler que ***l'acquisition du socle commun par tous les élèves est un objectif fixé*** par la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'Ecole :

« La scolarité obligatoire doit au moins garantir à chaque élève les moyens nécessaires à l'acquisition d'un socle commun constitué d'un ensemble de connaissances et de compétences qu'il est indispensable de maîtriser pour accomplir avec succès sa scolarité, poursuivre sa formation, construire son avenir personnel et professionnel et réussir sa vie en société »¹.

Cette acquisition constitue, en mathématiques comme dans les autres champs disciplinaires, ***la priorité pour la formation des élèves*** : le socle constitue le cœur du programme et, comme tel, sa maîtrise est indispensable à toutes les poursuites d'études comme à la vie en société.

Le présent document ressource a pour ambition de montrer, à la fois par des indications générales et par des exemples, comment l'enseignant de mathématiques peut gérer, en termes de formation et en termes d'évaluation, cette double exigence de l'acquisition du socle par tous les élèves et de l'avancement dans le programme.

1. La formation des élèves en mathématiques

L'acquisition des connaissances et compétences du socle commun est, d'après la loi, une priorité de l'enseignement au collège. Mais, en même temps, le programme dans son ensemble doit être dispensé aux élèves. C'est d'autant plus important que, dans de nombreux cas, les notions qui ne relèvent pas du socle à un niveau donné – celles qui figurent en caractères italiques étoilés dans les programmes – se retrouvent exigibles pour le socle commun l'année suivante : on a voulu ainsi laisser plus de temps aux élèves les plus fragiles pour acquérir ces capacités et il est donc indispensable qu'elles soient travaillées par tous dès l'année où elles sont introduites dans le programme.

Qu'en est-il des connaissances et capacités qui figurent en caractères italiques non étoilés dans le programme – et elles sont nombreuses en 3^e – c'est-à-dire qui font partie du programme de collège mais n'entrent pas dans le socle ? Comme il est dit plus haut, elles doivent être travaillées en classe puisque faisant partie du programme, mais ne peuvent être considérées comme une priorité.

La grille de références au palier 3 du socle et le document d'aide au suivi de l'acquisition des connaissances et des capacités du socle commun constituent des documents

¹ Loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'École, n°2005-380 du 23 avril 2005, article 9.

pédagogiques à destination des enseignants pour leur permettre d'identifier précisément, à un niveau donné, les attendus (« éléments du socle exigibles ») pour l'acquisition du socle par les élèves, de disposer d'indications pour concevoir leurs évaluations et pour renseigner le livret de compétences. Mais elles constituent aussi, en liaison avec le programme, un outil précieux de cadrage pour la formation des élèves.

Quelles sont les exigences de formation induites par le socle ? Incontestablement, la résolution de problèmes y a une place importante. Ce n'est pas parce que cette exigence d'acquisition du socle commun concerne des élèves fragiles ou en difficulté en mathématiques que la formation qui leur est dispensée doit se cantonner dans l'apprentissage de techniques ou la mise en application de recettes. En effet, la résolution de problèmes est essentielle pour rendre opérationnelles les aptitudes à construire, notamment dans le cadre du socle. Elle occupe donc une place importante dans la formation, comme dans l'évaluation :

« ...les mathématiques fournissent des outils pour agir, choisir et décider dans la vie quotidienne [...] La maîtrise des principaux éléments de mathématiques s'acquiert et s'exerce essentiellement par la résolution de problèmes, notamment à partir de situations proches de la réalité. »²

Quelles sont donc les priorités, en termes de formation, pour l'acquisition des éléments de mathématiques inscrits dans le socle ?

- Incontestablement, la maîtrise du calcul réfléchi, inséparable du sens des nombres et des opérations.
- L'acquisition d'automatismes qui favorisent l'autonomie et l'initiative des élèves dans la résolution de problèmes et les mettent en confiance.
- La mise en place permanente de l'activité de raisonnement qui est l'essence même des mathématiques.

Il ne faut pas oublier, tout particulièrement dans le cadre de l'acquisition du socle commun, que pour certains élèves, apprendre peut prendre du temps et qu'il ne faut donc pas hésiter à revenir souvent et par petites touches sur les « fondamentaux » afin de laisser à chaque élève le temps d'acquisition dont il a besoin.

2. L'évaluation au collège

La résolution de problèmes doit constituer le vecteur principal de l'évaluation. Cela est vrai aussi bien pour l'évaluation de l'acquisition du programme que pour celle du socle commun : l'évaluation ne peut être pertinente que si elle porte sur les attendus.

Pour chaque niveau d'évaluation, la grille de référence du socle relative aux mathématiques est structurée en deux parties : une partie portant plus spécifiquement sur les connaissances, réparties dans les quatre champs du programme et une partie consacrée à la résolution de problèmes. Dans l'esprit des rédacteurs, les connaissances liées aux quatre champs du programme peuvent être évaluées dans des problèmes courts (exercices) mais ayant du sens.

Pour un professeur, il n'est pas possible de gérer, dans chaque classe et pour chaque élève deux systèmes d'évaluation, un pour le programme et l'autre pour le socle. Il est donc indispensable que les outils d'évaluation actuellement utilisés (devoirs de contrôle, évaluation diagnostique, travaux pratiques, travaux à la maison, utilisation des TICE) soient repensés de manière à permettre de mesurer à la fois la maîtrise du programme et l'acquisition des aptitudes du socle commun. Nous proposerons quelques pistes concrètes, expérimentées par des enseignants, susceptibles d'aider à relever le défi posé par cette double évaluation.

² Décret, relatif au socle commun, n°2006-830 du 11 juillet 2006.