

Outil pédagogique



ENSEIGNEMENT CATHOLIQUE
SECONDAIRE

avenue E. Mounier 100 – 1200 BRUXELLES

Activités complémentaires au 1^{er} degré

Mathématiques

D/2007/7362/3/18

Table des matières

Introduction.....	5
Les activités complémentaires : ce qu'elles sont, ce qu'elles ne sont plus	5
Les activités complémentaires : trois opportunités à saisir.....	5
Activités complémentaires en mathématique.....	7
Introduction	7
Module 1. Nombre et algèbre	7
1. Jeux et tableaux de nombres.....	7
2. Explorations numériques	8
Module 2. Constructions géométriques.	9
1. Fiches de géométrie.....	9
2. Perspective et vues coordonnées	9
3. Constructions aux instruments de dessin.....	9
Module 3. Apprendre la géométrie avec un logiciel.....	10
1. Un logiciel et un guide d'activités.....	10
2. Le document d'accompagnement D/2003/7362/3/13.....	10
Module 4. Résolution de problèmes	10
1. L'algèbre par des situations-problèmes.....	10
2. Relever des défis	11
Module 5. Les grandeurs	11
Module 6. Le traitement de données et les pourcentages	11

Introduction

Les activités complémentaires : ce qu'elles sont, ce qu'elles ne sont plus

Les activités complémentaires «visent à assurer à tous les élèves la maîtrise des socles de compétence» (art.10*). Elles sont donc des « activités de soutien ou de renforcement » (art. 2*) du domaine de la formation commune dont elles relèvent. Les activités complémentaires visent donc à assurer la maîtrise, par tous les élèves, des compétences de base. Cet objectif de réussite massive des jeunes fréquentant le 1er degré inscrit celui-ci dans la ligne de l'enseignement du fondement «dont il constitue la troisième étape du continuum pédagogique» (art. 3*).

Les activités complémentaires « ne constituent en aucun cas un prérequis pour quelque option que ce soit au deuxième degré » (art. 10*). Elles ne peuvent être l'occasion d'une présélection des élèves vers des filières déjà hiérarchisées par des «compléments» («français fort », «langue moderne »...) devenant de réels renforcements dualisants.

L'objectif des activités complémentaires change.

Hier, « activités au choix », elles avaient pour fonction d'ouvrir des perspectives aux élèves en leur offrant la possibilité de découvrir des secteurs d'activité non familiers et dans lesquels ils pouvaient s'épanouir, se découvrir un projet d'apprentissage scolaire, voire un projet professionnel.

Aujourd'hui, les activités complémentaires doivent poursuivre l'objectif d'acquisition des compétences de base. Mais des méthodologies alternatives sont préconisées pour y parvenir par d'autres voies que celles communément utilisées dans les cours généraux.

Les activités complémentaires : trois opportunités à saisir

La *diversité des méthodes* et des situations utilisées dans les AC pour soutenir l'apprentissage des compétences de base donne l'occasion à l'enseignant d'observer les stratégies que ses élèves ou qu'un groupe d'élèves utilisent pour s'approprier ou pas une

situation nouvelle. Si ces *observations* permettent de détecter celles qui aboutissent, elles permettent aussi d'identifier celles qui ne sont pas utilisées ou celles qui n'aboutissent pas. (voir H.Gardner**). Ainsi établies, lors des diverses activités proposées, ces observations vont permettre à l'équipe des professeurs d'intégrer davantage les manières d'apprendre de leurs élèves dans leur *dispositif pédagogique d'apprentissage et d'adapter les ajustements d'apprentissage en conséquence*.

Très souvent perçues comme des fautes, les erreurs commises par un élève lors d'une production sont sanctionnées puis corrigées par l'élève. Or, dans un certain nombre de cas, ces erreurs sont révélatrices d'un état des connaissances de l'élève. Par essence, elles permettent de fonder de nouveaux apprentissages. Etant donné que les AC visent l'acquisition des compétences de base par d'autres chemins que ceux empruntés par les cours généraux, *donner aux erreurs ce nouveau statut* est une belle opportunité pour développer un véritable *projet d'apprendre* avec l'élève ou avec le groupe d'élèves.

En même temps que les AC vont faire appel à des chemins d'apprentissage différents pour atteindre les compétences de base, ce serait une belle opportunité d'*évaluer* la maîtrise de celles-ci en utilisant des méthodes différentes. Sachant que si cette diversité des chemins d'apprentissage vise à impliquer davantage l'élève dans un projet d'apprendre, ne serait-il pas intéressant d'aller au bout du raisonnement en l'impliquant dans l'évaluation de ses apprentissages? *Permettre à l'élève de s'exercer à évaluer ses productions* peut non seulement l'aider à mieux cerner les vrais acquis de ses apprentissages mais aussi à changer progressivement les représentations qu'il peut avoir de l'évaluation souvent perçue comme une sanction. Ce rôle plus actif de l'élève dans l'évaluation n'enlève rien aux missions du professeur plus particulièrement dans le processus de la certification des études. Il reste celui qui fournit les informations recueillies dans ses cours et nécessaires au conseil de classe pour décider de la certification des études de l'élève.

*Décret relatif à l'organisation pédagogique du 1^{er} degré de l'enseignement secondaire MB 31-08-2006

** H.Gardner « Intelligences multiples » publié en 1983 traduction française « les formes de l'intelligence » Ed.O.Jacob 1997

Activités complémentaires en mathématique

Introduction

Les activités complémentaires sont avant tout des « activités ». Elles préparent l'élève à *aborder* les différentes matières du programme. Elles sont conçues dans l'optique d'un **atelier** qui laisse une large place à la manipulation, aux expériences, à la communication entre élèves et professeur, entre les élèves.

Voici six modules pour lesquels l'enseignant peut disposer de documents prêts à l'emploi dont certains sont directement utilisables dans les classes.

Module 1. Nombre et algèbre

1. Jeux et tableaux de nombres

Le document d'accompagnement « Jeux et tableaux de nombres » diffusé par la Fesec sous le numéro D/2005/7362/3/58, contient 50 activités numériques et algébriques que l'on peut utiliser pour animer une classe.

Pour certaines l'aspect ludique est évident : il s'agit de jeter des dés, de manipuler des cartes, d'imaginer, d'anticiper, de comparer. Pour d'autres, il faut déployer astuce et réflexion : il s'agit de comprendre, de démontrer des phénomènes numériques qui s'apparentent à des tours de magie. Mais dans les deux cas, après une phase d'exploration, vient un travail d'explicitation, voire d'explication qui situe clairement ces activités dans le cadre de la formation mathématique.

Les activités sont introduites par

- une rubrique *enjeux* qui précise les contenus mathématiques que l'on peut aborder,
- des indications concernant le *déroulement* de chaque fiche. Ce sont le plus souvent de suggestions quant à la manière de les exploiter en classe,
- une liste de *compétences* qu'il est possible d'exercer, de développer ou d'atteindre.

Ces activités sont conçues pour que les apprentissages soient d'abord interactifs, ancrés dans la communication. Elles donnent des pistes pour que l'élève, tout en développant ses capacités d'échange, acquière les connaissances numériques qui lui permettent de s'inscrire dans la vie sociale et de progresser dans sa scolarité.

Sur le site <http://perso.orange.fr/therese.eveilleau/>, Venez au pays des Mathématiques magiques malicieuses et... très sérieuses vous découvrirez

- des tours de magie interactifs,
 - de la télépathie...
 - des énigmes, cours et exercices animés,
 - des jeux, des puzzles magiques,
 - des illusions géométriques animées,
 - des paradoxes, de la géométrie
 - et des pavages dynamiques,
 - des opérations anciennes interactives,
 - des trucs malins,
 - des anecdotes historiques,
 - et de très nombreuses animations flash
- dans mon grenier à malices

2. Explorations numériques

Le document d'accompagnement 1995/0279 détaille le déroulement d'activités sur les dénombrements, les repérages, les représentations de données, les grandeurs, la calculatrice, les nombres naturels, les entiers, les décimaux et les fractions, les expressions littérales.

Une copie de cet ouvrage (épuisé) peut être commandée au Segec.

Dans les deux premiers tomes de *Mathématiques de question en Question*, (Gem LLN, ISBN D/1994/3030/1, le professeur trouvera des activités qui situent chaque chapitre du programme sur le terrain de l'élève et préparent le travail de conceptualisation. Les questions proposées dans le livre sont résolues et peuvent être transposées facilement en fiches d'activité.

Module 2. Constructions géométriques.

1. Fiches de géométrie

Sur le site du secteur : <http://site.segec.be/fesec/Secteurs/Mathematique> , sous la rubrique « outils pour le premier degré on peut télécharger des fiches destinées aux élèves, que l'on peut distribuer telles quelles. Elles sont, pour la plupart, extraites de documents distribués lors des formations CECAFOC en 2005 et 2006.

Au départ d'activités de construction sur les symétries, l'élève explore les propriétés des quadrilatères et des triangles, il découvre la perspective cavalière et les représentations en « vues coordonnées ».

2. Perspective et vues coordonnées

La brochure « *Construire et représenter* », diffusée par le CREM (centre de recherche pour l'enseignement des mathématiques situé à Nivelles), téléchargeable à partir du site du secteur, comporte un ensemble d'activités progressives sur la perspective cavalière spécialement adaptées aux élèves du premier degré.

3. Constructions aux instruments de dessin

L'ouvrage *La géométrie ... pour le plaisir* , tome 1, J et L Dernière, ed Kim-Dunkerque, initie l'élève à la manipulation des instruments de géométrie tout en introduisant les propriétés des figures. Cet ouvrage, particulièrement attrayant invite à la précision et à la rigueur. Une exigence qui n'est pas gratuite : l'élève s'aperçoit vite que pour arriver à un résultat esthétique, la concentration et l'exactitude des tracés sont indispensables. Une « table des dessins » indique quels sont les instruments et les connaissances engagés dans chacune des constructions.



On peut commander cet ouvrage via le site <http://www.txtnet.com/mathlib/ficprod.asp?IDProduit=802> ou en faisant une recherche à partir du nom de l'auteur.

Le site <http://artic.ac-besancon.fr/mathematiques/geoplanw/plais-65/Geompo.htm> montre une transposition des activités de J Dernière qui utilisent des logiciels de géométrie. Il fournit aussi une présentation des consignes sous la forme « d'étapes intermédiaires ».

Il peut être particulièrement intéressant d'associer par moments les deux démarches : construire une même figure aux instruments puis avec un logiciel.

Module 3. Apprendre la géométrie avec un logiciel

1. Un logiciel et un guide d'activités

Apprenti Géomètre est un logiciel de géométrie dynamique conçu comme une aide à l'enseignement et à l'apprentissage des mathématiques. Il a été réalisé au terme d'une recherche menée par une équipe de chercheurs du **CREM**, à la demande du Ministère de la Communauté française de Belgique.

Il s'agit d'un logiciel qui permet, entre autres, de dessiner, découper, fusionner et mouvoir des figures soit de manière intuitive, soit avec les outils de transformation du plan. Ceci le rend disponible pour toutes sortes d'activités géométriques ou autres (grandeurs, fractions, mesures ...). Des activités supplémentaires pour le premier degré du secondaire sont actuellement en chantier et seront proposées prochainement sur le site et sous la forme d'une brochure diffusée par la communauté.

Le logiciel est adapté pour Mac (OS9 et OS X) et pour PC (Windows). Il peut-être téléchargé gratuitement sur ce site. Il en va de même pour les divers documents qui l'accompagnent. Des cédéroms *Apprenti Géomètre* sont disponibles dans les centres de la Médiathèque de la Communauté française de Belgique.

2. Le document d'accompagnement D/2003/7362/3/13

Ce *Parcours avec Cabri-géomètre parmi les figures et les transformations* décrit deux familles d'activités qui allient le travail sur ordinateur avec Cabri, les constructions aux instruments et la démonstration. Les fiches d'activité sont accompagnées de solutions et de commentaires destinés à l'enseignant.

Module 4. Résolution de problèmes

1. L'algèbre par des situations-problèmes

L'ouvrage *L'algèbre par des situation problèmes au début du secondaire*, I Demonty, De Boeck est un guide méthodologique accompagné d'un CD-rom. Les situations sont organisées selon une progression qui permet un choix adapté au niveau de l'élève.

2. Relever des défis

À des élèves qui sont à l'aise dans l'univers mathématique, on peut proposer des questions des olympiades mathématiques. Les brochures, reprenant les questions des épreuves des olympiades de plusieurs années peuvent être commandées à partir du site de la SBPM (société belge des professeurs de mathématiques).

Module 5. Les grandeurs

Les activités téléchargeables à partir du site visent l'acquisition de compétences utiles dans la vie pratique et importantes pour les élèves qui s'orienteront vers l'enseignement technique.

Il est question de mesures de longueurs, d'aires, de volumes, de masses, de capacités.

Module 6. Le traitement de données et les pourcentages

Un parcours pour apprendre à présenter des données chiffrées, résoudre des problèmes de grandeurs, utiliser et expliquer les propriétés des fractions et des décimaux (à commander . via le site du secteur)

Ce fascicule couvre le thème relatif au traitement de données, à la proportionnalité, aux grandeurs, aux nombres décimaux et aux fractions pour la première année. Le parcours est découpé en étapes dont nous précisons ci-après les objectifs :

- *Une mise au point d'acquis* : cette rubrique suggère quelques questions pour sonder les représentations et les acquis des élèves concernant les fractions et les décimaux. Ce travail débouche sur des mises au point ponctuelles, mais l'objectif principal est d'éclairer l'enseignant pour qu'il puisse adapter les situations d'apprentissage en fonction des représentations mentales effectives des élèves. Dans la mesure où ces intuitions font défaut, il peut mettre en place des travaux collectifs ou individuels bien ciblés pour enrichir les aspects perceptifs et expérimentaux travaillés dans l'enseignement fondamental. Les questions de cette rubrique sont exemplatives d'un type d'activité, elles ne couvrent pas l'ensemble des notions abordées dans le thème. On n'y traite pas par exemple de la proportionnalité, qui est cependant un des grands axes du même thème.
- *Une situation d'apprentissage* : elle est centrée sur le traitement de données recueillies par les élèves. Le matériel (fourni en annexe du fascicule) pour déterminer des rapports et dessiner des diagrammes est le principal ressort des apprentissages. Ce matériel est constitué de tables et de schémas que nous avons appelés *abaques* (dans l'un des sens donnés par le Petit Robert : tableau graphique permettant de nombreux calculs). L'usage de ces abaques est décrit en détail et la portée de chacun est analysée de façon à guider les choix des enseignants.
- *Fixation et évaluation de la situation d'apprentissage* : cette rubrique met en évidence les étapes dans l'appropriation des concepts et des méthodes auxquels l'enseignant doit être particulièrement attentif.

- *Une épreuve d'évaluation* : l'épreuve proposée est relative aux notions telles qu'elles ont été abordées dans la situation d'apprentissage. La dernière question, plus ample que les autres, requiert de la part des élèves d'organiser leur travail, de choisir une méthode, d'interpréter les résultats. Elle constitue un exemple de situation d'intégration.
- *D'autres situations d'apprentissage* : On y relève, dans des ouvrages facilement accessibles, des situations qui poursuivent des objectifs pédagogiques analogues à ceux qui ont été exposés. Ces situations constituent des alternatives ou des compléments aux situations proposées.
- *Structuration de l'ensemble du thème* : Dans cette rubrique, on attire l'attention sur les notions à caractère démultiplicatif. Pour devenir disponibles dans des contextes différents, les notions doivent être intégrées dans une construction théorique cohérente. Figurent aussi dans cette rubrique, quelques suggestions sur la façon de présenter une construction théorique à des jeunes élèves.