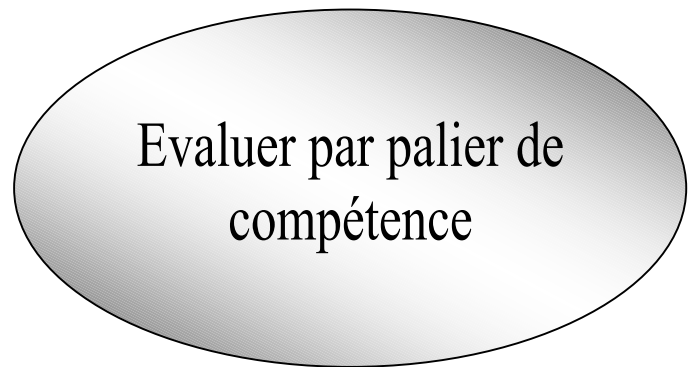
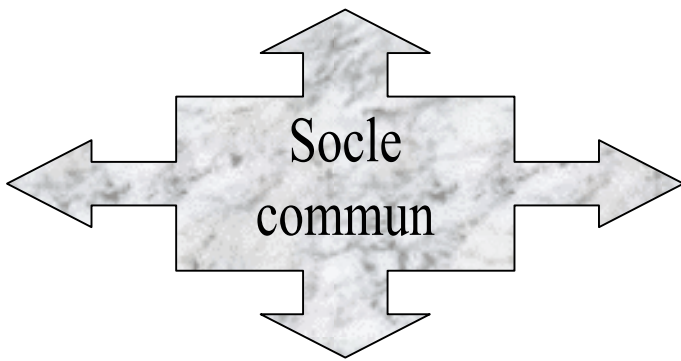


47

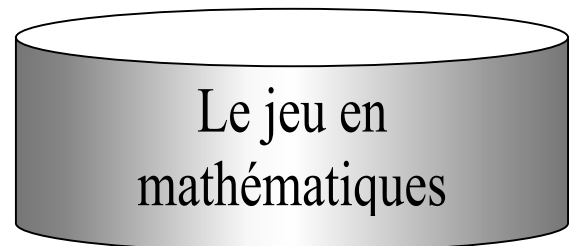
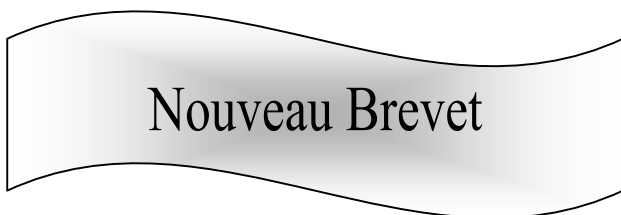
Sommaire page 48



Numéro 47

ISSN 1260-6324

Janvier 2008



Pratiques MATH

PRATIQUES Math

Bulletin des groupes de recherche Math-
collège, Math-lycée et Primaire du CEPEC

14 voie Romaine • 69290 CRAPONNE

Tél : 04 78 44 61 61 • Fax : 04 78 44 63 42

e-mail : publications@cepec.org

Site Internet : www.cepec.org

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

CHARLES DELORME

RESPONSABLES DU COMITE DE REDACTION

ALFRED BARTOLUCCI

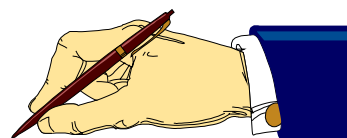
PHILIPPE MOUNIER

XAVIER DE BEAUCHENE

MAQUETTE

LAURENT CHAMPREDONDE

ISSN 1260-6324

EDITORIAL**Vers la mise en œuvre du
Socle commun**

 Alfred BARTOLUCCI

Tout d'abord, nous devons nous excuser pour le retard pris dans la parution de ce numéro de PRATIQUES Maths. Nous allons tenter de compenser le retard en préparant le numéro suivant pour les prochaines semaines.

L'actualité des maths au collège est très marquée par la réflexion pour se préparer à la mise en place du socle commun. Le socle définit ce que nul n'est censé ignorer en fin de scolarité obligatoire sous peine de se trouver marginalisé culturellement et socialement. Le texte du socle met l'accent sur la capacité des élèves à mobiliser leurs acquis dans des tâches et des situations complexes et diverses, à l'Ecole et dans la vie. Il se pose comme un engagement de la Nation envers la jeunesse à garantir à tous les élèves la maîtrise effective du socle. Il s'agit d'un « pari ». Les enjeux associés au socle commun font qu'il est d'une autre nature qu'une mesure ministérielle conjoncturelle.

La présentation du contenu du socle, vague dans les premiers textes se précise avec la publication le 19 avril 2007 d'un B.O. qui propose une relecture des programmes de maths du collège à la lumière du socle. En octobre, le site Eduscol a mis en ligne des grilles de référence pour l'évaluation. Le « cahier des charges » associé au socle pose l'obligation de « résultats effectifs et

vérifiables » mais les questions sur le comment faire pour s'engager dans sa mise en œuvre sont loin d'être résolues. Pour chaque collège, mettre en œuvre le socle relève d'une démarche à initier et à engager dans la durée avec une nécessaire progressivité mais en limitant les « essais-erreurs » coûteux pour les équipes.

Se préparer à la mise en œuvre du socle commun engage un travail sur le référent proprement dit : pour quel pilier du socle, pour quelle sélection de compétences avec quels outils et selon quelles modalités va-t-on engager un travail collectif (toutes disciplines) sur le socle et avec quels indicateurs de pilotage et d'effets ? Sans oublier que le socle n'est pas que transdisciplinaire : quelle place peuvent y prendre les compétences mathématiques et avec quels paliers de réussite pour valider le socle.

Dans ce numéro nous reprenons quelques points du B.O. d'avril 2007 et Dominique Marin présente une évaluation par paliers de compétences qui n'est sans doute pas étrangère à l'évaluation qui devrait accompagner la mise en œuvre du socle ... Dans le numéro 48 nous exposerons une approche plus affinée de la mise en œuvre du socle.

Nous vous souhaitons une bonne année et lecture et vous remercions de votre confiance.

SYSTEME EDUCATIF

Socle commun et programmes de mathématiques

Synthèse réalisée sur la base du B.O. hors série n° 6
volume 2 du 19 avril 2007

A. En classe de Sixième

Ce texte ne présente pas le programme de Sixième mais les éléments de ce programme exigibles en fin de sixième pour maîtriser le socle.

► Organisation et gestion de données. Fonctions

A partir de la pratique de problèmes de la vie courante permettre aux élèves de développer :

- Le sens de l'observation.
- L'aptitude à communiquer et à échanger.
- La distance critique et réfléchie vis à vis de l'information disponible.
- Le respect de la vérité rationnellement établie.

Proportionnalité

Reconnaître des situations qui relèvent de la proportionnalité et les traiter en choisissant un moyen adapté (propriété de la linéarité et tableau de proportionnalité).

Les problèmes étudiés doivent relever de domaines familiers des élèves et rester d'une complexité modérée, en particulier au niveau des nombres mis en œuvre.

- Utilisation d'un rapport de linéarité entier ou décimal.
- Utilisation du coefficient de proportionnalité entier ou décimal.

Le passage par l'image de l'unité (règle de trois), l'utilisation de coefficients de proportionnalité ou de rapport de linéarité s'exprimant sous forme de quotient ne deviennent exigibles qu'en classe de cinquième.

Pourcentages

Appliquer un taux de pourcentage.

- Pour calculer 17% d'un nombre on multiplie ce nombre par $17 / 100$
- Pour calculer 17% de 200 l'élève doit comprendre qu'on peut multiplier 17 par 2.

Les élèves doivent connaître le sens de l'expression « ... % de » et savoir l'utiliser dans des cas très simples où aucune technique n'est nécessaire.

Organisation et représentation de données

Lire et compléter un tableau : Le choix d'un type de tableau pour organiser et présenter des données relève des classes ultérieures. Lire et compléter une graduation sur une demi-droite graduée (entiers

naturels, décimaux, fractions simples ($1/2$; $1/10$; $1/4$; $1/5$). Ce travail doit être l'occasion de manier les instruments de tracé et de mesure (règle graduée, équerre, compas).

Lire, utiliser et interpréter des informations à partir d'une représentation graphique simple (diagramme en bâtons) Dès la classe de 6^e, l'utilisation de calculatrices et de logiciels permet de familiariser les élèves avec le passage d'un type d'organisation, d'un type de présentation à un autre.

► Nombres et calculs

En lien avec l'étude de problèmes de la vie courante permet aux élèves de développer :

- La rigueur et la précision.
- Une distance critique et réfléchie vis à vis de l'information disponible.
- Le respect de la vérité rationnellement établie.

Nombres entiers et décimaux :

Connaître et utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un entier ou d'un décimal. Les nombres utilisés sont de « taille » raisonnable et en adéquation avec les situations étudiées (on ne va pas au-delà des centimes pour les prix !).

- Associer diverses désignations d'un nombre décimal (écriture à virgule, fraction décimale). La bonne compréhension s'appuie sur le sens et non sur des procédures.

Ordre : comparer deux nombres, encadrer, intercaler un nombre, placer un nombre sur une demi-droite graduée, lire ou donner l'encadrement de l'abscisse d'un point. La bonne compréhension s'appuie sur le sens et non sur les procédures (Pour comparer 2,8 et 2,21 ; 2,8 c'est 2 et 80 centimes et 2,21 c'est 2 et 21 centimes ou encore un est 280 centimes, l'autre est 221 centimes).

- Opérations : addition, soustraction, multiplication. Connaître les tables d'addition et de multiplication et les résultats qui en dérivent : multiplier par 10, 100 et 1000.
- Les opérations et leur sens : choisir les opérations qui conviennent au traitement de la situation étudiée. Valoriser les procédures personnelles : multiplier par 1,5 c'est ajouter le nombre et sa moitié. L'addition, la soustraction mais aussi la multiplication d'un décimal par un entier sont des acquis du cycle 3. La multiplication de 2 décimaux est à mettre en place en sixième. On se contente de traiter des calculs que les élèves sont amenés à rencontrer dans des problèmes (à leur portée) ou dans la vie courante.

Bien que fondamentale comprendre qu'une multiplication n'agrandit pas toujours n'est pas exigible dans le cadre du socle commun.

- Techniques élémentaires de calcul mental : Savoir effectuer ces opérations sous diverses formes : mental, posé, instrumenté.

Connaître le vocabulaire associé : somme, différence, produit.

On vise uniquement la capacité à résoudre des problèmes concrets conduisant à des situations numériques simples. Ordre de grandeur : Etablir un ordre de grandeur d'une somme ou d'un produit (anticiper un résultat qui convient le mieux à une situation étudiée en sensibilisant les élèves à leur intérêt). S'effectue à partir de valeurs approchées entières.

- Division, quotient. Reconnaître des situations simples qui peuvent être traitée par la division euclidienne (sens de la division euclidienne). Nombres de taille raisonnable : 4 chiffres maxi pour le dividende, 2 chiffres maxi pour le diviseur. Calculer le quotient et le reste par un

entier dans des cas simples (calcul mental, posé, instrumenté). Connaître et utiliser les critères de divisibilité par 2, par 5 et par 10. Rappeler sur des exemples numériques la notion de multiple introduite à l'école primaire et familiariser avec la notion de diviseur en explicitant sur les différentes significations de ce terme.

Écriture fractionnaire. Pour le socle en sixième les connaissances et capacités sur l'écriture fractionnaire sont celles du cycle 3. L'écriture est produite en référence au partage d'une unité avec l'usage du vocabulaire « numérateur » et « dénominateur ». « Prendre une fraction » d'une quantité. L'interprétation d'un nombre en écriture fractionnaire comme un quotient n'est pas exigible. Les élèves doivent être entraînés à effectuer mentalement des calculs utilisant le vocabulaire « double/moitié », « triple/tiers », « quadruple/quart » sur des nombres entiers ou décimaux simples.

- Division décimale : calculer une valeur approchée décimale (exacte quand elle existe) du quotient de deux entiers dans des cas simples (calcul mental, posé, instrumenté). En calcul posé, les nombres décimaux comportent au maximum deux chiffres après la virgule et les diviseurs sont entiers et inférieurs à 10.

Géométrie

Les activités géométriques (observation, construction, mesure, raisonnement) doivent permettre aux élèves de développer :

- ▶ Leur curiosité et leur originalité.
- ▶ Le sens de l'observation.
- ▶ La rigueur et la précision.
- ▶ La justesse dans l'expression écrite et orale.

- Figures planes :

Reporter une longueur, tracer par un point donné la perpendiculaire ou la parallèle à une droite donnée, reconnaître si deux droites sont parallèles ou non, perpendiculaires ou non à partir d'une des deux caractérisations :

- ▶ Deux droites parallèles sont deux droites non sécantes et caractérisées par le fait que si l'une est perpendiculaire à une troisième alors l'autre l'est également.
- ▶ Deux droites perpendiculaires sont deux droites sécantes déterminant quatre angles égaux (qui sont droits)

Tracés à réaliser pour des figures simples et par la méthode au choix de l'élève. Pour le report de longueurs on variera l'usage du compas, d'une bande de papier, de la règle graduée. L'usage du rapporteur ainsi que diverses techniques de comparaison et de report d'angle sera travaillé mais n'est pas exigible dans le cadre du socle en sixième.

Aucune technicité n'est attendue mais des exercices d'entraînement sont indispensables sans se substituer à des situations plus riches où les savoirs prennent tout leur sens.

Priorités de quadrilatères : connaître les propriétés relatives aux côtés, aux angles. Il est seulement attendu des élèves qu'ils sachent utiliser en situation ces propriétés notamment pour la reconnaissance ou le tracé d'un rectangle ou d'un carré, pour situer l'une par rapport à l'autre : mettre en évidence les propriétés communes d'un carré et d'un rectangle et des propriétés différentes. Les propriétés relatives aux angles autres que les angles droits seront exigibles en cinquième dans le cadre du socle.

- Propriétés des triangles usuels : Connaître les propriétés relatives aux côtés des triangles : isocèle, équilatéral, rectangle pour les situer les uns par rapport aux autres (propriétés communes et différences). Dans le cadre du socle les élèves doivent savoir utiliser ces propriétés pour la reconnaissance ou la construction de ces triangles.

- Reproduction, construction de figures usuelles simples impliquant les figures de base du socle (instruments [règle graduée, compas, équerre] et logiciel de géométrie dynamique) :
 - ▶ Copie conforme d'un modèle concret d'un dessin.
 - ▶ Le dessin d'une figure à compléter.
 - ▶ Un dessin à partir d'un schéma à main levée codé avec ou sans données numériques.
 - ▶ Un dessin à partir d'un texte décrivant une figure (plusieurs réalisations possibles).
- Cercle :

Savoir et utiliser en situation que tout point qui appartient au cercle est à une même distance du cercle et que tout point qui est à cette distance appartient au cercle. Construire à la règle et au compas un triangle dont on connaît la mesure des côtés.

Le travail sur la médiatrice du segment et la bissectrice d'un angle sera exigible dans le socle de cinquième. Vocabulaire et notation.

- ▶ Utiliser en situation pour décrire une figure, le vocabulaire suivant : droite, cercle, centre, rayon, diamètre, angle, droites perpendiculaires, droites parallèles, demi-droite, segment, milieu.
- ▶ Utiliser des lettres pour désigner les points d'une figure simple du socle ou un élément de cette figure (segment, sous-figure).

Il n'y a aucune exigence relative à une normalisation de la désignation de droites, de segments, de longueurs.

- Parallélépipède rectangle : patrons, représentation en perspective.

- ▶ Fabriquer un parallélépipède rectangle de dimensions données à partir d'un dessin d'un de ses patrons.
- ▶ Reconnaître un parallélépipède rectangle de dimensions données à partir du dessin d'un de ses patrons, d'une de ses représentations en perspective cavalière.

Il s'agit de savoir interpréter une représentation plane et un patron d'un cube, d'un parallélépipède rectangle. Symétrie orthogonale par rapport à une droite. Il s'agit de savoir effectuer des tracés à l'aide des instruments usuels (règle, équerre, compas) de l'image d'une figure par symétrie axiale par la méthode de son choix :

- ▶ Construire le symétrique d'un point, d'un segment, d'un cercle.
- ▶ Construire ou compléter la figure symétrique d'une figure donnée ou de figures possédant un axe de symétrie.

Grandeurs et mesures.

Les grandeurs et leurs mesures, notamment par l'étude de problèmes de la vie courante sont l'occasion de développer :

- ▶ le sens de l'observation.
- ▶ La rigueur et la précision.
- ▶ L'aptitude à communiquer et à échanger.
- ▶ Une attitude critique et réfléchie vis à vis de l'information disponible.

- Longueurs, masses, durées. En proscrivant les calculs artificiels et hors contexte :

- ▶ Pour les longueurs et les masses effectuer des changements d'unités de mesures.
- ▶ Comparer des périmètres (par report sur une demi-droite, par mesure, par raisonnement).
- ▶ Calculer le périmètre d'un polygone. Le travail de mémorisation de formules est mené en classe mais cette mémorisation n'est pas exigible.
- ▶ Calculer des durées, calculer des horaires. Les problèmes de conversion sexagésimale ne doivent pas être travaillés systématiquement.

- Angles : La maîtrise des questions liées à la mesure des angles est une exigence de cinquième. La comparaison des angles sans mesure est en dehors du socle commun.
- Aires : mesures, comparaison et calcul d'aire.
 - Comparer des aires.
 - Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple.
 - Différencier périmètre et aire.
 - Calculer l'aire d'un rectangle dont les dimensions sont données.
 - Connaître et utiliser la formule donnant l'aire d'un rectangle.
 - Calculer l'aire d'un triangle rectangle : manipuler pour comprendre le passage du rectangle au triangle.
 - Effectuer pour les aires des changements d'unités de mesure : l'utilisation d'équivalences entre unités est préférée à l'usage systématique d'un tableau de conversion.
- Volumes
 - Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités. Aider les élèves à mettre en place des images mentales comme celle du décimètre cube rempli par mille centimètres cubes.
 - Connaître et utiliser les unités de volume et les relier aux unités de contenance.
 - Savoir que $1L = 1dm^3$. et utiliser les équivalences entre unités plutôt que le tableau de conversion.

B. En fin de Troisième

Ce texte ne présente pas le programme de Troisième mais les éléments de ce programme exigibles en fin de troisième pour maîtriser le socle.

A la fin de la classe terminale de collège sont visées :

- Dans le domaine des nombres et des calculs : calcul numérique avec des nombres entiers, décimaux ou fractionnaires, relatifs ou non et la proportionnalité ; premiers éléments de calcul littéral.
- Dans le domaine de l'organisation et la gestion de données : premiers éléments de base en statistique descriptive et en probabilité.
- Dans le domaine géométrique : figure de base et propriétés de configurations du plan et de l'espace.
- Dans le domaine des TICE : utilisation du tableur-grapheur et d'un logiciel de construction géométrique.

Les élèves disposent d'acquis utiles dans de nombreux contextes et pour construire les apprentissages dans la diversité des parcours après collège. Ils acquièrent aussi un ensemble de valeurs, de savoirs et de pratiques qui participent au socle commun.

L'enseignement des mathématiques renforce la formation intellectuelle des élèves et développe leur aptitude à chercher, leur capacité à critiquer, justifier ou infirmer une affirmation, à s'exprimer clairement aussi bien à l'oral qu'à l'écrit.

Le travail expérimental (calculs numériques, représentations ... avec ou sans instruments TICE) permet d'émettre des conjectures. La résolution de problèmes vise à donner du sens aux connaissances travaillées.

► **Objectifs du programme de la classe de 3^{ème}, dans le cadre du socle :**

• **Dans la partie « organisation et gestion de données, fonctions »**

- Synthétiser le travail conduit sur la proportionnalité sur plusieurs années.
- Poursuivre la mise en place de paramètres de position d'une série statistique.
- Mettre en place sur des exemples simples la notion de proportionnalité.

• **Dans la partie « nombres et calculs » :**

- Assurer la maîtrise des calculs sur les nombres rationnels.
- Faire une première synthèse sur les nombres avec un éclairage historique.
- Poursuivre les calculs sur les puissances.
- Compléter les bases du calcul littéral et d'en conforter le sens.

• **Dans la partie « géométrie » :**

- Compléter la connaissance de propriétés et de relations métriques dans le plan et dans l'espace.
- Dans la partie « grandeurs et mesures » :

- Compléter les connaissances relatives aux aires et aux volumes.
- Etudier des situations dans lesquelles interviennent des grandeurs composées (changement d'unités).

A partir de la pratique de problèmes de la vie courante permettre aux élèves de développer :

- Le sens de l'observation, l'imagination raisonnée, l'ouverture d'esprit.
- L'aptitude à communiquer et à échanger avec rigueur et précision (oral et écrit).
- La distance critique et réfléchie vis à vis de l'information disponible, distinguer le probable et l'incertain.
- Le respect de la vérité rationnellement établie, le goût du raisonnement fondé sur des arguments.

► **Organisation et gestion de données. Fonctions**

• *Notion de fonction* :

Les activités prennent appui sur des situations simples issues, entre autres de la géométrie.

• *Fonction linéaire, fonction affine.*

En troisième, il s'agit de compléter l'étude de la proportionnalité par une synthèse d'un apprentissage commencé à l'école primaire. Dans le cadre du socle on attend des élèves qu'ils émettent une hypothèse de proportionnalité dans une situation de la vie courante ou dans une autre discipline. En fin de troisième, « utiliser dans le plan muni d'un repère la caractérisation de la proportionnalité par l'alignement de points avec l'origine » est exigible dans le cadre du socle. Mais la modélisation par une fonction linéaire ne relève pas du socle commun.

• *Statistiques* :

Caractéristiques de position. Exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur. L'utilisation d'un tableur permet d'avoir accès à des situations plus riches que celles qui peuvent être traitées à la main.

Dans ce registre 2 objectifs du registre « culture scientifique » sont visés :

- Comprendre qu'à une mesure est associée une incertitude.
- Comprendre la nature et la validité d'un résultat statistique.

Notion de probabilité : Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilité, calculer des probabilités dans des contextes familiers (pièces de monnaie, dés, roues de loterie, urnes). Rencontrer des cas pour lesquels les probabilités ne sont pas définies par des considérations intuitives de symétrie ou de comparaison. Dans le cadre du socle aucune compétence n'est exigée dans le cas des expériences à deux épreuves.

► **Nombres et calculs**

Objectif essentiel de cette partie : résolution de problèmes (domaine numérique et littéral) issus de la géométrie, de la gestion de données, des autres disciplines, de la vie courante.

La pratique du calcul numérique exact et approché sous ses diverses formes et en interaction (mental, à la main, à la machine, avec un ordinateur) poursuit les objectifs :

- Maîtrise des procédures de calcul effectivement utilisées.
- Acquisition de savoir-faire dans la comparaison des nombres.
- Réflexion et initiative dans le choix de l'écriture appropriée d'un nombre suivant la situation.

- **Nombres entiers et rationnels.**

Savoir opérer sur des nombres relatifs en écriture fractionnaire (non nécessairement simplifiée) dans des situations simples est exigible dans le cadre du socle commun. L'addition de deux nombres relatifs en écriture fractionnaire qui demande un travail sur la recherche de multiples communs à deux entiers est exigible uniquement dans des cas où un calcul mental est possible.

- **Diviseurs communs à deux entiers :**

dans le cas du socle la simplification d'une fraction n'est exigible que dans des cas simples.

- **Calculs élémentaires sur les radicaux** La seule capacité exigible relative à la racine carrée concerne le calcul à la calculatrice de la racine carrée d'un nombre positif.

- **Écritures littérales**

Puissances : Notion à utiliser sur des exemples en s'appuyant sur la signification de la notation puissance qui reste l'objectif prioritaire.

- Factorisation - Identités remarquables :
- Utilisation d'expressions littérales donnant lieu à des calculs numériques. Dans le cadre du socle les élèves connaissent l'existence des identités remarquables et doivent savoir les utiliser pour calculer une expression numérique ou transformer une expression littérale du premier degré à une inconnue. Aucune mémorisation des formules n'est exigée.
- Equations et inéquations du premier degré :
- Problèmes du premier degré : La notion d'équation ne fait pas partie du socle commun. Néanmoins, les élèves dans le cadre du socle, peuvent être amenés à résoudre des problèmes du premier degré.
- Géométrie
 - **Agrandissement et réduction** : Agrandir ou réduire une figure en utilisant la conservation des angles et la proportionnalité entre les longueurs de la figure initiale et celles de la figure à obtenir. Dans le cadre du socle, en situation d'agrandissement ou de réduction les élèves doivent retrouver des éléments (longueurs [proportionnalité] ou angles) de l'une des deux figures connaissant l'autre.
 - **Polygones réguliers** : Construire un triangle équilatéral, un carré connaissant son centre et son sommet.

- **Configurations de l'espace** Problèmes de sections planes de solides. Connaître et utiliser la nature des sections du cube, du parallélépipède rectangle par un plan parallèle à une face, à une arête. Connaître et utiliser la nature des sections du cylindre de révolution par un plan parallèle ou perpendiculaire à son axe.

Sphère : Connaître la nature de la section d'une sphère par un plan. Représenter la sphère est certains de ses grands cercles (lien avec la sphère terrestre : méridiens et parallèles).

► **Grandeurs et mesures**

- **Aires et volumes**

Calculs d'aires et de volumes : Les surfaces dont les aires sont à connaître sont celles du carré, du rectangle, du triangle du disque. Les solides dont les volumes sont à connaître sont le cube, le parallélépipède rectangle, le cylindre droit, la sphère.

Connaître et utiliser le fait que dans un agrandissement ou une réduction de rapport k :

- L'aire d'une surface est multipliée par k^2 .
- L'aire d'un volume est multipliée par k^3 .

Grandeurs composées et changement d'unités. Effectuer des changements d'unités sur des grandeurs produits et des grandeurs quotients. Les exigences pour le socle sur cette capacité se distinguent de celles du programme par le niveau de complexité : se porte sur des situations de la vie courante, sur des unités et des nombres familiers aux élèves.

Vitesse moyenne. Est exigible dans le socle « Calculer des distances parcourues, des vitesses moyennes et des durées de parcours en utilisant $d = vt$ » et « changer d'unité de vitesse (mètres par seconde et kilomètres heure) ». La masse volumique, le nombre de ours par seconde sont des grandeurs quotients à connaître et à exploiter.

RENOUVELLEMENT DES PRATIQUES

L'évaluation par paliers de compétences : un sujet (encore) tabou qui attise les craintes.

Dominique MARIN
Formatrice-chercheur CEPEC

Bien que la docimologie nous ait enseigné depuis longtemps des déboires de la notation et son inaptitude à rendre compte de « ce que sait faire l'élève », il n'est pas rare que les pratiques enseignantes soient toujours rivées sur l'amalgame entre évaluation et notation.

Cet article s'inscrit donc dans cette perspective (qui n'est pas neuve) de penser autrement l'évaluation, ce qui bouscule également a priori, les pratiques d'enseignement car comme le note Crahay¹ (à paraître) « *l'approche par compétences implique de mettre l'élève en situation problème. Cette idée semble aujourd'hui faire consensus* ». Penser autrement l'évaluation bouscule aussi et encore le regard que l'on porte sur la finalité de l'enseignement. Car, en effet, avancer la notion de compétence c'est admettre initialement comme le montre B. Rey que « *l'élève compétent, ce n'est pas celui qui sait seulement accomplir une opération stéréotypée en réponse à un signal préétabli. Il doit savoir choisir les procédures à mettre en œuvre, dans des situations toujours nouvelles, il doit savoir élaborer une démarche originale* »².

Autant dire que c'est tordre le cou à l'idée qu'enseigner se situe sur le registre de « l'explicatif avant tout et contre tout » (qui présuppose que le savoir est compliqué et non complexe) ; c'est donc faire le deuil du modèle cartésien qui confondait compliqué (qui peut se découper en plusieurs parties) avec complexe (qui est une mise en réseau de...et entre... d'où « indécomposable »), modèle cartésien qui, transposé dans l'enseignement, est celui dit des « petites marches » dont les limites sont depuis longtemps connues (environ des années 1980) .

Dans ce contexte, il est aisé de mieux comprendre le titre de cet article et si ce dernier relève du champ de l'enseignement des mathématiques, il peut s'étendre à celui de l'enseignement scientifique au sens large et pourquoi pas, au domaine des enseignements appartenant aux Sciences Humaines.

¹ In SCHNEIDER M. – *Comment les théories didactiques permettent de penser le transfert en mathématiques ou dans d'autres disciplines*- Recherche en didactique des mathématiques. Volume 26. 2006. p.11

² REY B. et al – *Lignes directrices pour la construction d'outils d'évaluation relatifs aux socles de compétences*. Rapport de recherche du Service des Science de l'Education de l'Université libre de Bruxelles. 2002.

1. Les soubassements de ce type d'évaluation : points de vue méthodologique didactique et psychopédagogique.

a) La lecture des programmes.

Il s'agit de penser une progression, non plus comme déroulement d'une liste de contenus à faire acquérir mais comme un ensemble de compétences à maîtriser (compétences d'ailleurs dans le cadre des mathématiques qui peuvent se concevoir et devenir communes de la 6^{ème} à la 3^{ème} [au moins]).

La compétence s'appuie donc sur un ensemble de contenus mis en réseau appartenant à des champs différents (géométrique, algébrique, numérique, statistique) ; ce qui signifie que les contenus divers sont au service du développement d'une (ou de plusieurs) compétence(s) ciblée(s).

Un exemple d'une compétence dans le champ mathématique :

Construire et schématiser une situation complexe, une figure complexe traduisant des propriétés.

Cette dernière, pour être développée s'emparera d'une mise en réseau de contenus (et pas seulement d'une juxtaposition) appartenant aux champs géométrique, algébrique, numérique et statistique.

b) L'organisation des programmes

La progression en mathématiques se conçoit dès lors à partir d'une entrée par compétences et non plus comme la succession d'une liste de contenus référés à un champ durant une période (progression dite linéaire). Cette nouvelle manière de concevoir la progression répond à des orientations officielles (présente depuis quelques années : « ne pas faire un chapitre tout en bloc »), et va du côté de la progression spiralée.

c) L'enjeu de l'enseignement par compétences

Dans le cadre des mathématiques, c'est tendre vers un enseignement qui ait pour finalité de permettre aux élèves de « mathématiser le réel » car « *les professeurs ont tendance à limiter leur enseignement dans une direction peu appropriée : ils consacrent une quantité disproportionnée d'attention à l'enseignement de connaissances et procédures d'ordre inférieur aux dépens d'un enseignement visant à favoriser la compréhension et la résolution de problèmes* » (Frederiksen 1990 ; Glaser & Silver 1994 in *Enseignement et apprentissage des mathématiques : que disent les recherches psychopédagogiques* – Crahay – De Boeck 2005 p. 46).

L'enseignement par compétences s'inscrit dans un cadre théorique qui relève du socio constructivisme où la situation problème (rompant avec la simple activité) est au cœur de l'enseignement apprentissage.

d) Le renouvellement de la notion de niveau (lutte contre amalgame entre évaluation notation)

En écho aux considérations contenues (entre autres) dans le *Rapport de l'Inspection Générale* de juillet 2005, (90 pages, pour toutes matières confondues), la note n'est pas un indicateur pertinent pour rendre compte des acquis des élèves : le passage à une évaluation rendant compte le plus

possible des acquis en pointant la maîtrise réelle de compétences, devient une nécessité (bien que le propos ne soit pas neuf : *P. Gillet (sous la direction de) Construire la formation – CEPEC – 1991*)

e) L'instauration du rapport évaluation et estime de soi

Tous les enseignants ont à cœur, naturellement, la sauvegarde de ce principe en théorie, mais la confrontation de l'élève lambda face à des « mauvaises » notes est peu compatible avec l'intention généreuse. L'évaluation par paliers de compétences offre une manière de renvoyer à « l'élève pensé comme nul » ce qu'il est tout de même capable de faire donc de lui renvoyer sa « non nullité » : l'accès au palier 1 est le témoin de cela.

Dit autrement, évaluer par paliers de compétences, c'est faire émerger des acquis et rompre avec une évaluation qui pointe essentiellement les manques. Le lecteur en déduira bien- sûr les répercussions salutaires possibles: par exemple, au sein des conseils de classe. Espoir de rompre, avec cette coutume (en général) où tous les professeurs (y compris ceux de mathématiques) sont riviés sur des listes de moyennes et de moyennes de moyennes au mépris de la compréhension de cet indicateur dans le champ même des mathématiques : *la publication de l'APMEP n° 96 « fondements de l'évaluation en mathématiques »* de Glaeser est un morceau d'anthologie en la matière bien déjà antérieur au rapport de l'Inspection Générale précédemment cité et offre à tout enseignant, une occasion de comprendre les limites de la notions de moyenne et son inaptitude à traduire quoi que cela soit en terme d'apprentissage.

2. La mise en place de l'évaluation par paliers de compétences.

a) Définition d'une liste de 5 compétences (numérotées de C1 à C5)

Par exemple : de la 6^{ème} à la 3^{ème}, l'étude des programmes³ de mathématiques fait surgir que la liste des contenus peuvent être au service du développement de :

C1 : Construire et schématiser une situation complexe, une figure complexe traduisant des propriétés
C2 : Traiter une situation de doute pour décider et se convaincre et rédiger un enchaînement déductif pour prouver

C3 : Organiser la conduite de calculs (sens des opérations ; sens de la grandeur ; calculs pensés ; propriétés des opérations ou des écritures)

C4 : Planifier des calculs (longueurs, aires, volumes), mettre en formule, exploiter une formule et des propriétés géométriques pour résoudre

C5 : Traiter des données pour faire apparaître de nouvelles informations (Tableau ; calculs numériques et statistiques ; proportionnalité ; graphique ; changements d'unités)

b) Définition de 3 ou 4 paliers de compétences (par exemple) dans le cadre de l'enseignement des mathématiques au collège.

P1 : résoudre un problème n'impliquant que des savoirs anciens courants en situation familière

P2 : résoudre un problème en impliquant des savoirs anciens et nouveaux en situation familière ou s'y rapprochant (**attestant la maîtrise du socle commun**)

P3 : résoudre un problème impliquant des savoirs anciens et nouveaux en situation non familière

³ Le dossier CEPEC n° 76 2006 « Quels fondamentaux au Collège ? (du groupe de recherche mathématiques collège (GREM)) rend compte d'un travail en profondeur sur le sujet.

P4 : résoudre un problème nécessitant une recherche de pistes possibles en rupture avec une démarche spontanée

3. La problématique de l'évaluation par paliers de compétences au sein du système

a) Le macro système : l'Education nationale

Ce mode d'évaluation paraît tout à fait compatible avec la nécessité que chaque collégien parvienne à la maîtrise d'un Socle Commun (au sens du « ce que nul n'est censé ignorer » de Jules Ferri) contenu dans la nouvelle loi d'orientation d'avril 2005, dans la mesure où il peut en rendre compte en l'indexant à un palier défini au départ par l'enseignant. Dans la présentation ci-dessus, l'atteinte du palier 2, sur le plan annuel serait l'indicateur permettant d'avancer la maîtrise du Socle Commun par l'élève.

b) Le mezzo système : l'appartenance à un collège donné

Ce mode d'évaluation, s'il est non partagé, attise les craintes et force l'enseignant à le mettre en place en avançant des principes garants de la cohérence avec l'autre type d'évaluation adopté dans le microcosme, qui se résume par la coutume des notes. C'est LE principal biais puisque cette adaptation va à l'inverse du but assigné par l'évaluation par paliers de compétences, in fine, c'est-à-dire au moment des « grands rendez-vous » que sont les conseils de classe. En effet, l'imaginaire collectif du microcosme (mezzo système) admet rarement, qu'une moyenne non inférieure à 10, qui a l'avantage de conforter l'élève vis-à-vis même de l'existence de ses compétences, (exemple prototypique) puisse rendre compte de la reconnaissance de compétences tout en véhiculant l'indicateur que cette note (moyenne) ne coïncide pas avec le niveau (entendre par là 4^e ou...). Ce qui forcera l'enseignant évaluant par paliers de compétences à se « rallier » à la coutume ... à son corps défendant et par là même à réintroduire de la suspicion chez l'élève.

c) Le micro système : la classe

Ce mode d'évaluation prend en compte l'élève dans son individualité et tend à casser le rapport à la note ou le rapport à la moyenne de classe : le renvoi à ses propres paliers l'invite à penser son rapport au savoir en tant que personne apprenante et pas sous l'optique d'une mesure par rapport aux performances des autres élèves. L'apprentissage est l'affaire de sa propre « conversion » (Bachelard). Etre compétent en situation donnée ne dépend pas de la compétence des autres.

Ce mode d'évaluation intègre aussi le nécessaire passage par les séances d'enseignement différenciées qui renvoie à l'élève que le fait de ne pas parvenir à un palier n au temps t n'est pas un vice rédhibitoire : la prise en compte de la « chronogénèse » (dissociation entre temps d'enseignement et temps d'apprentissage) se substitue à la norme impérieuse de réussir au temps t. L'enjeu d'un enseignement (même au collège et au lycée) se situe dans une durée de une année (voire deux en ce qui concerne le cycle central du collège).

C'est à ce niveau que l'enseignant usant du mode d'évaluation par paliers de compétences pourra mener « ce combat de préservation de l'estime de soi » de l'élève : en éduquant à un nouveau rapport à la norme et en renversant un paradigme : « je ne vaudrais pas en fonction d'une note mais par rapport à l'atteinte de paliers de compétences ».

4. Contraintes et vigilances de la mise en œuvre de l'évaluation par paliers de compétences (au sein d'un collège où cette pratique est non partagée).

a) Vigilances pour garantir la compatibilité

- Méfiance quant à « l'effet de leurre ».

Il n'est pas rare que la crainte avancée en premier lieu soit celle de « leurrer les élèves » car, l'évaluation par paliers perdrait de sa crédibilité en éloignant l'élève d'un rapport à la note ou pire, d'entretenir de fausses illusions par des notes qui seraient non fiables, après coup.

Dès lors, l'alternative de l'enseignant (qui met en place les paliers) n'a pas d'autres choix naturellement que d'établir une conversion entre palier n et note N . Ce qui pourrait dénaturer l'optique même des paliers si précisément il ne s'agissait que d'une simple conversion (enseignement que le professeur instaurera dans ses cours).

b) Un principe garant de la cohérence d'une évaluation par paliers et de son optique, avec l'autre mode d'évaluation coutumier :

- Lutte contre l'effet leurre.

Lors d'une épreuve (devoirs maison, tests, bilans) imaginons UN des scénarii réalistes (puisque déjà pratiqué dans 4 classes du collège auquel appartient l'auteur dans le cadre de l'enseignement des mathématiques en 4^{ème} et 3^{ème}).

Contexte 1⁴ : test dans lequel il s'agit de faire 3 exercices (résolution de problèmes mobilisant des savoir-faire dans l'optique application de procédures) comprenant au total 15 questions.

Rappel : palier 2 : atteste de la maîtrise du socle commun

α) Evaluation des compétences lors de ce test :

C3 : Organiser la conduite de calculs (sens des opérations ; sens de la grandeur ; calculs pensés ; propriétés des opérations ou des écritures)

C5: Traiter des données pour faire apparaître de nouvelles informations (tableau ; calculs numériques et statistiques ; proportionnalité ; graphique ; changements d'unités)

β) L'attestation du palier de compétence est assurée, par exemple, par un seuil de performances personnel que réussit l'élève :

Par exemple : pour un exercice QCM (épreuve à la mode au brevet et au baccalauréat, au moins) comprenant 9 questions les paliers sont définis ainsi :

Moins de 6 réponses valides sur 9 : palier **P1 atteint**

6 réponses valides sur 9 : palier **P2 atteint**

8 réponses valides sur 9 au moins : palier **P3 atteint**

Et cette logique là sera mise en œuvre pour les 2 autres exercices du test (qui ne sont pas des QCM)

⁴ Le lecteur se reportera à l'annexe 1, s'il le désire, pour voir les types de propositions de tests

χ) Bilan sous forme de note :

- Avoir atteint plus de P1 que de P2> 8 sur 20
- Avoir atteint autant de P1 que de P2 que de P3> 13 sur 20
- Avoir atteint plus de P2 que de P1 sans P3> 13 sur 20
- Avoir atteint plus de P2 que de P1 avec P3> 16 sur 20
- Avoir atteint autant de P2 que de P3> 16 sur 20
- Avoir atteint que des P3> 20 sur 20

Rappel :

Le niveau d'exigence du socle commun de connaissances et de compétences attendus correspond à l'atteinte du palier P2

Contexte 2⁵ : bilan (DS) (résolution de 3 problèmes complexes mobilisant la maîtrise de la preuve)
Le DS est formé de 9 énoncés (certes, au lieu de trois d'ordinaire communs à tous les élèves) puisqu'il y a, pour chaque problème, 1 exercice par palier. Pour suivre la logique du : « je peux m'engager à faire des math et donner à voir ce que je sais ».

α) Evaluation des compétences lors de ce DS :

C2 : Traiter une situation de doute pour décider et se convaincre et rédiger un enchaînement déductif pour prouver

C3 : Organiser la conduite de calculs (sens des opérations ; sens de la grandeur ; calculs pensés ; propriétés des opérations ou des écritures)

C4 : Planifier des calculs (longueurs, aires, volumes), mettre en formule, exploiter une formule et des propriétés géométriques pour résoudre

C5 : Traiter des données pour faire apparaître de nouvelles informations (Tableau ; calculs numériques et statistiques ; proportionnalité ; graphique ; changements d'unités)

β) Evaluation des savoirs communs et non communs (nc) aux 3 exercices:En problème 1 et 3 :

Additionner des relatifs

Multiplier deux relatifs

Diviser deux relatifs

Conduire un calcul

Moyenne (nc)

En problème 2 :

Reconnaître une propriété

Utiliser la propriété pour

déduire

En problème 3 :

Calculer des expressions littérales par substitution de valeurs numériques.

χ) L'attestation du palier de compétence est assurée, cette fois-ci, **selon le niveau de complexité des 3 exercices composant chaque problème** fixé a priori par l'enseignant.

Le problème 1 comprendra l'exercice 1 qui déterminera l'accès au palier 1 ; le problème 1 comprendra l'exercice 2 qui déterminera l'accès au palier 2 ; problème 1 comprendra l'exercice 3 qui déterminera l'accès au palier 3. Et ce, pour chaque problème, un choix de 3 exercices de complexité différente.

⁵ C'est en Annexe que 2 que figurent les types de propositions en 4^e et 3^e.

L'évaluation porte donc, sur les mêmes compétences s'articulant sur les mêmes savoirs et savoir-faire (à une exception près selon l'exemple ci-dessus) : ce qui différencie les exercices 1 et 2 et 3 c'est le niveau de complexité dans le quel les savoirs et savoir-faire sont mis en jeu.

Exemple sous une autre forme traduisant ce qui précède :

Pour le problème 1 :

- Avoir fait l'exercice 1 donne accès à la maîtrise de P1
- Avoir fait l'exercice 2 donne accès à la maîtrise de P2
- Avoir fait l'exercice 3 donne accès à la maîtrise de P3

Pour le problème 2 :

- Avoir fait l'exercice 1 donne accès à la maîtrise de P1
- Avoir fait l'exercice 2 donne accès à la maîtrise de P2
- Avoir fait l'exercice 3 donne accès à la maîtrise de P3

Pour le problème 3 :

- Avoir fait l'exercice 1 donne accès à la maîtrise de P1
- Avoir fait l'exercice 2 donne accès à la maîtrise de P2
- Avoir fait l'exercice 3 donne accès à la maîtrise de P3

δ) La question du support d'évaluation

La conception d'une fiche d'évaluation à la fois commune et individuelle pour le DS au moins, est une modalité qui permet de renforcer aussi bien l'aspect personnel et individuel de l'évaluation (pour l'élève et l'enseignant) et qui offre l'avantage de fournir à tous (en même temps) des indicateurs favorisant une auto correction pensée, dans la mesure où ce qui est attendu mathématiquement est transcrit sur la fiche et donne à voir à l'élève tout ce qu'il a réussi et tout ce qu'il n'a pas réussi.

La seule et grande vigilance est de concevoir cet outil sans qu'il introduise une lourdeur au point que l'élève se décourage de la prendre précisément pour outil. Sur ce point, les fiches proposées dans un article précédant ne sont pas satisfaisantes de ce point de vue là (après une expérimentation de 4 années et même si pendant cette durée ces fiches ont évolué) et c'est pour cette raison que nous les abandonnerons, pour en concevoir de nouvelles (travail en cours d'exécution).

ε) La transformation du bilan sous forme de notes

On peut l'imaginer selon le modèle mis en œuvre dans le test précédent (suivant une proportion de paliers atteints). Cette conversion vers la note recèle un inconvénient majeur que nous avons bien pointé précédemment: celui d'introduire (à nouveau) le biais du rapport à la note (« je vauX quoi par rapport à») au lieu du rapport au palier (« je suis capable de»). Mais tant que l'évaluation par paliers n'est pas partagée au sein du mezzo système, il n'y a pas d'autre alternative. **Pour moduler ce biais il est essentiel de faire passer l'idée que la note n'est qu'une communication sociale, dans notre système français, et rien de plus.** D'autant que, il faut le rappeler, la note est un repère et non pas une mesure (retour à ... *la publication de l'APMEP n° 96 « fondements de l'évaluation en mathématiques »* de Glaeser).

Dès lors que cette évaluation par paliers serait érigée comme principe dans le macro système (tel que le Canada ou la Belgique ou...dans nombre d'autres pays) pour favoriser sa légitimité dans le mezzo système, la logique du portfolio se substituerait à celle de la note pour rendre compte de la maîtrise des compétences. Belle perspective (pour le collège) car, déjà mise en place dans l'enseignement primaire d'ailleurs, dans certains lieux. Qui sait, la venue du socle commun de connaissances et de compétences comme exigence au collège, dès la rentrée 2007 offre sans doute une opportunité heureuse à un changement d'alternative pour une évaluation qui mettrait enfin en vedette ce que sait faire l'élève au lieu de persister dans des constats de manques. Evaluation par compétences qui renouvellerait aussi la nature des constats généralement avancés dans les conseils de classes en collège. Le livret de compétences annoncé concrétiserait-il le fruit de ces espérances ? Histoire à suivre...

5. Les exigences de l'évaluation par paliers de compétences

Du point de vue du métier de l'enseignant cela impose en effet un retournement de regard dans la conception et les modalités de l'évaluation (mouvement entrepris tout de même depuis au moins 20 ans tant les publications à ce sujet, étaient, et sont toujours, riches d'enseignement).

a) Le temps de préparation des sujets d'évaluation

La loyauté exige que l'on ne minimise pas naturellement ce paramètre : concevoir une telle évaluation est coûteux en énergie et en temps de travail, pour le professeur. Mais, pour le contre carrer, il est tout aussi nécessaire de pointer que ce nouveau rapport à la préparation des sujets d'évaluation renouvelle l'intérêt que l'enseignant peut porter à ce genre d'activité professionnelle. Il oblige à un nécessaire questionnement vis-à-vis des choix retenus en infligeant une réflexivité accrue sur l'enseignement apprentissage qui a été mis en œuvre.

De même pour envisager des modalités nouvelles concernant la correction des copies suivant cette optique en tenant compte toujours du critère de faisabilité puisque comme chacun sait un professeur n'a pas qu'une classe. Mais, l'utopie force à penser aussi qu'un jour, le travail par équipes (au vrai sens du terme et qui nécessitent évidemment une culture commune partagée sur des références théoriques sous jacentes à l'acte d'enseignement et qui ne relèvent pas de l'opinion mais bien de recherches validées en Education), fera partie intégrante du métier d'enseignant : la charge de travail sera à la fois enrichie et moins lourde. Utopie, peut-être pas tant que cela, puisque dans la formation des professeurs⁶ les compétences professionnelles des maîtres sont ainsi décrites : (quelques exemples extraits)

- Le professeur connaît l'état de la recherche dans sa discipline ; dans le domaine de la didactique, de la pédagogie et de la transmission des savoirs
- Le professeur est capable de tirer parti des apports de la recherche et des innovations pédagogiques pour actualiser ses connaissances et les exploiter dans sa pratique quotidienne
- Le professeur met à jour ses connaissances disciplinaires, didactiques et pédagogiques ; il sait faire appel à ceux qui sont susceptibles de lui apporter aide ou conseil dans l'exercice de son métier

⁶ In BO n°1 du 4 janvier 2007 (extrait du cahier des charges de la formation des maîtres) :

- Il connaît les mécanismes de l'apprentissage dont la connaissance a été profondément renouvelée, notamment par les apports de la psychologie cognitive

C'est admettre clairement que l'enseignement est un métier et qu'à ce titre il nécessite une formation.

b) L'intégration d'une marge d'initiative pour les élèves

Laisser le choix aux élèves, donc, les mettre en situation de s'orienter vers tel ou tel palier selon la conviction qu'ils ont a priori de leur propre seuil de réussite (ce qui doit présider leur choix) contribue sans nul doute à donner aux élèves un autre ton pour l'évaluation. Le pari est aussi de dévoluer aux élèves des marges d'initiative favorisant leur statut d'acteur de leur formation (souvent entendue comme valeur en éducation). L'évaluation ne serait plus ce « couperet », mais un temps où il s'agit de se mettre en scène pour savoir ce dont on est capable, sereinement. Restaurer l'estime de soi ne nuit en rien avec des exigences de passage d'examen, bien au contraire : ne vit-on pas mieux un examen dès lors que l'on a conscience, avant de « l'affronter » d'avoir toutes les chances de le réussir ?

Cette marge d'initiative porte également les germes d'un autre apprentissage dans le champ de la « citoyenneté » : celui de tout lire avant de se décider pour...et c'est pour cela que le nombre d'exercices lors d'un bilan passe de quatre à trois. Ce qui a aussi l'avantage de substituer la qualité à la quantité et d'essayer de minimiser la venue du stress chez l'élève (les directives émanant de l'Inspection Générale des mathématiques en février 2007 au sujet du « nouveau brevet » vont dans ce sens). Et puis, enseigner les mathématiques c'est aussi véhiculer une idée adéquate avec la pratique sociale des mathématiciens. Quant ces derniers « font des mathématiques » (au sens de la résolution de problème), cette activité est fondée sur la durée/endurance et non pas sur la durée/sprint.

Enfin, cette optique (présenter des sujets de longueur accessible, qui ne disqualifient pas au départ les élèves) tient aussi compte des vigilances préconisées par Antibio sur le sujet, dans le cadre de sa « constante macabre » dont le collègue est (hélas toujours trop souvent) porteur.

ANNEXE 1

Test 1 : Champ numérique en 3^{ème}

Evaluation des compétences :

C3 : Organiser la conduite de calculs (sens des opérations ; sens de la grandeur ; calculs pensés ; propriétés des opérations ou des écritures)

C5 : Traiter des données pour faire apparaître de nouvelles informations (tableau ; calculs numériques et statistiques ; proportionnalité ; graphique ; changements d'unités)

Evaluation des compétences par paliers selon des seuils de performance

Exercice 1 (C3)

QCM : choisir la bonne réponse en l'entourant .

1	La mesure d'un côté d'un carré ayant pour aire 8 cm ²	N'existe pas	$\sqrt{8}$	8
2	$(\sqrt{5})^2$ est égal à	- 5	25	5
3	$\sqrt{16}$ est égal à	8	4	- 4
4	$\sqrt{30}$	Ne possède pas de valeur exacte	Est égale à 5,477225575	N'existe pas
5	$\frac{85}{57}$	Est simplifiable par 5	N'est plus simplifiable	Est simplifiable par 3
6	$-\sqrt{17}$	Est un nombre positif	Est un nombre négatif	Est égal à $\sqrt{17}$
7	Le nombre $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	Est un nombre irrationnel	Est un nombre entier	N'existe pas
9	$3 \times \frac{5}{7} + \frac{2}{7}$ égal à	3	$\frac{17}{7}$	$\frac{107}{7}$

Exercice 2 (C5)

a) Voici le début d'une série ordonnée :

3 ; 5 ; 5 ; 8 ; 8 ; 10 ; 13 ; 14 ; ...

Trouver le **nombre** de valeurs manquantes après 14 sachant que la médiane est 13

b) Construire dans chacun des cas une série de **5 valeurs**

- Dont la moyenne est 12
- Dont la médiane est 9

c) Qu'as-tu retenu d'essentiel au sujet de la notion de moyenne ?

Evaluation de la compétence C3

P1
Moins de 5 réponses valides sur 8

P2
5 à 7 réponses valides sur 8

P3
8 réponses valides sur 8 au moins

Evaluation de la compétence C5

P1
1 réponse valide sur 4

P2
2 réponses valides sur 4

P3
Au moins 3 réponses valides sur 4

Bilan sous forme de note dans le cadre d'un TEST :

- Avoir atteint plus de P1 que de P2 **ou** 1P1 en ex 1P2 en exe 2
- Avoir atteint autant de P1 que de P2 en exercice 1 que de P3
- Avoir atteint plus de P2 que de P1 sans P3
- Avoir atteint plus de P2 que de P1 avec P3
- Avoir atteint que des P3

8 sur 20
13 sur 20
13 sur 20
16 sur 20
20 sur 20

Test 1 : Champ numérique et statistique en 4^{ème}

Evaluation des compétences :

C3 : Organiser la conduite de calculs (sens des opérations ; sens de la grandeur ; calculs pensés ; propriétés des opérations ou des écritures)

C5 : Traiter des données pour faire apparaître de nouvelles informations (tableau ; calculs numériques et statistiques ; proportionnalité ; graphique ; changements d'unités)

Evaluation des compétences par paliers selon des seuils de performance 

Exercice 1

QCM : choisir la bonne réponse en l'entourant .

1	$-5 \times 7 =$	35	- 35	2
2	Si a est l'inverse de b alors :	$a + b = 0$	$a + b = 1$	$a \times b = 1$
3	L'inverse de 4 est :	- 4	0,25	$-\frac{1}{4}$
4	$\frac{-15}{3} =$	- 5	5	- 12
5	$\frac{-28}{-7} =$	21	4	- 4
6	45 - 57 a le même signe que :	- 57 x 45	$\frac{-45}{-57}$	57 - 45
7	57 x (- 45) a le même signe que :	- 57 x 45	(- 57) x (- 45)	$\frac{57}{45}$
8	- 2,5 + 3,1 a le même signe que :	- 2,5 x 3,1	2,5 - 3,1	3,1 : 2,5
9	35 : 78 0, 4487179487 A la lecture de l'écran de la calculatrice ci-dessus on peut dire que :	L'arrondi au centième du résultat est 0,44	L'arrondi au dixième du résultat est 0,5	L'arrondi au centième du résultat est 0,45

Evaluation des compétences **C3** et **C5**

P1
Moins de 6 réponses valides sur 9

P2
6 réponses valides sur 9

P3
8 réponses valides sur 9 au moins

Exercice 2

1. Calculer $A = 6 - 7 + 4 - 3 + 2 - 8$
A =

2. Donner 2 nombres entiers relatifs dont la produit est - 12

3. Trouver 2 possibilités pour que le produit de 2 entiers relatifs soit égal à 6 en les illustrant par 2 cas différents

4. Transformer chaque somme en produit puis effectuer

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = \quad =$$

$$- 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = \quad =$$

Evaluation de la compétence **C3**

P1
2 réponses valides sur 5

P2
3 réponses valides sur 5

P3
4 réponses valides sur 5 au moins

<p>Exercice 3</p> <p>Voici une série de notes obtenues par Richard en français : 15 ; 10 ; 4 ; 13 ; 7 ; 8 ; 16 ; 17 ; 9</p> <p>On a demandé à plusieurs élèves de calculer la moyenne de Richard :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Julien a obtenu 10,5 en additionnant 17 et 4 et en divisant le résultat par 2 2. Agnès a obtenu 10 en additionnant les notes et en divisant par 9 3. Eric a obtenu 10 en rangeant les notes par ordre croissant et en choisissant la note du milieu 4. Océane a obtenu 11 en additionnant les notes et en divisant par 9 	<p><i>Evaluation de la compétence C5</i></p> <p>P1 Avoir avancé la réponse 1 ou 3</p> <p>P2 Avoir avancé la réponse 2 ou 4</p> <p>P3 Avoir obtenu la réponse 4</p>
<p>Bilan sous forme de note :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir atteint plus de P1 que de P2 • Avoir atteint autant de P1 que de P2 que de P3 • Avoir atteint plus de P2 que de P1 sans P3 • Avoir atteint plus de P2 que de P1 avec P3 • Avoir atteint que des P3 <p><i>Rappel :</i> Le niveau d'exigence du socle commun de connaissances et de compétences attendus correspond à l'atteinte du palier P2.</p>	<p>8 sur 20</p> <p>13 sur 20</p> <p>13 sur 20</p> <p>16 sur 20</p> <p>20 sur 20</p>

BILAN 1

Champs : numérique, statistique et géométrie en 3è (côté prof)

Evaluation des compétences :

Evaluation par paliers selon le niveau de complexité des problèmes

C2 : Traiter une situation de doute pour décider et se convaincre et rédiger un enchaînement déductif pour prouver

C4 : Planifier des calculs (longueurs, aires, volumes), mettre en formule, exploiter une formule et des propriétés géométriques pour résoudre

C5 : Traiter des données pour faire apparaître de nouvelles informations (Tableau ; calculs numériques et statistiques ; proportionnalité ; graphique ; changements d'unités)

Evaluation des savoirs communs et non communs (nc): [ceci ne figure pas sur le texte de l'élève]

En problème 1

Moyenne

Médiane (nc)

Equation : résolution (nc)

En problème 2

Sens de l'irrationnel

Calculs de longueurs/aires

Valeur exacte

En problème 3

Théorème de Thalès

Théorème de Pythagore (nc)

Pour chaque problème à résoudre choisis le palier que tu es sûr(e) d'atteindre

Problème 1 (Evaluation de C5)

Palier 1

Durant une dizaine de jours en février, Nathan a relevé les températures chaque matin. Il constate que pendant :

3 jours il a fait – 2 degrés ;

1 jour il fait 0 degré

2 jours il a fait – 6 degrés

4 jours il a fait 2 degrés

Calculer la moyenne des températures relevées par Nathan.

Palier 2

On considère la série statistique suivante : 34 ; 44 ; 40 ; 43 ; 34 ; 52 ; 40 ; 17 ; 43 ; 51 ; 45 ; 34 ; 32 ; 42

1. Calculer la médiane de cette série
2. Calculer la moyenne de cette série
3. Propose une interprétation au vu de ces résultats

Palier P3

La taille moyenne de 11 joueurs d'une équipe de football est de 1,81mètre. On a pu relever la taille des 10 joueurs (autres que le gardien) :

1,71 ; 1,80 ; 1,85 ; 1,75 ; 1,78 ; 1,83 ; 1,75 ; 1,80 ; 1,85 ; 1,90

1. Déterminer la taille du gardien de buts
2. Déterminer la taille médiane de ces onze joueurs

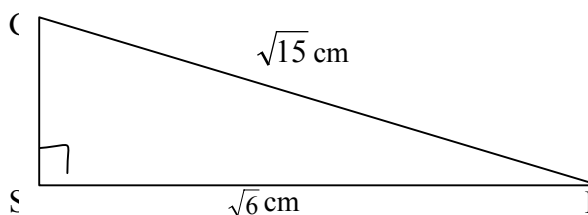
Problème 2 (Evaluation de C2 et C4)

Palier 1

On considère le triangle suivant:

Le côté [GS] mesure t-il un nombre entier de cm ?

Prouve ce que tu avances.



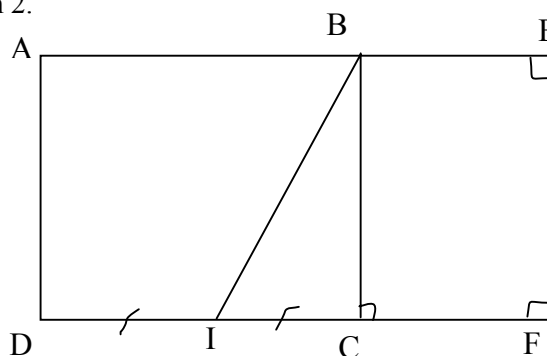
Palier 2

1. Calculer l'aire et le périmètre d'un carré ci-contre de côté $\sqrt{11}$ cm.
2. Calculer la longueur du côté d'un carré dont l'aire mesure 81 cm^2
3. Calculer alors le périmètre du carré identifié en 2.

Palier P3

L'unité est le décimètre. ABCD est un carré. $AB = 1$; I est le milieu de [DC], et le cercle de centre I, de rayon IB coupe [DC) en F.

Calculer la valeur exacte de IB et la valeur exacte de DF



Problème 3 (Evaluation de C2 et C4)

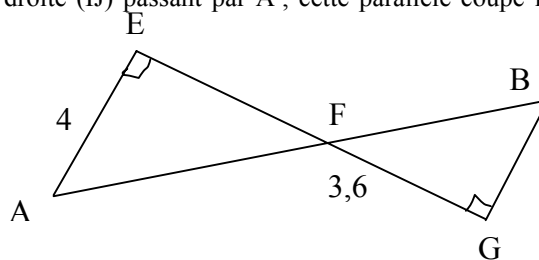
Palier 1

L'unité de longueur est le centimètre.

Tracer un rectangle ABCD tel que $AB = 8$ et $BC = 4$. Placer sur le segment [AB] le point I tel que $AI = 6$.

Placer le point J milieu du segment [BC]. Tracer la parallèle à la droite (IJ) passant par A ; cette parallèle coupe le segment [DC) et K et la droite (BC) en H.

Calculer BH.



Palier 2

Pour aller de la bouée A vers la bouée B avec son voilier, Matthias suit le trajet AEFGB. Les points E,F,G et A,F,B sont alignés. $EF = 3 \text{ km}$

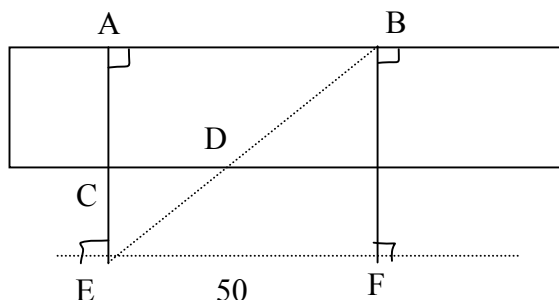
1. Calculer la longueur de ce trajet
2. Calculer la longueur AB des deux bouées

Palier 3

Les bords de la rivière sont parallèles. $CE = 2\text{m}$ $CD = 8\text{m}$

On pose $AC = x$.

Prouver que $x + 2 = 12,5$. En déduire la largeur de la rivière



UNITE 1

BILAN 1 (côté professeur)

Champs : numérique et littéral et statistique et géométrie

Evaluation des compétences :

Evaluation par paliers selon le niveau de complexité des problèmes

C2 : Traiter une situation de doute pour décider et se convaincre et rédiger un enchaînement déductif pour prouver
 C3 : Organiser la conduite de calculs (sens des opérations ; sens de la grandeur ; calculs pensés ; propriétés des opérations ou des écritures)

C4 : Planifier des calculs (longueurs, aires, volumes), mettre en formule, exploiter une formule et des propriétés géométriques pour résoudre

C5 : Traiter des données pour faire apparaître de nouvelles informations (Tableau ; calculs numériques et statistiques ; proportionnalité ; graphique ; changements d'unités)

Evaluation des savoirs communs et non communs (nc): ceci ne figure pas sur le texte élève

En problème 1 et 3	En problème 2	En problème 3
Additionner des relatifs	Reconnaître une propriété	Calculer des expressions littérales
Multiplier deux relatifs	Utiliser la propriété pour déduire	par substitution de valeurs numériques
Diviser deux relatifs		
Conduire un calcul		
Moyenne (nc)		

Pour chaque problème à résoudre choisis le palier que tu es sûr(e) d'atteindre

Problème 1 (Evaluation de C3 et C5)

Palier 1

Chaque matin de la 1^{ère} semaine de février Elsa a relevé la température extérieure puis a construit le tableau suivant :

Jour	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
Température en ° C	- 4	- 2	0	+ 3	+ 7	- 1	+ 11

Calcule la moyenne des températures relevées par Elsa.

Palier 2

Durant une dizaine de jours en février, Nathan a relevé les températures chaque matin. Il constate que pendant :

3 jours il a fait - 2 degrés ;

1 jour il fait 0 degré

2 jours il a fait - 6 degrés

4 jours il a fait 2 degrés

Calculer la moyenne des températures relevées par Nathan.

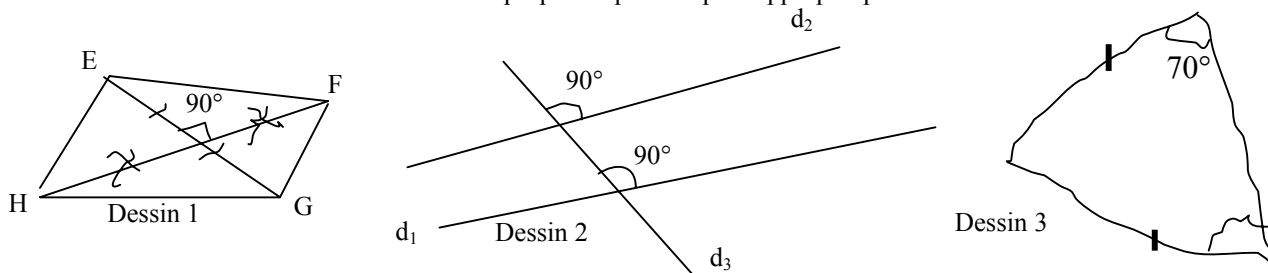
Palier P3

Sachant que le produit de deux nombres A et B est positif et que leur somme est négative quels sont les signes de A et B ?

Problème 2 (Evaluation de C2 et C4)

Palier 1

Pour chacun des dessins suivants énonce une propriété que l'on peut appliquer pour avancer une affirmation valide :

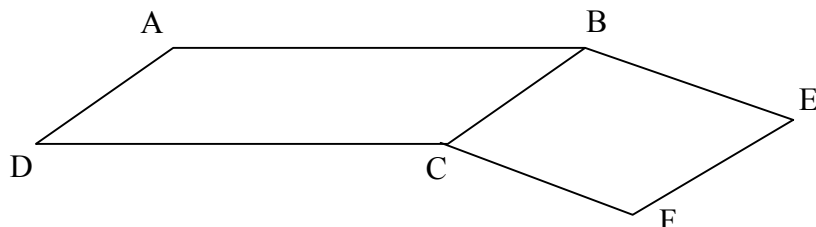


Palier 2

Construire un rectangle EFGH. Soit O le point d'intersection de ses diagonales. Explique pourquoi le point O se trouve sur la médiatrice du côté [FG].

Palier 3

Après avoir reproduit la figure suivante, où ABCD et BEFC sont deux parallélogrammes détermine la nature de AEFD en mobilisant la ou les propriétés adéquates.



Problème 3 (Evaluation de C2 et C4)

Palier 1

Calculer $A = 3a + 7$ pour $a = 2$

Calculer $B = 4 + 3y$ pour $y = 5$

Calculer $C = 2 + 6(-5 + 8)$

Palier 2

Sachant que $a = 5$; $b = -3$; $c = -10$

calculer :

$$D = -2a ; \quad E = a - b ; \quad F = -3c + a ; \quad H = \frac{c}{a} + 2b$$

Palier 3

Pour $a = 3$; $b = -4$; $c = -5$; $d = 7$ calculer les expressions suivantes :

$$I = a - b + c ; \quad J = -5ac + bd \quad k = 2a - 3b$$

Fiche d'évaluation individuelle du bilan 4^{ième} (UNITE 1)

P b	Compétence	Critères de réussite	Palier atteint
1	C3 Savoir organiser la conduite de calculs	Avoir su additionner des relatifs (somme positive) Avoir su diviser par 7 (diviser 2 nombres positifs) Avoir su additionner des relatifs (somme négative) Avoir su obtenir un quotient négatif (règle des signes du quotient) Avoir su appliquer la règle du produit Avoir su appliquer la règle de la somme des relatifs	P1 2 critères atteints P2 2 critères atteints P3 2 critères
1	C5 Savoir traiter des données	Avoir su lire le tableau Avoir fait la somme des valeurs Avoir compris qu'il fallait diviser la somme par 7 Avoir su interpréter les données (10 valeurs) Avoir fait la somme des valeurs Avoir compris qu'il fallait diviser la somme par 10 Avoir su interpréter les données pour déduire le signe du produit Avoir su interpréter les données pour déduire le signe de la somme Avoir su déduire que les 2 nombres étaient négatifs	P1 3 critères atteints P2 3 critères atteints P3 3 critères atteints

2	C2 Traiter une situation de doute (ou pas) et écrire un enchaînement déductif pour trancher	<p>Avoir su lire les données utiles</p> <p>Avoir su énoncer une propriété cohérente (qui va avec) avec les données mobilisées (même inadéquate)</p> <p>Avoir émis une déduction cohérente avec la propriété énoncée (<i>même inadéquate</i>)</p> <p>Avoir su mobiliser la propriété adéquate pour conclure</p> <p>Avoir su traduire de l'énoncé que les points A, B, E sont alignés et D,C,F sont alignés</p> <p>Avoir su mobiliser des propriétés adéquates pour conclure</p>	<p>P1 3 critères atteints sur 2 figures sur 3</p> <p>P2</p> <p>P3 2 critères atteints</p>
2	C4 Exploiter des propriétés géométriques pour résoudre	<p>Avoir mobilisé la propriété du losange</p> <p>Avoir mobilisé la propriété de 2 droites perpendiculaires à une même 3ème</p> <p>Avoir mobilisé la propriété de la somme des angles dans un triangle</p> <p>A partir de $OF = OG$ avoir su mobiliser la propriété adéquate de la médiatrice de $[FG]$</p> <p>Avoir su déduire que $(AB) // (DC)$ et que $(BE) // (CF)$ en avançant la propriété adéquate</p>	<p>P1 3 critères atteints</p> <p>P2</p> <p>P3</p>
3	C3 Savoir organiser la conduite de calculs	<p>Avoir su additionner des relatifs et avoir su multiplier des relatifs positifs</p> <p>Avoir su additionner des relatifs et avoir su multiplier des relatifs positifs</p> <p>Avoir su additionner des relatifs et avoir su multiplier des relatifs</p>	<p>P1 si 2 calculs sur 3</p> <p>P2 si 3 calculs sur 4</p> <p>P1 si 2 calculs sur 4</p> <p>P3 si 3 calculs sur 3</p>
3	C4 Savoir planifier des calculs	<p>Avoir su remplacer les valeurs littérales par les valeurs numériques et avoir respecté la priorité de la multiplication sur l'addition</p>	<p>P1</p> <p>P2</p> <p>P3</p>

<p>Bilan sous forme de note :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir atteint plus de P1 que de P2 • Avoir atteint 2 paliers et 0 palier à un exercice complet • Avoir atteint autant de P1 que de P2 que de P3 • Avoir atteint plus de P2 que de P1 sans P3 • Avoir atteint plus de P2 que de P1 avec P3 • Avoir atteint autant de P3 que de P2 • Avoir atteint que des P3 et un exercice non fait • Avoir atteint que des P3 <p><i>Rappel :</i> Le niveau d'exigence du socle commun de connaissances et de compétences correspondant au niveau de 4^e correspond à l'atteinte du palier P2.</p>	<p>8 sur 20</p> <p>8 sur 20</p> <p>13 sur 20</p> <p>13 sur 20</p> <p>16 sur 20</p> <p>16 sur 20</p> <p>16 sur 20</p> <p>20 sur 20</p>
--	---

FICHE D'ÉVALUATION INDIVIDUELLE DU BILAN 1 (UNITE 1)

<i>Pb</i>	<i>Compétence évaluée</i>	<i>Critères de réussite</i>	<i>Palier atteint</i>
1	C5 Savoir traiter des données	<p>Avoir su interpréter les données (10 valeurs) Avoir fait la somme des valeurs Avoir compris qu'il fallait diviser la somme par 10</p> <p>1) Pour la médiane : Avoir ordonné la série Avoir positionné toutes les valeurs (14) Avoir sélectionné la valeur correcte de la médiane : 41</p> <p>2) Pour la moyenne : Avoir su interpréter les données (14 valeurs) Avoir fait la somme des valeurs Avoir compris qu'il fallait diviser la somme par 14</p> <p>3) Pour l'interprétation Avoir su élaborer une interprétation cohérente au vu de ses résultats</p> <p>1) Pour la taille du gardien Avoir su rendre compte d'une traduction correcte du problème (sous forme d'une équation ou pas)</p> <p>2) Pour la médiane : Avoir ordonné la série Avoir positionné toutes les valeurs (11) Avoir sélectionné la valeur correcte de la médiane : 1,80 m</p>	<p>P1</p> <p>P2 Avoir atteint les critères en 1) et en 3) au moins. Sinon P1</p> <p>P3</p>
2	C2 Traiter une situation de doute (ou pas) et écrire un enchaînement déductif pour trancher	<p>Avoir su poser la condition nécessaire : triangle rectangle Avoir su énoncer la propriété adéquate pour calculer GS : théorème de Pythagore Avoir émis la déduction cohérente avec le calcul présenté (voire non valide en regard de la réponse vraie : c'est 3 donc c'est un entier)</p> <p>1) Pour l'aire et le périmètre du carré Avoir su traduire le problème posé en fonction de la donnée de la mesure du côté du carré</p> <p>2) Pour calculer la longueur du côté d'un carré dont l'aire est connue Avoir su traduire le problème posé en fonction de la donnée de l'aire du carré</p> <p>3) Calculer alors le périmètre du carré identifié en 2 Avoir su prendre la donnée précédente pour calculer le périmètre</p> <p>1) Pour le calcul de IB Avoir su poser la condition nécessaire : triangle rectangle ICB en C Avoir su énoncer la propriété adéquate pour calculer IB: théorème de Pythagore</p> <p>2) Pour le calcul de DF Avoir su avancer que la propriété du rayon du cercle $IB = IF$</p>	<p>P1</p> <p>P2</p> <p>P3</p>
2	C4 Savoir planifier des calculs	<p>Avoir su appliquer le théorème de Pythagore (égalité des carrés de longueurs valide) dans le triangle GSP Avoir su calculer GS sans avoir forcément posé que GS était positive pour valider le rejet de la valeur négative</p> <p>1) Pour l'aire et le périmètre du carré Ne pas avoir confondu aire et périmètre du carré Avoir su utiliser la valeur exacte de $\sqrt{11}$ pour obtenir le périmètre du carré ($4x\sqrt{11}$ cm)</p>	<p>P1</p> <p>P2</p>

	C4 Savoir planifier des calculs	<p>Avoir su que le carré de $\sqrt{11}$ était 11 pour obtenir l'aire 2) Pour calculer la longueur du côté d'un carré dont l'aire est connue Avoir su que le nombre dont le carré est 81 est 9</p> <p>Avoir justifié (ou non) le + 9 pour valider le rejet de la valeur négative 3) Calculer alors le périmètre du carré identifié en 2 Avoir su obtenir le périmètre en reprenant la donnée précédente $4 \times 9 = 36$ 1) Pour le calcul de IB Avoir su appliquer le théorème de Pythagore (égalité des carrés de longueurs valide) pour calculer IB Avoir su obtenir la valeur exacte de IB Avoir su calculer IB sans avoir forcément posé que IB était positive pour valider le rejet de la valeur négative 2) Pour le calcul de DF Calculer DF en ayant su spécifier (ou non) l'alignement des points D, I, C, F en avançant que $DF = IF + ID$</p>	<p>P3</p> <p>P2 si Erreur sur IF seulement</p>
3	C1 Savoir construire une figure	<p><i>Dans l'énoncé du problème relatif à P1</i> Avoir construit la figure adéquate à l'énoncé</p>	P2
3	C2 Traiter une situation de doute (ou pas) et écrire un enchaînement déductif pour trancher	<p><i>Pour calculer BH</i> Avoir su poser les conditions d'application relatives à Thalès (configuration des triangles emboîtés et parallélisme des deux côtés) <i>Pour calculer le trajet AEFGB</i> Avoir su avancer les conditions d'applications nécessaires pour mobiliser le théorème : 2 droites perpendiculaires à une même 3^{ème} pour prouver (EA) // (BG) Avoir avancé les conditions d'application nécessaires pour mobiliser le théorème de Thalès dans les triangles croisés FEA et FGB pour calculer BG <i>Pour calculer AC</i> Avoir avancé les conditions d'application nécessaires pour mobiliser le théorème de Thalès dans les triangles EAB et ECD</p>	<p>P1</p> <p>P2</p> <p>P3</p>
3	C4 Savoir planifier des calculs	<p><i>Pour calculer BH</i> Avoir su appliquer le théorème de Thalès en posant les rapports corrects Avoir su avancer une méthode valide de son choix pour calculer BH Avoir obtenu un résultat cohérent par rapport à la situation (même si BH est faux) <i>Pour calculer le trajet AEFGB</i> Avoir fait la somme des longueurs AE et EF et FG et GB</p> <p><i>Pour calculer AC</i> Pour calculer x+2 avoir avancé les rapports de Thalès adéquats Avoir su déduire des rapports l'égalité $x+2 = 12,5$ Avoir su déduire la valeur de AC en ayant repéré que $x = AC$ (donc $AC = 10,5$)</p>	<p>P1</p> <p>P2</p> <p>P3</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Avoir atteint plus de P1 que de P2 ou de P3 • Avoir atteint autant de P1 que de P2 ou P3 avec 0 Palier pour un ex • Avoir atteint autant de P1 que de P2 que de P3 • Avoir atteint plus de P2 que de P1 sans P3 • Avoir atteint plus de P2 que de P1 avec P3 • Avoir atteint autant de P2 que de P3 • Avoir atteint plus de P3 que de P2 et tous les exercices faits • Avoir atteint que des P3 	<p>8 sur 20</p> <p>8 sur 20</p> <p>13 sur 20</p> <p>13 sur 20</p> <p>16 sur 20</p> <p>16 sur 20</p> <p>16 sur 20</p> <p>20 sur 20</p>
--	---

EXAMENS**Mathématiques : Le Brevet 2008**

Alfred BARTOLUCCI
Formateur CEPEC

1. Les compétences à faire acquérir dans le cadre du B2I –Mathématiques.

Voici un tableau qui récapitule les contributions des mathématiques au B2i.
(Sources EDUSCOL)

Le B2I traverse toutes les disciplines et parcourt les cursus de l'école primaire au lycée	
Niveau 1	Objectif : Utilisation autonome et raisonnée des technologies d'information et de communication pour
Période : Acquisition dès la fin du primaire. Peut déborder sur le collège.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lire et produire des documents ▪ Pour rechercher des informations ▪ Pour communiquer
L'ensemble des compétences répertoriées n'est pas exclusif et peut être soumis à ré-actualisation	
	Contributions de la discipline
N1A : maîtriser les premières bases de la technologie informatique : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vocabulaire spécifique ▪ Souris et quelques commandes clavier ▪ Ouvrir et enregistrer un fichier, un dossier 	Ce niveau peut être sollicité dès les premières séances de prise en main des logiciels de mathématiques (logiciels de géométrie dynamique, tableur, traitement de texte, divers tutoriels...).
N1B : adopter une attitude citoyenne face aux informations véhiculées. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérifier les données saisies. ▪ S'interroger sur la pertinence des résultats produits. ▪ Respecter la propriété intellectuelle. 	Le travail papier exige en permanence à avoir une vigilance sur les résultats et les démarches, l'utilisation de logiciels (tableur en particulier) conduit à redoubler cette vigilance. La commodité de saisie pourrait favoriser un rapport « magique » à la machine : « qu'est-ce qui se passe pourtant j'ai bien répondu ! »
N1C : produire créer modifier et exploiter un document à l'aide d'un logiciel de traitement de texte. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consulter un document existant ▪ Saisir modifier un texte ▪ Organiser dans un même document texte et image ▪ Utiliser le correcteur d'orthographe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise au propre d'une synthèse de savoir : deux élèves la réalisent pour la classe. ▪ Production de panneaux dans le cadre d'une recherche (problème énigme, question d'histoire des mathématiques, projet interdisciplinaire...),

<p>N1D : Chercher à se documenter au moyen d'un produit multimédia :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultation raisonnée (en présence du maître pour l'Internet). ▪ Exploiter l'information recueillie. ▪ Comparer pour choisir. ▪ Faire preuve d'esprit critique face aux documents. 	<p>Cette compétence peut être visée lors d'un travail de recherche (prise d'informations et documentation). L'enseignant doit à ce stade fournir les adresses Internet :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réflexion sur la notion de sondage (INSEE), sur la taille des échantillons et les méthodes utilisées. ▪ Travail sur l'histoire des mathématiques
<p>N1E : communiquer au moyen d'une messagerie électronique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ S'adresser à un ou plusieurs destinataires. ▪ Utiliser les règles de la correspondance sur internet. ▪ Recevoir et exploiter un fichier. ▪ Comparer Internet et d'autres services de communication. 	<p>Se fait aisément dans le cadre d'un intranet et de la transmission de devoirs réalisés en salle informatique.</p>

<p>Niveau 2</p>	<p>Objectif : l'élève maîtrise les compétences de N1. Il domine l'utilisation des outils informatiques pour produire communiquer s'informer et ordonner sa propre documentation. Il perçoit les limites relatives à l'utilisation de l'informatique.</p>
<p>Période : Acquisition dès la fin du collège. Peut déborder sur le lycée</p>	
<p>L'ensemble des compétences répertoriées n'est pas exclusif et peut être soumis à ré-actualisation</p>	
	<p>Contributions de chaque discipline : exemples de séquences pendant lesquelles ces compétences peuvent être repérées</p>
<p>N2A : organiser les traitements numériques à l'aide d'un tableur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpréter les résultats à partir de données saisies par l'élève sur une feuille de calcul élaborée par l'enseignant ▪ Créer une feuille de calcul en utilisant les formules 	<p>Exemple de travail en salle informatique : L'enseignant propose aux élèves une feuille de calcul dont les formules sont masquées. Après analyse de la feuille, les élèves doivent réaliser une feuille de même type. (calcul de PGCD, encadrement d'une solution d'équation, résolution d'équations, enchaînements de fonctions...)</p>
<p>N2B : produire créer et exploiter un document</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Créer un tableau. ▪ Organiser un document (texte tableau images). ▪ Créer un document avec des liens hypertextuels pour organiser la présentation de ses arguments. 	<p>Traitement et analyse de données en statistique (tri, calculs d'étendue et de moyenne, diagrammes).</p>
<p>N2C : s'informer se documenter</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliser les principales fonction d'un navigateur ▪ Utiliser un moteur de recherche ▪ Télécharger un fichier 	<p>Exemple : Chercher qui était PYHTAGORE de Samos, trouver différentes démonstrations du théorème de PYTHAGORE.</p>
<p>N2D : organiser des informations</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sauvegarder ou chercher des informations dans un endroit indiqué ▪ Localiser une information donnée 	<p>Le travail effectué en salle informatique peut être envoyé via le réseau dans le dossier de l'enseignant.</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organiser son espace de travail 	
N2E : communiquer au moyen d'une messagerie électronique <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adresser des pièces jointes 	Echanges intra classes, entre classes ou établissements à propos de recherches de problèmes.

2. B2i en pratique en Mathématiques.

Nous proposons un outil utilisé pour l'auto positionnement pour des élèves dans le cadre d'une classe de quatrième aide et soutien. La fiche est présentée sur un format A3. A chaque utilisation, si la compétence s'est manifestée, l'élève inscrit dans la partie **Activité preuve** la date et le titre de l'activité.

L'enseignant ne contrôle pas systématiquement mais interpelle tel ou tel qui rencontre un problème alors qu'il a sur sa feuille de positionnement indiqué maîtrisée la compétence correspondante dans l'activité du jour ou dans une activité précédente. Dans la durée, ce fonctionnement est très satisfaisant par le recul et la responsabilisation des élèves qu'il induit.

Compétence	Activités preuve.
Je sais démarrer l'ordinateur et mettre en route un logiciel familier précis (Word, Excel, CABRI, ...).	Selon la fréquence de l'utilisation de l'outil informatique en cours de math, en fin d'année chaque case comporte un grand nombre d'activités preuves. A un moment donné, on va même décider de ne plus compléter telle case : la compétence est supposée acquise de façon stable !
Je sais enregistrer dans un répertoire précis un document que j'ai créé moi-même.	
Je sais ouvrir et fermer un dossier (ou répertoire) et e sais le retrouver et ouvrir un document donné pour une consultation ou pour poursuivre un travail commencé à une autre date.	
J'utilise la souris pour déplacer le pointeur et fixer la position du curseur, ou pour valider un choix. Je maîtrise suffisamment le clavier pour saisir les caractères en minuscules, en majuscules et les différentes lettres accentuées usuelles, pour déplacer le curseur, valider et effacer.	
Je sais améliorer la présentation d'un document : choix et taille des caractères, apparence (gras, italique, souligné), disposition (centré, retraits), puces et retraits, tableau, bordures, couleurs (caractères et fond), insertion (graphique, figure)	

Je suis capable de saisir des données sur une feuille de calcul élaborée par l'enseignant et d'interpréter les résultats fournis.	
Je suis capable de créer une feuille de calcul simple qui réponde à un problème donné en utilisant les bonnes formules et en les saisissant correctement. Dans ce travail, si je commets une erreur, je suis capable de contrôler ma « création » en vérifiant la validité des résultats que j'obtiens.	

3. Sitographie pour des professeurs de mathématiques et leurs élèves

Enfin, nous présentons un ensemble de liens que nous exploitons pour préparer nos cours ou des activités diverses, pour ouvrir certaines approches mathématiques, pour illustrer telle ou telle notion avec une vidéo projecteur, pour proposer des activités ludiques ou encore pour les conseiller à des élèves ...

Vous pouvez retrouver cette liste de liens actifs sur notre site Internet www.cepec.org dans la rubrique Publications – pratiques Math – n°47

- ▶ <http://perso.orange.fr/m-levaray/Adresse%20Sites%20Mathematiques.htm>
Adresse de sites sur les mathématiques
- ▶ http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_des_math%C3%A9matiques
Histoire des mathématiques
- ▶ <http://www.pedagonet.com/other/enigme.html>
Résolution de problèmes, Enigmes
- ▶ <http://www.momes.net/education/geometrie/geometrie.html>
Géométrie, numération, primaire
- ▶ <http://perso.orange.fr/yoda.guillaume/index.htm>
Nombres, curiosités, théorie, usage
- ▶ <http://www.educnet.education.fr/localisation/>
Collecte de données depuis l'espace
- ▶ <http://www.imcce.fr/page.php?nav=fr/actualites/archive.php/Promenade/pages3/324.html>
Astronomie pour tous
- ▶ <http://trucsmaths.free.fr/dicomaths/dicomaths.htm>
DICO-MATHS anglais-français pour le collègue
- ▶ <http://www.edunet.tn/ressources/resdisc/reseaumaths/indexhist.htm>
Chronologie des maths

- ▶ http://perso.orange.fr/debart/geometrie/geom_descartes_interactif.html
La Géométrie de Descartes
- ▶ http://trucsmaths.free.fr/coin_profs.htm
Activités 6° à 3° et 3° d'insertion, histoire, maths - anglais, problèmes, ...
- ▶ <http://trucsmaths.free.fr/Pi.htm>
Le nombre p
- ▶ <http://perso.orange.fr/math.lemur/>
Activités animées, jeux, perspectives impossibles, géométrie en 3D
- ▶ <http://www.les-mathematiques.net/index.php3>
Cours à télécharger pour CAPES, AGREG...
- ▶ <http://www.mjc-andre.org/pages/amej/accueil.htm>
Maths en jeans : sujets de recherche ...
- ▶ <http://perso.orange.fr/therese.eveilleau/>
Tours de magie interactifs, énigmes, cours et exercices animés, jeux, illusions, paradoxes...
- ▶ <http://www.trigofacile.com/>
Trigonométrie, paradoxes, éléments d'Euclide...
- ▶ http://aftopo.club.fr/publications/lexique/mes_long.htm
Mesures des longueurs : mesure directe, indirecte, électronique, calculs de réduction, lever à l'aide de mesures de distances.
- ▶ <http://patrice.bailhache.free.fr/thmusique/index.html>
Mathématique et musique.
- ▶ http://www-cabri.imag.fr/nathalie/Symetrie/Projet/APS_Symetrie2000.htm#aps_7
Projet pluridisciplinaire : Symétrie en maths, physique, histoire, au lycée.
- ▶ <http://www.agro-montpellier.fr/cnam-lr/statnet/cours.htm>
Statistique descriptive, Analyse Combinatoire, Calcul des probabilités, Variables Aléatoires, Echantillonnage Estimation, Ajustement Linéaire, Tests.
- ▶ http://fr.wikipedia.org/wiki/Techniques_de_calcul_mental
Techniques de calcul mental
- ▶ <http://www.alphaquark.com/Mathematique/Mathematique.htm>
Algèbre booléenne, Courbes mathématiques, Équation du second degré, Logarithme, Progressions arithmétiques et géométriques, Pythagore, Trigonométrie
- ▶ <http://www.vivelesmaths.com/>
Des cours de MATH à base d'exercices corrigés (de la Seconde à la Terminale)

- ▶ <http://www.chez.com/histoiredechiffres/numeration/zero.htm>
Le Zéro
- ▶ <http://jellevy.yellis.net/index.php3>
Activités maths interactives de CE2 à terminale et préparation CAPES et AGREG
- ▶ <http://coboemol.edres74.ac-grenoble.fr/maths/brevet/>
Quelques sujets du brevet de mathématiques
- ▶ http://f23.www.france-examen.com/brevet/sujets/sujets-probables/maths-99253_87698_99517.html
Statistiques de probabilité de sujets au brevet par année.
- ▶ <http://fr.maths.free.fr/maths/index.htm>
Activités de maths en collège, exercices interactifs.
- ▶ <http://perso.orange.fr/mikeperso/calculs.htm>
Problèmes amusants, Calculs amusants et calculs rapides
- ▶ <http://www.automaths.com/?rub=11>
Soutien en autonomie par exercices interactifs en collège.
- ▶ <http://www.espacemath.com/index.htm>
Sites mathématiques, sujets d'examen, dictionnaire mathématique, concours, ...
- ▶ <http://sierra.univ-lyon1.fr/irem/>
Site de l'IREM de Lyon avec des dossiers intéressants divers.
- ▶ http://perso.orange.fr/jean-claude.fenice/web/liens_math.htm
Quelques Sites où l'on parle de mathématiques
- ▶ <http://erra.club.fr/AUTRES-MATIERES/Maths.htm>
Sites académiques et autres sources.
- ▶ <http://formation.cepec.free.fr/Maths/sitesmaths.htm>
Des sites pour professeurs de mathématiques : sélection de François Catrin (CEPEC)
- ▶ <http://perso.orange.fr/pgj/latlong.htm>
LATITUDE et LONGITUDE de quelques Villes
- ▶ <http://perso.orange.fr/pgj/index.htm>
L'ASTRONOMIE... Une Passion à Partager
- ▶ <http://www.kangmath.org/pb7/default.asp?hui=13/08/2004#>
Le Kangourou des mathématiques : 7 problèmes par semaine

- ▶ http://www.planetesciences.org/iledefrance/actions/scolaire/projet_scient_en_classe.htm#techniques
Le projet scientifique dans la classe : Démarche expérimentale, gestion de groupe, etc.
- ▶ <http://www.echecsetmaths.com/>
ECHECS & MATHS : Immersion dans l'univers des Nombres, des Echecs, de la Géométrie et de la Logique
- ▶ <http://wims.auto.u-psud.fr/wims/faq/fr/program.html>
WIMS est un serveur d'exercices qui peut être utilisé soit individuellement, soit en classes. Présentation des exercices utilisables dans WIMS en liaison avec les programmes.
- ▶ <http://www.mathwebs.com/>
Propositions d'activités interactives du primaire à l'enseignement supérieur. Les activités sont accessibles par chapitres.
- ▶ <http://juliette.hernando.free.fr/presentation.php>
Activités, jeux, histoire ASSR ... pour le collège.
- ▶ http://www.netscape.fr/cat?id=eJxzZjA1N7cwsGQAAAgWAYg_&C=5825876
Référence de divers sites de mathématiques.
- ▶ <http://cartables.net/links/Mathematiques/Calcul/>
Calculs interactifs, jeux, curiosités
- ▶ <http://noe-education.org/D122.php>
Antiquité grecque et romaine
- ▶ <http://www.heraclitea.com/mathema1.htm>
L'épistémologie des Mathématiques
- ▶ <http://ludo18.chez-alice.fr/parniveau.htm>
Présentations power point pour le collège : calculs, aires, calcul littéral...
- ▶ <http://plano.free.fr/creamath2.htm>
Présentation d'activités et de créations pour la classe.
- ▶ <http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/maths/decimaux/util.htm>
Les décimaux à la charnière du cycle III - Sixième
- ▶ <http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/maths/narration/pres.htm>
A propos de narration de recherche
- ▶ <http://www.bric-a-brac.org/enigmes/>
Bric-à-brac d'énigmes et de problèmes

- ▶ <http://www.chez.com/enigmes/>
350 énigmes réparties en 6 catégories, les logiques, les mathématiques, les graphiques, les vérités ou mensonges, les énigmes de familles et les historiques.
- ▶ http://eduscol.education.fr/D0049/jeux_nombres.htm
Jeux sur les nombres, fractions et décimaux, calculettes
- ▶ <http://www.ac-noumea.nc/maths/fichiers/eval.htm>
Contrôler, évaluer, pourquoi ? Comment ? – Critères pris en compte lors d'une visite ou inspection.
- ▶ <http://www.alyon.org/jeux/logique/>
Jeux d'esprit - Enigmes littéraires Enigmes mathématiques - Devinettes visuelles
- ▶ <http://www.fatrazie.com/ludichos.htm>
Récréations ludiques et mathématiques (très riche !)
- ▶ <http://mathadoc.sesamath.net/index.php>
Banque de cours, d'activités, de sujets pour le collège, le LP et le lycée.
- ▶ http://www.mathador.fr/m_regles.php
Site du jeu mathador pour jouer en ligne.
- ▶ <http://www.ac-creteil.fr/Colleges/93/jmoulinmontreuil/mathematiques/menu/frameset.html>
Programmes, activités, animations géométriques, illusions d'optique
- ▶ <http://math93.free.fr/les%20nombres.htm>
Histoire des nombres
- ▶ <http://www.math93.com/>
Une histoire des mathématiques.
- ▶ <http://www.ac-amiens.fr/inspections/80/amiens5/maths80/>
Documents divers pour l'enseignant, textes de conférences, ...
- ▶ <http://www.sesamath.net/index.php>
Des ressources et outils numériques gratuits pour l'enseignement des maths

MOTIVATION DES ELEVES

Introduire des activités « jeu » dans la progression mathématique

Alfred BARTOLUCCI
Formateur CEPEC

Dans les précédents numéros de PRATIQUES Maths (n° 45 Loto priorités, appareil cosinus ; n° 43 cartes magiques) nous avons présenté des jeux. Nous préparons pour les prochains mois un numéro spécial « mathématiques et jeux ». Ci dessous nous proposons sous forme de tableau une typologie possible de telles activités jeux pour « agrémenter » la progression annuelle de situations stimulantes de recherche ou d'entraînement.

Type	Exemple	Scénario	Progression
Jeu de recherche, de problématisation, d'exploration de type « casse tête »	Tour de Hanoï, course à vingt et un, tour de carte,	Le maître présente la situation de défi (quelques simulations ou essais en collectifs, une illustration...). Cette présentation, sans rien dévoiler, a pour but de susciter le questionnement ... la curiosité. Après ce temps, après un court temps individuel, les élèves en sous groupes s'engagent dans l'activité d'exploration, d'essai, de recherche ; des consignes écrites, voire un plan de travail servent de point de repère. Le temps de recherche en sous-groupe est limité à au plus 15 min dans un premier temps. Une première mise en commun permet de capitaliser les avancées. Selon, elle est suivie d'une deuxième phase de recherche en sous-groupe ou d'un débat collectif dégagé de l'outil pour stabiliser un état de savoir.	Fréquence inscrite dans la progression d'année. Chaque temps s'inscrit à un moment particulier de chaque unité et à pour but de développer les attitudes et les capacités à chercher. Une valorisation et une reconnaissance des « réussites » individuelles ou collectives gagne à être mise en place.
Jeu de recherche, de problématisation, d'exploration de type « approche » ou « mobilisation » de notion	Cartes puissances, pliages posant « problème » numériques ou géométriques, « mur de brique » (équation), « quadrilatères mécano », puzzle géométrique ...		Utilisation stratégique dans chaque unité à chaque fois que l'on dispose « d'une possibilité » et qu'elle est pertinente par rapport aux notions en cours d'étude. Nécessité d'une reconnaissance et d'une valorisation des réussites. L'objectif est double : par rapport aux notions mais aussi par rapport à la situation « jeu ».

<p>Jeu d'entraînement sur des « règles », des « propriétés » mathématiques Détournement de jeux gagnant/perdant individuels ou avec adversaire.</p>	<p>Loto, Memory, Puzzle, cartes familles ... chacun des jeux portant sur le calcul algébrique, numérique, équations, raisonnement, objets de la géométrie</p>	<p>Seul, en face à face individuel, en face à face de petits groupes dans le cadre une prise en compte de besoins ou d'un temps tampon. Seul ou en petits groupes dans en collectif en situation de « concurrence ». Les règles du jeu déterminent le déroulement du jeu proprement dit. Un temps d'échanges en grand groupe avant la fin de la séance doit permettre une prise de distance sur les résultats et le repérage de progrès possibles pour une autre partie (en lien notamment les notions en jeu).</p>	<p>En lien avec certains objectifs du programme fréquence inscrite dans la progression d'année pour marquer une priorité sur ces objectifs (règles de calculs, calculs pensés, équations) avec une évaluation dans la durée. Ponctuellement dans telle ou telle unité pour « exercer » une règle ou un savoir-faire particulier. Dans les deux cas, par construction un jeu peut s'adapter à des besoins particuliers d'élèves : possibilité de différenciation</p>
<p>Activité de production d'appareils, de systèmes ayant un lien avec une notion</p>	<p>Réglettes à calculs (addition, multiplication) appareil « cosinus », appareil de mesure de la distance d'un objet éloigné, ...</p>	<p>La production est envisagée en sous-groupes de productions à partir d'un cahier des charges commun. Temps de choix pour la réalisation. Temps de réalisation proprement dite. Temps d'utilisation et de débat sur les enseignements.</p>	<p>Dans une unité, pour aider à l'approche ou à la compréhension d'une notion : appareil cosinus, barres de mécano diagonales de parallélogrammes, feuille tableur de dépouillement d'enquête ou d'étude d'un phénomène, ... L'évaluation porte sur la compréhension induite.</p>
<p>Fabrication de jeux, d'appareil « math »</p>	<p>Loto, memory, Puzzle, cartes familles ... chacun des jeux portant sur le calcul algébrique, numérique, équations, raisonnement, objets de la géométrie... Appareil pour mesurer la hauteur d'un poteau ...</p>	<p>La production est envisagée en sous-groupes de productions qui peuvent être des sous-groupes de besoins, à partir d'un cahier des charges et d'un « domaine de savoir ». Le cahier des charges fixe le cadre : type de jeu, éventail des règles, phases. Un temps d'exploration et de propositions. Un temps de mise en commun et de sélection / validation. Un temps de réalisation. Un temps d'échanges des jeux et de coévaluation.</p>	<p>Adapté à des besoins particuliers d'aide à la compréhension ou à l'approfondissement. Fonction de médiation : je « conçois » pour que d'autres comprennent ce que je n'ai moi-même pas très bien compris !</p>

DESCRIPTIF D'UNE SEANCE « Manipulation – Fabrication – Jeu »

<i>Niveau de classe</i>	<i>Thème / leçon / période dans laquelle s'intègre la séance, objectif de la séance.</i>
-------------------------	--

Désignation de l'activité

Type de l'activité

Casse tête Défi / savoir Fabrication Gagnant Perdant Création jeu

Objectifs (premiers) de l'activité

Se mobiliser sur une « énigme », accepter de chercher <input type="checkbox"/>	Apprendre à formaliser pour résoudre problème <input type="checkbox"/>	Utiliser un système formel <input type="checkbox"/>
Apprendre à aborder une , à problématiser. <input type="checkbox"/>	Manipuler, s'organiser pour réaliser, expérimenter. <input type="checkbox"/>	Développer des compétences significatives socialement et intellectuellement à une époque donnée et dans une situation donnée <input type="checkbox"/>

Intérêt spécifique de « cette activité » pour les objectifs de la séance :

Descriptif des conditions : Matériel, outils, organisation spatiale, possibilités de différenciation

Descriptif du déroulement : consignes, phases, ... Indicateurs de réussites et évaluation de la séance

Évaluation des élèves par rapport aux objectifs de la séance, indicateurs de progrès et de besoins

Remarques

ACTIVITES POUR LA CLASSE

Quelques situations de recherche

Groupe de Recherche Mathématiques Collège
CEPEC

Nous proposons des activités abordables sans être évidentes pour engager les élèves à chercher en sortant des sentiers battus. A n'en pas douter l'exploitation des productions des élèves permettra de faire des mathématiques !

Activité 1

Ci-contre des produits de nombres de deux chiffres.

Je suis capable de calculer chaque produit de tête en 3 à 5 secondes et sans calculatrice. Vous en doutez ...

C'est facile :

Pour 53×57 je calcule $5 \times (5+1) = 30$

Je calcule $3 \times 7 = 21$

Le résultat est : 3021

Pour 68×62 je calcule $6 \times (6+1) = 42$

Je calcule $8 \times 2 = 16$

Le résultat est : 4216

$$53 \times 57 = 3021$$

$$68 \times 62 = 4216$$

$$40 \times 50 = 2000$$

$$17 \times 13 = 221$$

$$94 \times 96 = 9024$$

$$71 \times 79 = 5609$$

$$14 \times 16 = 224$$

$$17 \times 13 = 221$$

$$64 \times 66 = 4224$$

$$61 \times 69 = 4209$$

$$44 \times 46 = 2024$$

Vérifier que le procédé « marche » pour les autres nombres de la liste.

Est-ce qu'il marche pour n'importe quels nombres de deux chiffres ?

Si non, trouver d'autres nombres pour lesquels le procédé marche. A quelle condition doivent répondre les nombres pour lesquels le procédé marche ? Pouvez-vous être sûr de ce que vous affirmez ?

Activité 2

On découpe dans un carré une plaque carrée (figure 1) et 5 plaques rectangulaires de mêmes mesures (figures 2 à 6).

Le carré de départ a une aire de 400 cm^2 .

Peut-on déterminer la mesure du côté de la plaque carrée (figure 1)?

Fig 6	Fig 1
Fig 5	
Fig 4	Fig 2
Fig 3	

Activité 3

Un bouquiniste achète un livre 70 €, le vend 80 €, le rachète 90 € et le revend 100 €. Quel est son bénéfice ?

Activité 4

Voici le calcul trois sommes. Dans chacune on ajoute cinq nombres. Le résultat donné est exact. Pour une opération, dans chacun des 5 nombres le chiffre du milieu (celui des dizaines) est le même, mais on l'a remplacé partout par un point [•].

Pour la première somme par quel nombre faut-il remplacer le [•] pour que le résultat soit celui qui est donné 3220 ?

Comment si prendre pour trouver sans tâtonnement le chiffre des dizaines des termes des deux autres sommes ?

$$\begin{array}{r}
 3 \quad \bullet \quad 5 \\
 + \quad 7 \quad \bullet \quad 1 \\
 + \quad 8 \quad \bullet \quad 4 \\
 + \quad 6 \quad \bullet \quad 2 \\
 + \quad 5 \quad \bullet \quad 8 \\
 \hline
 3 \quad 2 \quad 2 \quad 0
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 9 \quad \bullet \quad 5 \\
 + \quad 2 \quad \bullet \quad 3 \\
 + \quad 6 \quad \bullet \quad 6 \\
 + \quad 1 \quad \bullet \quad 2 \\
 + \quad 4 \quad \bullet \quad 5 \\
 \hline
 2 \quad 6 \quad 7 \quad 1
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 5 \quad \bullet \quad 1 \\
 + \quad 7 \quad \bullet \quad 2 \\
 + \quad 9 \quad \bullet \quad 2 \\
 + \quad 8 \quad \bullet \quad 3 \\
 + \quad 6 \quad \bullet \quad 7 \\
 \hline
 3 \quad 7 \quad 1 \quad 5
 \end{array}$$

Activité 5

Des ronces doublent de surface chaque jour. Au bout de 100 jours, elles recouvrent un terrain de 1024 m². Au bout de combien de jours en recouvraient-elle la moitié ?

Activité 6

Combien existe-t-il de triangles différents dont les côtés mesurent tous des nombres entiers de centimètres et dont le périmètre mesure 20 cm ?

Activité 7

Gabriel a 2 pièces de monnaie qui font en tout 30 centimes d'euros. Etant donné que l'une des pièces n'est pas une pièce de 10 centimes. Quelle est la valeur de chacune des pièces ?

Activité 8

Sarah a acheté 2 stylos qui lui ont coûté 10,10 €. Un des stylos coûtait 1 € de plus que l'autre. Quel était le prix de chaque stylo ?

Activité 9

Vous avez 4 nombres : **5 5 5 1**

Vous avez les 4 opérations : **+ - * /**

Chaque nombre ne doit être utilisé qu'une seule fois, mais il faut tous les utiliser.

Vous devez obtenir 24 ...

Activité 10

On doit mesurer 4 décilitres d'un liquide précieux. Mais on n'a pas de verre gradué. On ne dispose que de 2 éprouvettes non graduées : une de 5 décilitres, l'autre de 3 décilitres. Comment mesurer 4 décilitres ?

ACTIVITES POUR LA CLASSE

Dessiner – Calculer – Conjecture Evolution périmètre et aire

Alfred BARTOLUCCI
Formateur CEPEC

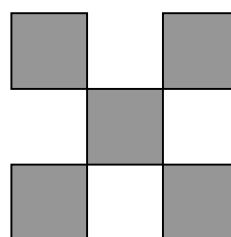
Nous présentons ici une activité que l'on peut conduire en classe de quatrième, si on utilise le tableur, en cinquième ou même en sixième dans le cas d'un traitement papier crayon. L'activité mêle construction géométrique et calcul numérique et mobilise les notions de périmètre et d'aire.

De plus elle familiarise avec l'idée de « ligne fractale » : ligne qui se crée en suivant une règle :

- ♦ Au départ (Etape 0), on dispose d'un carré colorié de côté 13,5 cm.
- ♦ On le partage en 9 carrés identiques et on colorie les carrés des quatre coins et le carré du centre comme ci dessous. On arrive ainsi à l'étape 1.



Etape 0



Etape 1

- ♦ On reproduit alors le même procédé avec chacun des carrés coloriés à étape 1 : on partage chacun en 9 carrés et on colorie les carrés des quatre coins et le carré central. On obtiendra de cette façon, le dessin de l'étape 2. En procédant ainsi de suite on génère les dessins des étapes suivantes : l'étape 3, l'étape 4...

On appelle P_0 le périmètre du carré de l'étape 0, P_1 le périmètre total des carrés coloriés à l'étape 1, P_2 le périmètre total des carrés coloriés à l'étape 2, ... ainsi de suite.

De même on appelle A_0 l'aire du carré de l'étape 0, A_1 l'aire totale des carrés coloriés à l'étape 1...

A) Première piste d'activité avec les élèves :

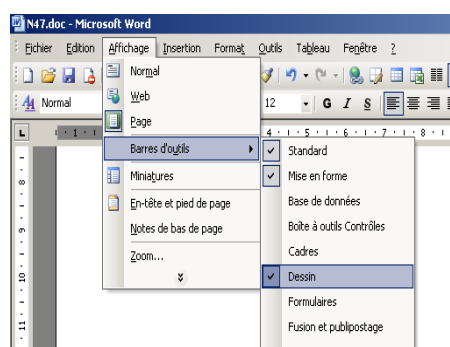
1. On demande de représenter les dessins des étapes 0 à 3.
2. On demande d'étudier les valeurs du périmètre de chacune des figures coloriées obtenues à l'étape 0, à l'étape 1, à l'étape 2, à l'étape 3. On demande alors de faire des conjectures pour les étapes suivantes, pour une étape quelconque très grande.
3. On demande de faire la même étude pour l'aire.
4. On en tire des éléments de remarque sur les évolutions « différentes » du périmètre et de l'aire des figures obtenues à chaque étape.

B) Autre piste d'activité avec les élèves :

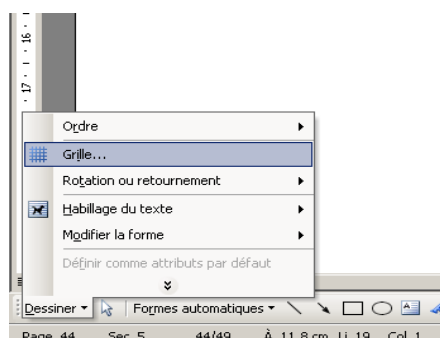
Utilisation des possibilités de dessin de WORD et de la mise en forme des calculs sur une feuille EXCEL.

Pour dessiner

Avant de commencer, vérifier que la barre d'outils « Dessin » est bien affichée, sinon, passer par **Affichage** puis **Barre d'outils** et cochez **Dessin**.



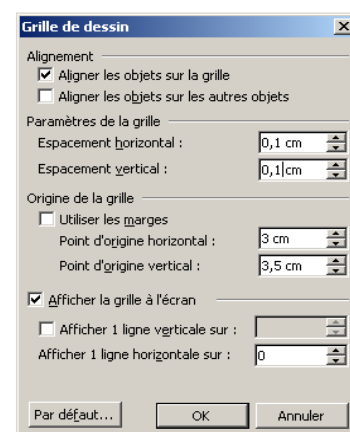
Dans la barre des outils de dessin cliquer sur **dessiner** et dans le menu sélectionner **grille**.



Une fenêtre de dialogue s'ouvre. Dans les lignes « Espacement horizontal » et « Espacement vertical » il reste à choisir les paramètres adaptées à chaque phase des dessins.

Dans cette fenêtre cliquer aussi « afficher la grille ». Si la grille n'apparaît pas à l'écran (pour des petits valeurs du quadrillage) placer la valeur du zoom à 150% ou 200%.

A partir de là faire les dessins en suivant le quadrillage. Il faut laisser les élèves « explorer » les possibilités de dessin de Word sans donner les étapes des tracés détaillés.



Pour les calculs

Amener les élèves à ouvrir une page EXCEL et à mettre en page un tableau de la forme ci dessous. pour calculer les périmètres et les aires aux différentes étapes.

	A	B	C	D
1	ETAPE	Côté du carré de base	PERIMETRE	AIRE
2	0	13,5	=B2*4	=B2*B2
3	1	=B2/(3*A1)	=B3*4*(PUISSANCE(5;A3))	=B3*B3*(PUISSANCE(5;A3))

La difficulté pour les élèves est de trouver la forme des formules qui permet de « recopier » vers le bas et donc de « générer » des essais au-delà de ce qu'on peut dessiner.

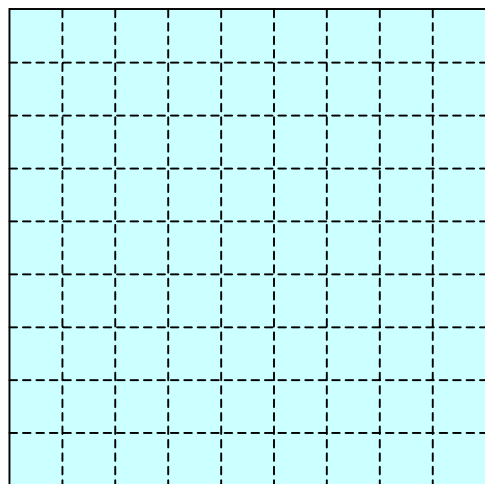
Voici les résultats des 15 premières étapes

ETAPE	PERIMETRE En centimètres	AIRE En centimètres carrés
0	54,00000000	182,25000000
1	90,00000000	101,25000000
2	150,00000000	56,25000000
3	250,00000000	31,25000000
4	416,66666667	17,36111111
5	694,44444444	9,64506173
6	1157,40740741	5,35836763
7	1929,01234568	2,97687090
8	3215,02057613	1,65381717
9	5358,36762689	0,91878732
10	8930,61271148	0,51043740
11	14884,35451913	0,28357633
12	24807,25753188	0,15754241
13	41345,42921980	0,08752356
14	68909,04869967	0,04862420
15	114848,41449945	0,02701344

*Soit environ
1,15 km*

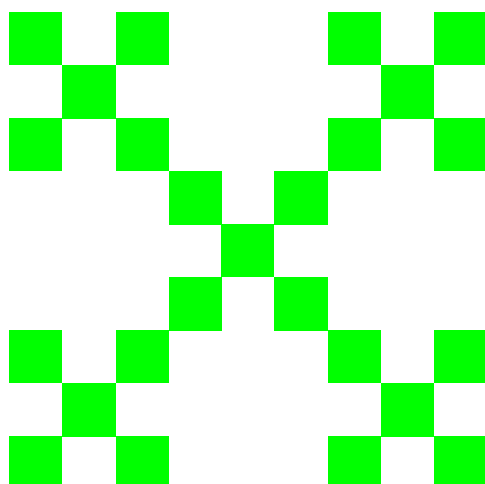
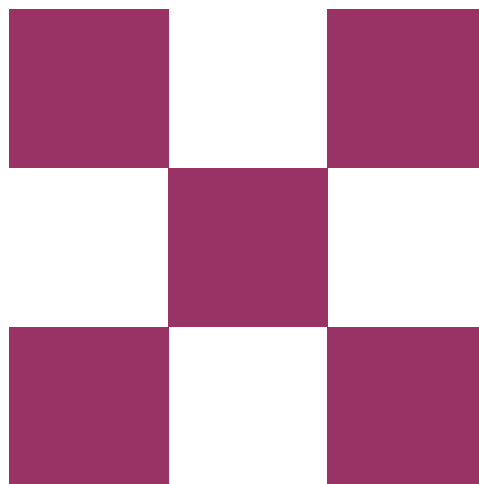
*Soit environ
3/100^{èmes} de mm²*

Exemple de réalisations (en réduction)



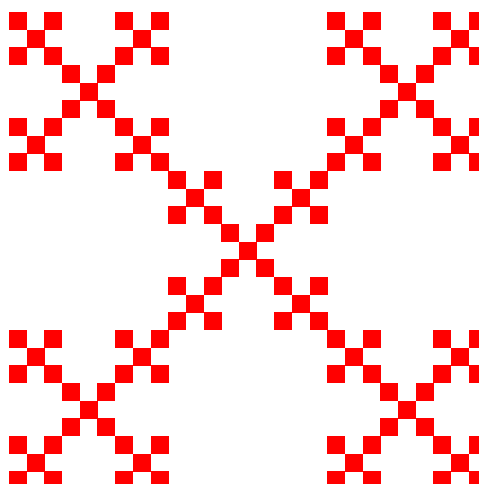
0

1

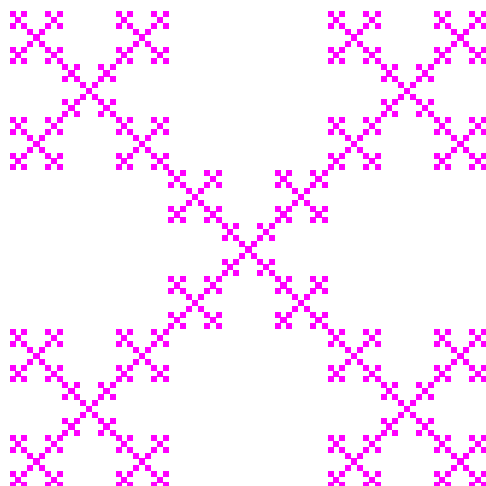


2

3



4



Pratiques MATH

Un bulletin pour enseignants de maths qui ne parle pas que de maths !

**Abonnement
2007 - 2008**

Abonnement sur année scolaire : Un numéro par trimestre scolaire

Sous forme de propositions concrètes, d'études ou de réflexions, Pratiques MATH a pour ambition d'aider les enseignants à sortir de la répétition en renouvelant leurs pratiques. Ce bulletin aborde des aspects relatifs à l'enseignement des mathématiques, depuis les obstacles à la compréhension ou à la maîtrise, jusqu'aux problèmes de motivation et d'attitude des élèves, en passant par les difficultés de formation et de travail en équipe des enseignants eux-mêmes.

Conditions d'abonnement pour trois numéros :

France et DOM-TOM¹ : 18 €
Etranger² : 20 €

Les numéros 13 à 46 sont disponibles à 16 € les trois numéros.

Retrouvez aussi...

12 numéros spéciaux disponibles séparément

- | | |
|--|---|
| 1. Prendre en compte l'évaluation de Sixième | 7. Mathématiques en quatrième AES |
| 2. Evaluer avec des Q.C.M. | 8. Lire des mathématiques |
| 3. Que donner comme devoirs à la maison ? | 9. Quelles statistiques pour le collège ? |
| 4. Articles pédagogiques | 10. Liaison terminale / post-bac |
| 5. Prendre en compte l'évaluation en Seconde | 11. La calculatrice en classes de collège |
| 6. Des situations-problèmes pour la classe | 12. Mathématiques, interdisciplinarité et IDD |

Pratiques MATH

BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner à CEPEC - 14 voie Romaine - 69290 Craponne

NOM Prénom :

Adresse :

Code postal, Ville :

Tél : Fax : e-mail :

Vous enseignez en : Primaire Collège Lycée

➤ Souscrit abonnement(s)..... soit €

➤ Commande, de plus, les anciens n° ordinaires :
N° à 16 € les 3, soit €

➤ Commande les N° spéciaux :
non abonnés : x 9 € = €
abonnés : x 7,5 € = €
Soit un montant total de €

Mode de paiement joint :

1- Tout mode de paiement

2- Paiement par virement CCP 5030 38 D Lyon ou par Mandat

PRATIQUES MATHS

Sommaire

Numéro 47 – Janvier 2008

Editorial

Vers la mise en œuvre du Socle Commun..... 3

Système éducatif

Socle commun et programme de mathématiques..... 4

Renouvellement des pratiques

L'évaluation par paliers de compétences :
Un sujet (encore) tabou qui attise les craintes 12

Examens

Mathématiques : le Brevet 2008..... 31

Motivation des élèves

Introduire des activités « jeu » dans la
progression mathématiques 38

Activités pour la classe

Quelques situations de recherche..... 41

Dessiner – Calculer - Conjecture..... 43