

FORMATION ET ÉVALUATION PAR COMPÉTENCES EN MATHÉMATIQUES

Mise en œuvre du socle commun de connaissances et de compétences



Source de l'image de couverture : Wikipédia – Palladios Villa Rotonda, Veneto, Italy.
Auteur : Stefan Bauer.

Sommaire

Préambule.....	5
Maîtrise de la langue en mathématiques	7
Formation et évaluation par compétences : partir d'exercices traditionnels vers des situations « complexes ».....	11
Des activités de classe pour travailler les « compétences » du socle.....	17
À la découverte de l'équation $x^2 = a$	21
Symétrie et architecture à la Renaissance.....	23
À la suite d'une sortie : compétences mathématiques en situation	33
À partir d'un devoir à la maison en sixième : lecture de fiches horaires des trains.....	39
Comment élaborer et faire évoluer nos évaluations dans l'esprit du socle commun ?	45
Concevoir un devoir maison avec mise en situation de communication	49
Une façon d'évaluer par compétences.....	55
Grilles de suivi et de progression de l'élève	63
Sur la toile.....	71

Ont participé à la rédaction de cette brochure :

Valérie BURGUN	Collège du Montois 77 Donnemarie-Dontilly
Sylvie CASTEL-DOMPS	Collège Saint-Exupéry 94 Fresnes
Stéphanie FAVERO	Collège Pasteur 94 Villejuif
Fabienne HENRY	Collège Les Hyverneaux 77 Lésigny
Julien HOTRIQUE	Collège Jean Moulin 93 Aubervilliers
Kadir KEBOUCHI	Collège André Malraux 77 Montereau-Fault-Yonne
Jean-Baptiste MAYENSON	Collège Roger Martin du Gard 93 Épinay sur Seine
Coralie MOREL	Collège Mon Plaisir 77 Crécy la Chapelle
Pascal NORBELLY	Collège Jean Jaurès 93 Montreuil
Christelle SERRA	Collège Liberté 94 Chevilly Larue
Yann VULLIEZ	Collège Les Tournelles 77 Villiers Saint Georges

ainsi que Marie-Luce ABADIE et Philippe DUTARTE , I.A. - I.P.R. de mathématiques, pour la coordination.

Préambule

À compter de la session 2011, l'attestation de maîtrise des compétences au palier 3 du socle commun est exigible pour l'obtention du diplôme national du brevet. Cette échéance nous conduit à une réflexion sur les enjeux essentiels d'une formation en termes de compétences pour les mathématiques et, surtout, à partager nos expériences dans ce domaine. C'est à cela que contribuent les enseignants du groupe de réflexion académique « collège » dont on trouve réunis ici, sous forme d'articles, les témoignages d'expériences qu'ils ont menées en classe durant l'année 2009/2010.

Les programmes de mathématiques explicitent d'ores et déjà les connaissances, capacités et attitudes exigibles pour le socle commun, depuis la sixième, jusqu'à la troisième. Les outils mis en ligne sur le site Eduscol, préparés par l'inspection générale, viennent compléter ces indications des programmes. On trouve en particulier, sur la page consacrée au « livret personnel de compétences » du site Eduscol :

- les **attestations des paliers 1 (CE1) et 2 (CM2)**, qui nous renseignent sur les compétences prises en compte à l'école primaire ;
- le **livret personnel de compétences**, paru au B.O. n°27 du 8 juillet 2010, qui est le document à renseigner pour chaque élève, attestant de la maîtrise du socle ;
- la **brochure « le livret personnel de compétences : repères pour sa mise en œuvre »**, qui donne des pistes concrètes et pratiques sur le travail et l'évaluation par compétences, accompagnée d'un diaporama de présentation.
- les **grilles de référence au palier 3**, fournissant des indicateurs pour l'évaluation ;
- le « **Vade-mecum** » de mathématiques, document disciplinaire très riche, donnant des exemples de mise en œuvre ;
- la « **Banque de problèmes** », source d'énoncés listant les connaissances, capacités et attitudes qu'ils développent.

Quelques « principes » généraux peuvent être dégagés.

- **Socle et programme** ne s'opposent pas. Le socle constitue le cœur du programme. Si le programme est ce qui est « souhaitable pour tous », le socle constitue ce qui est « nécessaire à tous », et une attention et une exigence particulières sont à avoir à son propos.
- L'essentiel n'est pas de cocher, de façon « administrative », les cases de l'attestation finale. L'essentiel est **pédagogique**. C'est la **formation** des élèves qui est l'enjeu. Il s'agit de permettre aux élèves les plus en difficulté de posséder les compétences du socle. Les familles sont en droit de demander quels sont les moyens mis en œuvre, y compris dans « l'ordinaire » de la classe, pour accompagner les enfants et leur permettre de valider ces compétences.
- Le **travail par compétences** est central et l'**évaluation** est notamment un levier permettant à la fois d'aider l'élève à apprendre et l'enseignant à le guider dans sa démarche. Plusieurs témoignages montrent que ce travail par compétences modifie le rapport élève-professeur.
- L'évaluation de **micro-connaissances** et de savoir-faire élémentaires n'est pas l'objectif final. C'est dans la **résolution de problèmes**, et tout particulièrement des problèmes liés à des situations familières, que l'évaluation doit être prioritairement envisagée. Les compétences acquises se montrent dans des situations « **complexes** », non nécessairement difficiles, mais où plusieurs compétences sont sollicitées ou sollicitables et dans lesquelles l'élève fait preuve de leur mobilisation.
- La pratique de l'**oral** est à encourager, notamment lors d'**investigations** avec les **TICE**.

- Évaluer ne peut pas se résumer à **noter**. La note est globalisante et ne témoigne pas, à elle seule, des compétences auxquelles elle correspond. L'intérêt de la note est avant tout de classer et de comparer. Ce n'est pas l'enjeu de l'évaluation des compétences du socle.
- On peut **thésauriser** en évitant les « usines à gaz ». Il faut commencer modestement en matière de grilles d'évaluation, et aller à l'essentiel sans passer son temps à cocher des cases. Par ailleurs, des outils logiciels existent et sont en développement, pour organiser le suivi des progrès des élèves.
- Il est essentiel d'**afficher** les principaux items des compétences évaluées dans les devoirs, d'associer les élèves au suivi des progrès, et de communiquer avec les familles. C'est l'occasion de développer une pédagogie de **contrat**, de favoriser l'**auto-évaluation**, de permettre aux élèves de réévaluer certaines capacités non acquises. Les élèves peuvent prendre en main leur apprentissage, et divers témoignages montrent que leur **motivation** s'en trouve accrue.
- Les **modalités de validation** des compétences sont à expliciter localement, dans chaque collège, d'abord au niveau de l'équipe de mathématiques, puis en concertation avec l'ensemble des disciplines et la vie scolaire.

Nous pensons que les articles qui suivent contribueront à ouvrir quelques pistes, au plus grand bénéfice des élèves et à la satisfaction de leurs professeurs.

Les I.A. - I.P.R. de mathématiques de l'académie de Créteil.
Septembre 2010.

Maîtrise de la langue en mathématiques

Chantal PERFETTA
I.A. - I.P.R. de mathématiques

« Savoir lire, c'est comprendre. Définition séduisante certes, mais qui ne doit pas faire oublier que l'accès au sens est une activité complexe où interfèrent des facteurs multiples liés à la perception visuelle, aux processus cognitifs et à la nature même de la langue écrite.

Qu'a de spécifique cette activité lorsqu'il s'agit de lire un texte mathématique, l'énoncé d'un problème de mathématiques, lorsque des élèves de collège sont mis en situation de lire, sans être accompagnés, ne serait-ce que quelques lignes de leur manuel de mathématiques ? »

Les cahiers pédagogiques n° 316 – année 1993.

Lire en mathématiques

- **des textes mathématiques...** voir plus loin.
- **des écritures symboliques**, là où la lecture donne le sens :
 $AB + AC = A(B + C)$ qui peut se lire « le produit AB plus le produit AC égale A facteur de B plus C » ;
 $AB + AC = BC$ qui peut se lire « la longueur AB plus la longueur AC égale la longueur BC », ce qui évidemment n'est vrai que si le point A appartient au segment [BC].
Lire « $AB + AC$ égale... » ne donne pas de sens à ce qui est lu.
- **des figures**, ce qui n'est pas la même chose à l'école primaire et au collège ; la lecture des figures à l'école primaire est exclusivement perceptive, y compris lorsqu'on utilise les instruments pour vérifier les propriétés des figures. On affirme qu'un quadrilatère est un rectangle parce qu'on voit un rectangle, ou parce qu'avec une équerre on a contrôlé que les quatre (!) angles sont droits. Au collège la lecture d'une figure se fait à l'aide des codages et des propriétés implicites qui figurent dans le texte : l'existence, dans le texte, d'un parallélogramme permet d'affirmer qu'il y a deux couples de droites parallèles, par exemple.
- **des représentations graphiques (de fonctions)**, là où la lecture est facilitée lorsque l'exemple est concret et les questions posées dans un langage courant (hauteur de la marée en fonction de l'heure de la journée.. par exemple), mais où elle est nettement plus compliquée lorsque les questions font référence aux concepts abstraits (image de.. par la fonction f , antécédents de.. par la fonction g , par exemple).
- **des tableaux et/ou des graphiques statistiques, parfois les deux en même temps**

Lire c'est voyager dans une page, lorsqu'il s'agit de passer d'un texte, regroupant informations et questions, à une figure ou d'un tableau à un texte et un graphique. Il faut

procéder à des allers-retours rapides pour conserver en mémoire les informations puisées ici et là et parvenir à une perception globale du sens.

Les mots et la syntaxe

Le lexique

Il est composé :

- de mots appartenant strictement au domaine des mathématiques comme abscisse, bissectrice, hypoténuse ; ils sont monosémiques et clairement définis par les professeurs ;
- de mots dont le sens premier est mathématique, mais qui sont entrés dans un autre domaine où ils fonctionnent de manière imagée : vecteur d'une infection, croissance exponentielle, pour parler d'une croissance rapide ou qui s'accélère ;
- des mots utilisés dans le français courant, polysémiques en français, utilisés de façon unique (et donc plus précise) en mathématiques :
 - le milieu** : milieu d'un segment en mathématiques, le milieu familial, le milieu biologique, le milieu de la pègre et puis le milieu de la rue, le milieu de la cour, où on retrouve de façon très imprécise l'idée du milieu défini en maths ;
 - le cercle** : la figure géométrique mais aussi le cercle des poètes disparus.
- des expressions utilisées de façon plus précise en mathématiques qu'en français, comme « passer par » : quand on passe par le pôle nord pour aller au Japon, on ne survole pas nécessairement exactement le pôle ; on passe aux alentours du pôle. Lorsqu'on dit qu'une droite passe par un point, elle ne se contente pas de passer au voisinage. Que dire alors de la médiatrice d'un segment qui passe par le milieu du segment ?
- des mots polysémiques, y compris en mathématiques (ce qui n'est pas très fréquent) : rayon, hauteur, médiane.
- des mots qui ont la même signification en français mais pas en mathématiques : opposé et inverse. « A l'opposé » ou « à l'inverse » sont deux expressions qui ont la même signification en français ; les deux mots « opposé » et « inverse » n'ont pas le même sens en mathématiques.

Les petits mots

- Les déterminants : les textes mathématiques sont saturés de déterminants-articles au singulier qui jouent, dans une même page, sur les valeurs différentes que peut prendre le singulier par opposition au pluriel, et même le défini par opposition à l'indéfini, par exemple :
 - dans « on considère **un** nombre k tel que $k > 3$ », on envisage un nombre partiellement indéfini ;
 - dans « soit **un** triangle ABC », il s'agit bien d'un quelconque triangle...qui peut être quelconque, mais aussi particulier ; mais dans « **le** triangle ABC a... » on se réfère au triangle de la figure, qu'il soit quelconque ou pas ;

- dans « **un** rectangle est **un** parallélogramme » , il s'agit bien de n'importe quel rectangle, mais il ne s'agit pas de n'importe quel parallélogramme ;
 - dans « l'équation $f(x) = 0$ a **une** solution dans l'intervalle $[0, 7]$ » il s'agit d'une seule solution ; « une » est donc un adjectif numéral cardinal ;
 - dans « **la** bissectrice d'**un** angle, dans **un** triangle, est **la** droite qui ... » le premier **la** donne un sens générique au mot bissectrice, le premier **un** signifie un parmi trois, le second **un** signifie un quelconque et le deuxième **la** insiste sur le fait que c'est la seule...
- **et/ou** : ces deux mots ne signifient pas la même chose en langage courant et en mathématiques.
Classiquement :

« **et** »

en langage courant « et » peut signifier « à la fois » (on cherche des élèves sachant lire et écrire) mais aussi « et puis » (on entre et on pose son manteau) ;
en langage mathématique « et » a le sens de « à la fois » (rechercher tous les entiers de deux chiffres, impairs et multiples de 13).

« **ou** »

en langage courant « ou » peut avoir un sens exclusif (fromage ou dessert) mais aussi un sens inclusif (défense d'afficher ou d'écrire sur les murs) ;
en langage mathématique « ou » a un sens inclusif (rechercher, entre 3 et 26, tous les entiers multiples de 6 ou de 4).

Difficulté avec l'exercice suivant :

$$(x+2)(x^2-4)=0 \text{ équivaut à } x+2=0 \text{ ou } x^2-4=0$$

dont les solutions sont 2 **et** -2

Le « et » est celui utilisé en français, qui sert à l'énumération, tandis que le « ou » est bien le « ou » inclusif des mathématiques. On fait souvent un mélange des genres...

- Qui est « **on** » ?
- l'auteur de l'énoncé : on considère...
 - eux, les élèves : on admet que..
 - des mathématiciens : on démontre que...
 - n'importe qui, parmi ceux qui travaillent sur un problème : on constate que...

Travailler la lecture en mathématiques

- **Prise de conscience, par le professeur**, que tout ne va pas de soi et que les mots, la syntaxe, le « style mathématique » posent problème... indépendamment des concepts et des méthodes.
- Après la lecture d'un énoncé ou d'un texte mathématique, **faire reformuler et expliciter** par les élèves, dans un cadre individuel ou collectif...
- Mettre en place une **double dialectique lire – écrire et lire – dire** (figures téléphonées... par exemple). Comment progresser dans l'écriture si on n'est pas amené à travailler la lecture ?
- Mettre en place **un travail plus spécifique**, en mathématiques, par exemple sur les éléments de logique, ou conjointement avec une autre discipline, le français par exemple.

Évaluer la lecture en mathématiques

- Il s'agit de développer des capacités de lecture pour permettre aux élèves de comprendre un énoncé et d'extraire l'information utile à la résolution du problème ; l'évaluation, formative, est donc faite au sein de la classe, dans le cadre des activités qui y sont menées.
- Elle est implicite dans les contrôles.

Bibliographie conseillée

- *Les cahiers pédagogiques* n° 316 – année 1993.
- *Enseignement des mathématiques et maîtrise de la langue* (Fabrice BAUDART – groupe académique « maîtrise de la langue »), texte disponible sur le site académique, à la rubrique « collègue » : <http://maths.ac-creteil.fr/spip/spip.php?rubrique6> .

Formation et évaluation par compétences : partir d'exercices traditionnels vers des situations « complexes »

Valérie BURGUN
Professeure au collège du Montois
à Donnemarie-Dontilly

L'évaluation par compétences

L'évaluation par compétences est d'une grande richesse pour l'enseignant et l'élève : ce dernier devient acteur de son apprentissage et se sent pris en compte individuellement dans la « micro société » qu'est la classe. L'enseignant, quant à lui, a une vision plus fine de chaque élève et peut, par conséquent, mieux l'accompagner dans son parcours scolaire.

Pour évaluer sous cette forme, n'oublions pas que l'enseignant doit faire vivre au quotidien deux objectifs dans sa classe :

- en premier lieu, celui de permettre aux élèves d'acquérir les compétences nécessaires à leur poursuite d'études en travaillant les compétences du programme... ce qui est l'ambition pour tous ;
- en second lieu, celui de donner à tous une « culture mathématique » nécessaire à leur vie citoyenne par des exercices concrets mettant en jeu des compétences du socle, nécessaires à tous.

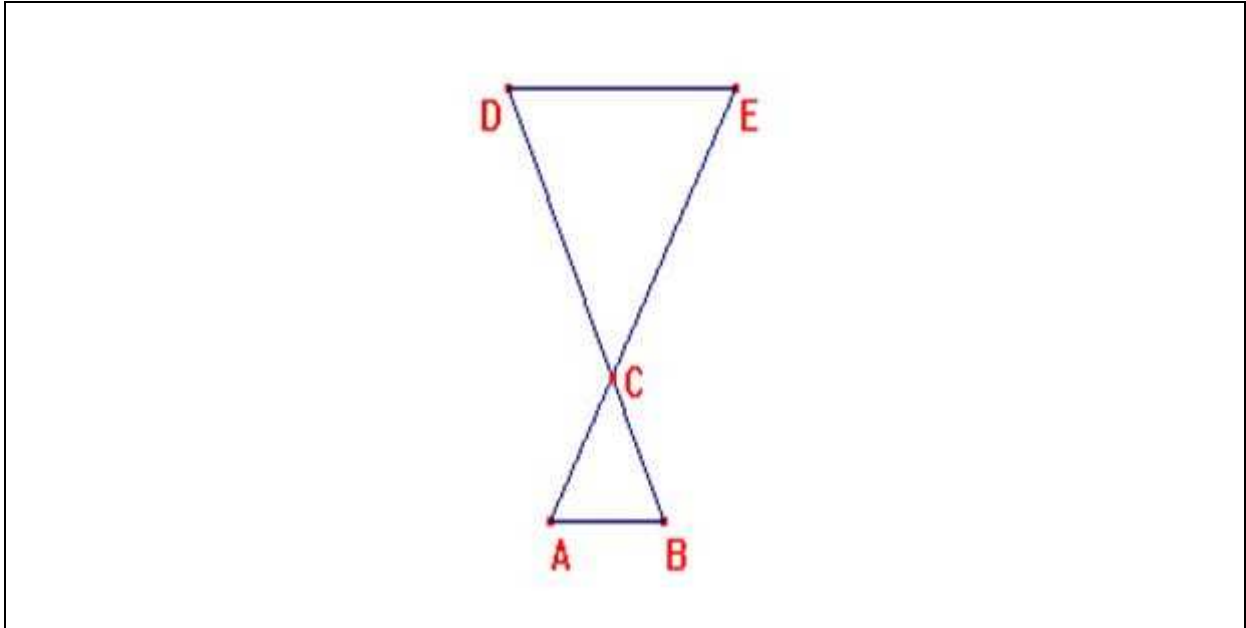
Il devient alors indispensable de s'assurer que les élèves sont capables de les mobiliser de façon autonome, c'est à dire dans des situations complexes (attention « complexe » ne signifie pas « compliqué » !).

Avant de passer aux exemples, précisons que les évaluations diagnostiques et celles dites d'entraînement quotidien permettent d'impliquer les élèves dans leur acquisition des compétences du socle et du programme et la maîtrise des techniques à mobiliser dans des tâches complexes.

Venons-en à présent au cœur du problème : « comment pourrait-on faire évoluer un exercice plutôt « traditionnel » pour gérer la double validation socle et programme ?

En suivant les conseils donnés dans le « Vade-mecum » des mathématiques au sujet des évaluations, j'ai cherché à faire évoluer les exercices que je donnais dans mes classes. Par exemple, pour le premier type d'exercices, « montrant d'autres aptitudes qu'une simple restitution de savoir-faire », je suis partie d'un énoncé bien connu par tous les professeurs de mathématiques :

Sachant que les droites (DE) et (AB) sont parallèles, que $DE = 12$ cm, $CD = CE = 8$ cm et $CA = CB = 6$ cm, calculer AB.
--



pour le faire évoluer de la façon suivante :

J'examine une paire de ciseaux. Quelle que soit son ouverture, les droites (DE) et (AB) restent parallèles. De plus : $DC = EC = 8 \text{ cm}$ et $CB = CA = 6 \text{ cm}$. Lorsque je l'utilise, l'écartement DE maximum entre mes doigts est égal à 12 cm. Quel est l'écartement AB maximum entre les deux lames ?

Compétences du programme et du socle mises en jeu :

- utiliser le théorème de Thalès ;
- rechercher les informations utiles ;
- raisonner ;
- engager une démarche.

Cet exercice a l'avantage d'être « concret » pour les élèves. En effet, ceux-ci s'empressent de sortir leur paire de ciseaux, d'analyser l'énoncé, de vérifier les données (parallélisme...). Bref, ils se sont aisément approprié le sujet, qu'ils ont cherché à résoudre et y sont parvenus. Les élèves se sont posé des questions, ont mis en œuvre leurs savoirs et savoir-faire (schéma, justification, ...) de façon naturelle, et je dirais même, plus naturelle que dans un exercice traditionnel.

Voici deux copies illustrant les méthodes utilisées :

1. Le triangle BCA est une réduction du triangle DCE car $(DE) \parallel (AB)$ et $CB = CA$
 $DC = EC$.

Le rapport de réduction est 0,75
 car : $DC \times \text{réduc.} = CB$

$$8 \times 0,75 = 6.$$

Donc on calcule :

$$DE \times \text{réduc.} = AB$$

$$12 \times 0,75 = 9 \text{ cm}$$

Donc l'écart maximum de [AB] est 9 cm.

On sait que : (DE) et (AB) sont parallèles
 (DB) et (EA) se coupent en C
 D, B, E et A distincts de C

D'après le théorème de Thalès on a (au maximum) :

$$\frac{CE}{CA} \left(= \frac{CD}{CB} \right) = \frac{DE}{AB}$$

$$\frac{8}{6} = \frac{12}{AB}$$

$$AB \times 8 = 12 \times 6$$

$$AB = \frac{12 \times 6}{8}$$

$$AB = \frac{72}{8}$$

$$\underline{AB = 9 \text{ cm}}$$

l'écartement des deux bras est de 9 cm au maximum.

Je découvre avec étonnement quelquefois leurs différentes démarches, méthodes, je les observe avec satisfaction travailler en autonomie et je les surprends avec fierté se « débrouiller comme des grands ».

« Se débrouiller comme des grands »... là aussi le « Vade-mecum » des mathématiques nous guide en nous indiquant l'importance d'évaluer dans des exercices le raisonnement, et ce quelquefois indépendamment de la rédaction.

Exemple :

On choisit le centimètre comme unité de longueur. Quels sont les triangles rectangles dont les côtés ont pour mesure trois entiers consécutifs ? On appellera $n - 1$, n et $n + 1$ les trois entiers consécutifs cherchés.

Compétences du programme et du socle pouvant être mises en jeu :

- développer une identité remarquable (ou savoir l'utiliser) ;
- résoudre une équation (produit nul) ;
- utiliser le théorème de Pythagore ;
- extraire l'information utile ;
- raisonner, argumenter ;
- engager une démarche ;
- résoudre des problèmes par la méthode des essais successifs.

Après avoir lu l'énoncé, les élèves ont commencé par faire une figure en indiquant les données. Observons le raisonnement dans quelques copies, en nous détachant (même si ce n'est pas toujours facile) de la rédaction.

The image shows a student's handwritten work on a grid background. At the top, a right-angled triangle ABC is drawn with the right angle at vertex A. The vertical side AB is labeled 'm-1', the horizontal side AC is labeled 'm', and the hypotenuse BC is labeled 'm+1'. Below the diagram, the student has written several lines of algebra:

- $BC^2 = AC^2 + AB^2$
- $(m+1)^2 = (m)^2 + (m-1)^2$
- $m^2 + 2m + 1 = m^2 + m^2 - 2m + 1$ *inachevé*
- si $BC^2 = 5^2 = 25$ et $AC^2 + AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25$
- Alors les trois côtés sont consécutifs.
- oui... mais n'y a-t-il qu'une solution ?*

Ci-dessus, l'élève a fait le lien avec le théorème de Pythagore, mais n'aboutissant pas, il a recherché une autre méthode pour parvenir à répondre à la question. Cet élève a su dégager

une démarche, extraire les informations utiles pour résoudre le problème ici par la méthode des essais successifs.

D'après le théorème de Pythagore :

$$(n+1)^2 = n^2 + (n-1)^2$$

$$n^2 + 2n + 1 = n^2 + (n^2 - 2n + 1)$$

$$n^2 - n^2 - n^2 + 2n + 2n = 1 - 1$$

$$-1n^2 + 4n = 0$$

$$m(-n + 4) = 0$$

Si un produit de facteurs est nul alors au moins un des facteurs est nul

$m = 0$ ou $-m + 4 = 0$
 $-m = -4$
 $m = 4$

Ci-dessus, l'élève aboutit en utilisant le théorème de Pythagore et une équation produit où deux solutions se présentent. Une figure rapide lui permet d'« éliminer » la solution impossible.

On sait que $(n+1)$ est le plus grand côté du triangle rectangle

D'après le théorème de Pythagore on a :

$$(n+2)^2 = n^2 + (n-1)^2$$

$$n^2 + 2n + 1 = n^2 + n^2 - 2n + 1$$

$$n^2 + 2n + 1 - 1 = n^2 + n^2 - 2n$$

$$n^2 + 2n + 2n = n^2 + n^2$$

$$4n = n^2$$

$$4 = \frac{n^2}{n}$$

$$4 = n$$

Donc le triangle rectangle aura un côté de 3 cm, un de 4 cm et un de 5 cm.

$(n-1)$ (n) $(n+2)$

Dans la copie précédente encore, le raisonnement est quasiment identique, mais l'élève aboutit en divisant par n... Méthode intéressante pour débattre de ce sujet par la suite.

Après avoir vu différents types d'exercices et les compétences mises en jeu, la question de « l'après évaluation » en découle. Comment m'appuyer efficacement sur l'évaluation pour impliquer les élèves dans leur parcours d'apprentissage ?

Nous avons sans doute tous testé les corrections en classe souvent ennuyeuses, les distributions de corrigés qui nous donnent bonne conscience et la liste est longue. Les élèves n'en voyant pas l'intérêt, les erreurs sont à nouveau répétées.

À l'issue d'un petit contrôle sur le calcul littéral, j'ai voulu tester autre chose : je signale sur les copies d'élèves si le résultat trouvé est juste ou faux, sans donner aucune autre indication. Ensuite, les élèves sont placés en groupes de besoins et échangent leur copie. Ensemble, ils cherchent les erreurs commises, et finalement le résultat. Puis, individuellement, chaque élève rédige la correction de son exercice en m'indiquant pourquoi il s'est trompé.

Interrogation n° 3

Exercice 1
Développer et réduire les expressions littérales suivantes :

$(x+4)^2$ $= x^2 + 8x + 16$ <i>oui</i>	$(2x+5)^2$ $(a+b)^2 = a^2 + 2xab + b^2$ $= 2x^2 + 20x + 25$ <i>non</i> <i>j'ai oublié de mettre les parenthèses à $(2x)^2$</i> $(2x)^2 + 20x + 25 = 4x^2 + 20x + 25$
$(-3x+7)^2$ $= -9x^2 + 2x(-3x) + 7^2$ $= -9x^2 - 6x + 49$ <i>non</i> <i>même chose : $(-3x)^2 = 9x^2$</i>	$(x-3)^2$ $= x^2 - 6x + 9$ <i>oui</i>
$(-2x-4)^2$ $= -4x^2 - 2x(-2x) \times (-4) + 4^2$ $= -4x^2 - 8x + 16$ <i>non</i> <i>même chose $(-2x)^2 = (-2x) \times (-2x) = 4x^2$</i> <i>et *</i> <i>oui mais ce n'est pas tout</i>	$(5x-3)^2$ $= 25x^2 - 30x + 9$ <i>oui</i>
$(3x+1)(3x-1)$ $= 3x^2 - 1$ <i>non</i> <i>même chose $(3x)^2 = 9x^2$</i> $\rightarrow 9x^2 - 1$	$(x-6)(x+6)$ $= x^2 - 36$ <i>oui</i>

Exercice 2
Soit $A = (2x+1)^2 - (2x+1)(x-4)$
 1. Développer et réduire A
 2. Factoriser A
 3. Calculer A pour $x=0$

Exercice 3
Factoriser :
 a) $36y^2 - 25$ b) $x^2 - 6x + 9$ c) $9x^2 + 6x + 1$

** $(-2x-4)^2$ valeur de b
 $= 4x^2 - 2x(-2x) \times 4 + 4^2$
 $= 4x^2 + 16x + 16$ oh!!
 $4^2 = 16$*

Les élèves ont pu comprendre leurs erreurs, les corriger... et s'empresser de solliciter le professeur pour réévaluer ces compétences non acquises... lors d'un contrôle différencié à suivre.

Des activités de classe pour travailler les « compétences » du socle

Stéphanie FAVERO
Professeure au collège Pasteur
à Villejuif

Le socle commun est un ensemble de compétences que doit posséder chaque élève à la sortie du collège. Cela ne signifie pas pour autant que le socle est un condensé du programme scolaire officiel de chaque classe. La validation du socle est, en réalité, un moyen de vérifier que les élèves, même les plus en difficulté, possèdent les acquis nécessaires pour raisonner dans la vie courante, et notamment en tant qu'adulte. Chaque enseignant est conscient de l'importance de ce point mais peut se demander quel enseignement il doit proposer en classe pour parvenir à cette fin.

Pour créer des activités qui correspondent à l'objectif visé, il est nécessaire de se poser un certain nombre de questions :

- **Ce travail est-il accessible à tous les élèves ?**
- **L'entrée par problèmes est-elle privilégiée ?**
- **Le sujet s'inspire t-il de situations concrètes ?**
- **Y a-t-il une part d'autonomie ?**
- **Les TICE sont-elles utilisées ?**

Les activités répondant de façon affirmative à une majorité de ces questions permettront de donner du sens aux mathématiques auprès des élèves et surtout, contribueront à la mise en activité de chaque enfant quel que soit son niveau scolaire actuel. Pour illustrer ces propos, je vous propose ci-dessous une activité qui peut être donnée à tous les niveaux du collège, et même à l'école primaire.

Énoncé élève :

Un troupeau de chameaux et de dromadaires vient se désaltérer dans une oasis.
On compte 12 têtes et 17 bosses.
Combien ce troupeau compte-t-il de chameaux ? de dromadaires ?

Objectifs :

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale.
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus.
Participer en équipe à la réalisation d'une recherche.

Déroulement :

Cet exercice est basé sur une résolution de problème, le sujet est concret, facilement compréhensible par tous les élèves.

Dans un premier temps, une recherche concernant le nombre de bosses de chaque animal peut avoir lieu. Un dictionnaire peut apporter la réponse à cette question. Un site internet, consulté

à la maison ou dans une classe équipée d'un ordinateur, peut également être utilisé. Étant donné qu'aucune indication n'est transmise dans l'énoncé à ce sujet, les élèves doivent savoir faire preuve d'autonomie pour cette recherche. Il est à noter que l'acquisition de l'autonomie fait partie du « pilier 7 » du socle commun et que les enseignants de toutes les disciplines sont responsables de son développement. En tant que professeur de mathématiques, notre travail consiste principalement à viser la maîtrise des compétences du « pilier 3 » mais nous devons également veiller à l'évolution des compétences des autres piliers. De même, lors de la rédaction de la solution de ce problème, les élèves vont être amenés à utiliser des compétences du « pilier 1 », pilier visant à développer les acquis des élèves en langue française.

Suite à cette recherche, différentes méthodes sont proposées par les élèves pour trouver la solution de ce problème.

Document 1 : utilisation des systèmes d'équations.

1 dromadaire = 1 tête et 1 bosse = x
 1 chameau = 1 tête et 2 bosses = y

$x + y = 12$
 $2x + y = 17$
 $x = 12 - y$
 $2x + (12 - y) = 17$
 $y = 5$
 $x = 12 - 5 = 7$

Maintenant nous vérifions si l'équation est bonne
 $5 \times 2 + 7 = 17$

Donc il y a bien 7 dromadaires et 5 chameaux.

Document 2 : utilisation d'une feuille de calcul d'un tableur.

	A	B	C
1	Nombre de chameaux	Nombre de dromadaires	Nombre de bosses
2	1	11	=B2+2*A2
3	2	10	14
4	3	9	15
5	4	8	16
6	5	7	17
7	6	6	18
8	7	5	19
9	8	4	20
10	9	3	21
11	10	2	22
12	11	1	23
13	12	0	24
14			

Document 3 : raisonnement arithmétique

Si il y avait que des chameaux, alors comme on a 12 têtes, on a 12 chameaux. Mais c'est impossible car ça ferait 24 bosses et il y a que 17 bosses.
 On a 7 bosses de trop donc il doit y avoir 7 dromadaires et $12 - 7 = 5$ donc il doit y avoir 5 chameaux
 $5 + 7 = 12$ et $10 + 7 = 17$

Document 4 : méthode par essais et ajustements.

8 chameaux = 16 bosses	}	= 20 bosses.
4 dromadaire = 4 bosses		
7 chameaux = 14 bosses.	}	= 19 bosses.
5 dromadaires = 5 bosses.		
6 chameaux = 12 bosses.	}	= 18 bosses.
6 dromadaires = 6 bosses.		
5 chameaux = 10 bosses	}	= 17 bosses
7 dromadaires = 7 bosses		

Résoudre cet exercice demande une prise d'initiative, compétence que l'on retrouve dans le « pilier 7 », étant donné qu'aucune méthode n'est induite par l'énoncé. Cependant, cela n'empêche pas les élèves les plus en difficulté de résoudre le problème puisque des solutions très simples, telles que celle proposée dans le document 4, sont à la portée de tous.

L'exercice peut-être proposé en travail à la maison ou en travail de groupes en classe. Dans le deuxième cas, les compétences sociales du « pilier 6 » seront travaillées.

Enfin, il est préférable de proposer cet exercice avant d'aborder le chapitre sur les systèmes en classe de troisième afin d'obtenir différentes méthodes de résolution. Le bilan de l'activité en classe sera alors intéressant car les différentes procédures utilisées peuvent amener à des débats et donc nécessiter une argumentation des élèves sur leurs choix, point mis en valeur dans le « pilier 3 ».

On a pu apprécier la richesse d'un tel exercice pour travailler les compétences des différents « piliers » du socle commun. Un enseignement qui se base sur la résolution de problèmes apparait comme une nécessité si l'on veut développer des compétences variées. L'interdisciplinarité est d'ailleurs un axe à privilégier, source de nombreuses situations intéressantes.

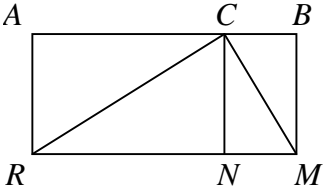
ANALYSE DE MANUELS SCOLAIRES : exercices pour le socle commun

Des exercices « socle » sont proposés dans les manuels scolaires, mais ils se réduisent souvent à des tâches simples, renforçant ainsi l'idée de « compétences minimales » que l'on peut avoir sur le socle.

Certes, pour que les enfants parviennent à maîtriser les différentes compétences du socle, on pourra débiter par de tels exercices, mais la validation doit se faire dans des **tâches complexes**. En effet, tout enseignant s'est sans doute déjà aperçu qu'un élève qui sait utiliser une compétence dans une tâche simple ne sait pas toujours la réinvestir dans une tâche complexe. On ne peut donc être persuadé de la maîtrise réelle d'une compétence par un élève que s'il sait la mobiliser dans une situation complexe.

Pour illustrer ces différentes situations, des exemples sont proposés ci-dessous. On trouve à gauche des exercices de manuels scolaires qui développent la compétence indiquée dans une **tâche simple**. À droite, la même compétence est travaillée mais dans une **tâche complexe**. Entre ces deux types d'exercices, des niveaux intermédiaires peuvent être pratiqués en classe.

Exercice permettant de développer la compétence « savoir additionner ou soustraire des nombres en écriture fractionnaire »

Tâche simple	Tâche complexe
<p>Calculer $a + b$ lorsque $a = \frac{1}{8}$ et $b = \frac{1}{24}$.</p> <p>Calculer et $a - b$ lorsque $a = \frac{1}{24}$ et $b = \frac{1}{6}$.</p>	<p>Sur la figure suivante, $ABMR$ et $ACNR$ sont des rectangles.</p> <p>$AB = \frac{1}{6}$ dm, $AR = \frac{1}{8}$ dm et $CB = \frac{1}{24}$ dm.</p>  <p>1. Calculer AC.</p> <p>Quelle est la nature de $ACNR$?</p> <p>2. Calculer le périmètre de $ACNR$ et de $CBMN$.</p> <p>3. Calculer l'aire du triangle RCM.</p>

Exercice permettant de développer la compétence « transformer une expression du premier degré à une variable »

Tâche simple	Tâche complexe
<p>1. Réduire, si possible :</p> <p>$A = 8x + 5x$; $B = 5 \times 2x$; $C = 7 + 3x$.</p> <p>2. Développer :</p> <p>$A = 5(2x + 3)$; $B = 4(3x + 2)$;</p> <p>$C = 6(2x - 5)$.</p>	<p>Soit x un nombre positif. Toutes les dimensions sont en cm.</p> <p>On considère un rectangle $ABCD$ de longueur $9x + 6$ et de largeur 4 et un rectangle $EFGH$ de longueur $6x + 4$ et de largeur 6.</p> <p>Montrer que $ABCD$ et $EFGH$ ont même aire.</p>

À la découverte de l'équation $x^2 = a$

Yann VULLIEZ
Professeur au collège Les Tournelles
à Villiers Saint-Georges

Classe

Troisième.

Durée

40 minutes, en groupes de 2 élèves.

Pré-requis

Énoncé de Pythagore et/ou relations trigonométriques dans le triangle rectangle, racine carrée, notion d'équation.

Objectif

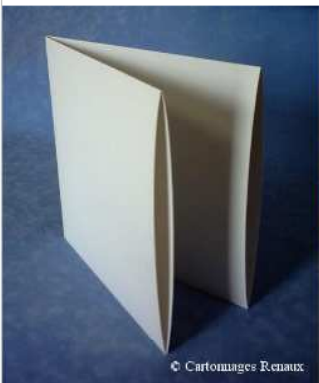
Entrer dans la résolution des équations du type $x^2 = a$ à partir d'un problème abordable pour tous. Se basant sur la compréhension du problème par l'ensemble des élèves et via des méthodes personnelles, cette activité permet de construire le cours en se référant à une situation connue et maîtrisée.

Forme

Travail en binôme durant 40 minutes environ avec, en fonction des avancées de chaque groupe, des interventions du professeur visant à orienter les élèves vers les objectifs du cours.

Document élève

Compétences évaluées	
•Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale <input type="checkbox"/>	•Nombres et calculs <input type="checkbox"/>
•Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus <input type="checkbox"/>	•géométrie <input type="checkbox"/>
•Participer en équipe à la réalisation d'une recherche <input type="checkbox"/>	




© Cartomages Renaux

♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪

Un collectionneur a récupéré ce disque vinyle dont le rayon est de 9,5 cm. Il possède une pochette vierge, carrée, dont la diagonale mesure 27 cm.
La pochette conviendra-t-elle?

♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪♪



Tâches des élèves

Les méthodes sont multiples et de niveaux très différents :

- reproduction à l'échelle, 1:2 le plus fréquemment, de la pochette ou du disque, suivi de mesures ;
- calcul, par l'énoncé de Pythagore, de la diagonale d'une pochette optimale pour le disque vinyle ;
- calcul, par l'énoncé de Pythagore, du côté de la pochette par les demi-diagonales ;
- calcul, par la trigonométrie dans le demi-carré, du côté de la pochette ;
- recherche du côté du carré par la racine carrée de la moitié du carré de sa diagonale ;
- ...

Analyse de la séance

Une première phase de lecture silencieuse est suivie de l'explicitation des objectifs de la séance, en insistant notamment sur la qualité demandée du travail en groupes, sur la liberté laissée dans la résolution, et sur le travail préalable au brouillon pour donner ensuite une forme correcte à la communication des résultats. On s'assure ensuite que tous, via une mise en commun, se sont appropriés la situation de problème.

Les premières recherches se font au brouillon, et en cas de validation, les élèves passent à la rédaction.

Des travaux sont possibles sur l'expression du raisonnement, dans le cas de la recherche d'une pochette supposée optimale.

En fonction de chaque groupe, d'autres options sont proposées, l'objectif étant que chaque groupe ait rédigé une solution (hors reproduction à l'échelle) au terme des 30 premières minutes.

La mise en commun peut se faire ensuite, en orientant la discussion vers l'équation $2x^2 = 729$, ou se faire lors d'une autre séance via une présentation des différents travaux de la classe.

Cette activité permet de partir de l'équation $x^2 = 364,5$, nouveau type d'équation pour en discuter les solutions, les différents cas possibles, en s'appuyant à chaque fois sur une activité connue et maîtrisée d'une façon ou d'une autre, par tous les élèves.

Symétrie et architecture à la Renaissance

Kadir KÉBOUCHI
Collège André Malraux
à Montereau

Public visé : trois classes de cinquièmes (20-25 élèves) dont deux de niveau très faible dans un collège classé en éducation prioritaire. Certains élèves sont non francophones.

Durée : 8 séances.

Pré-requis :

- savoir utiliser les notions de droites parallèles et perpendiculaires, et des propriétés du cercle et du carré ;
- savoir construire les axes de symétrie d'une figure donnée ; savoir construire des figures symétriques par une symétrie axiale.

Objectifs :

- aborder le thème sur la symétrie centrale par la résolution d'un problème (référence au programme et en particulier au socle commun) ;
- s'inspirer de situations concrètes. Donner du sens aux activités mathématiques ;
- intégrer l'histoire des arts (la Renaissance est au programme d'histoire en classe de cinquième) ;
- utiliser et réinvestir les connaissances et compétences traitées en 6ème afin de mettre en confiance les élèves.

Parallèlement, les élèves ainsi que leurs parents ont été informés que de nouvelles formes d'évaluation allaient être appliquées dès la rentrée. Un livret-élève de compétences a été distribué. Les notes n'apparaissent plus sur les copies.

SITUATION

On étudie la villa Almerico Capra (La Rotonda) située dans la région de Venise et datant du XVI^e siècle.

Compétences transversales :

- rechercher des informations ;
- communiquer.

Connaissances et capacités

Carré : utiliser les propriétés du carré.
Symétrie axiale : construire les symétriques d'une droite.
Symétrie centrale d'un segment, d'un cercle.
Symétrie d'une figure (axiale, centrale).
Milieu, médiatrice.
Cercle.

Utilisation des logiciels de géométrie :

Geogebra (à la maison) ;
Geoplan (en classe : salle 12 postes).

Déroulement de la séquence

Un diaporama est exposé aux élèves dans les deux premières séances. Un document est distribué aux élèves à la fin de chaque séance.

Les 5 professeurs de mathématiques ont à leur disposition un ordinateur dans leur salle et un vidéoprojecteur commun. Le collège possède une salle informatique de 12 + 1 (pour le professeur) postes et un vidéoprojecteur fixe.

Au début de chaque séance, 2 à 3 minutes sont consacrées au calcul mental réfléchi et, en outre, un élève doit résumer le contenu de la séance précédente.

À la maison

Dans un premier temps, le professeur demande de faire des recherches sur la « *Villa Rotonda* », sans autres précisions.

Les élèves ont le choix des supports de recherche : internet, dictionnaire, encyclopédie, CDI... Ils ont été un peu surpris au départ, mais se sont bien prêtés au « jeu ».

1ère séance : vidéoprojecteur

Mise en commun des informations trouvées par les élèves.

Présentation par un élève puis par le professeur de la villa (*Google Earth*).

Arrêt sur image : observation de la villa. Discussion, débat. Début d'introduction du vocabulaire mathématique.

Présentation du plan intérieur, à reproduire à la maison (cahier et Geogebra).

2ème séance : vidéoprojecteur

Présentation par les élèves de leur travail. Difficultés rencontrées.

Présentation par le professeur du plan intérieur géométrique. Réflexion, débat sur l'intérêt du nouveau plan.

Début sur cahier de sa réalisation, à finir à la maison.

3ème, 4ème et 5ème séances : salle informatique

13 postes disponibles, 2 élèves par ordinateur.

Sur vidéoprojecteur, démonstration du logiciel Geoplan par le professeur. Prise en main par les élèves sous la surveillance du professeur.

Réalisation par les élèves du plan géométrique.

Utilisation du logiciel Geoplan pour conjecturer sur les propriétés rencontrées pendant la construction.

6ème, 7ème et 8ème séances

Questions plus basiques à traiter sur cahier et à l'aide de Geogebra : en salle informatique ou en salle habituelle (un poste disponible + vidéoprojecteur).

Bilan et synthèse : oral et écrit (définitions et propriétés).

Exercices d'application et problèmes.

Séance 1

Salle de cours. Utilisation d'un vidéoprojecteur.

La priorité lors de cette séance était de privilégier la participation orale.

Les élèves sont très enthousiastes et impatients de donner les résultats qu'ils ont pu recueillir sur la villa.

Plusieurs ont réussi, grâce à internet, à déterminer le lieu exact, l'époque ; d'autres ont même imprimé une photo de la villa. Certains, peu nombreux, ont expliqué qu'ils ont utilisé *Google Earth*, mais sans laisser de trace écrite.

Rares sont les élèves qui n'ont pas trouvé d'informations : ce sont ceux qui n'ont pas accès à internet (7 élèves pour les 3 classes).

Le professeur fait un peu l'histoire de la villa : Qui l'a construite ? Pour qui ? Que signifie « Rotonda » ? Des précisions sur l'époque de la Renaissance sont données car la période n'a pas encore été abordée en histoire.

Le professeur propose alors à un élève de faire une démonstration de *Google Earth* : une occasion de le faire découvrir aux autres. La prise en main du logiciel est hésitante.

Un ou deux autres élèves se portent volontaires.

Dans un deuxième temps, le professeur prend le relais et montre la villa : photographie aérienne sur 360 degrés ; le zoom ne permet pas de rendre l'image plus nette. A cet effet, l'option « 3D image virtuelle » est utile.

Le professeur interroge les élèves : Pourquoi s'intéresse-t-on à cette villa ? Quelques réponses pertinentes. On parle de symétrie. Le mot axial est lâché par la suite ; on fait référence à la rotonde : cercle.

Une photo est ensuite présentée au vidéoprojecteur :



Le vocabulaire mathématique se précise : les élèves visualisent bien la symétrie axiale, les axes de symétrie. On parle aussi du fronton : le triangle semble isocèle.

Chaque définition donne l'occasion aux élèves d'être plus précis dans les formulations orales.

À la fin de la séance, le plan intérieur est présenté au vidéoprojecteur. Un débat s'instaure sur les particularités de ce plan. On retrouve les symétries axiales, le cercle.

Travail à faire à la maison :

Reproduire le plan sur le cahier et éventuellement sur Geogebra.

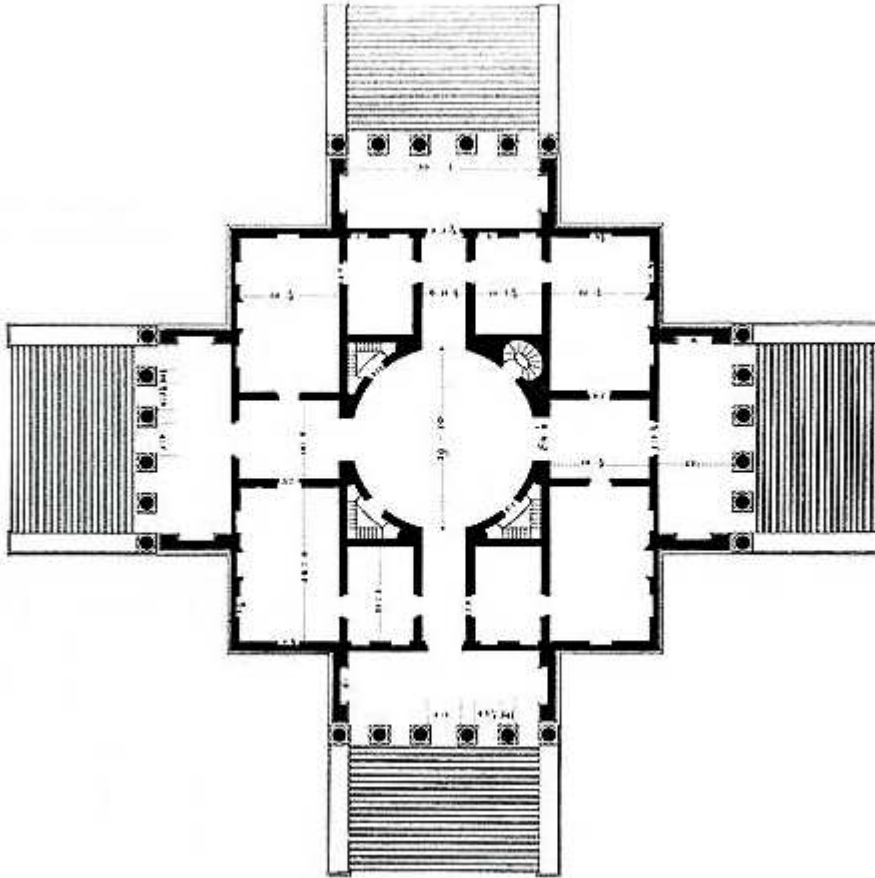
Compléter la figure en nommant les extrémités et le centre du cercle par des points.

Déterminer tous les axes de symétrie. La figure a-t-elle un centre de symétrie ? (Question qui n'a pas suscité de réaction de la part des élèves.)

Séance 2

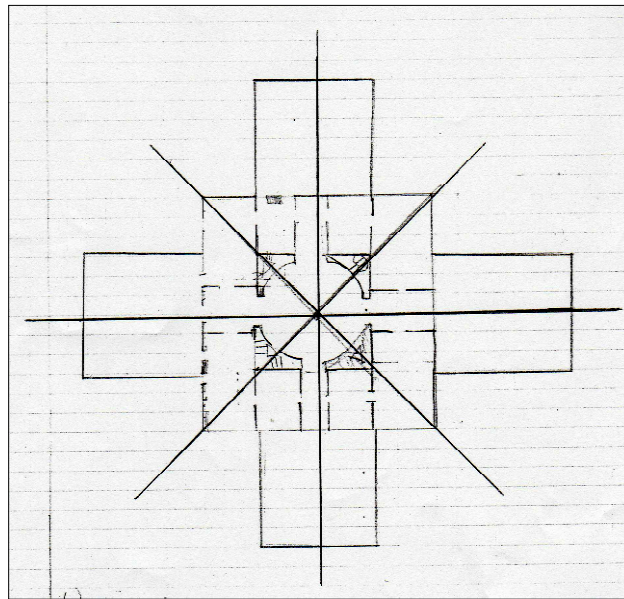
Salle de cours. Utilisation d'un vidéoprojecteur.

Première trace écrite. Réinvestissement des connaissances sur la symétrie axiale.

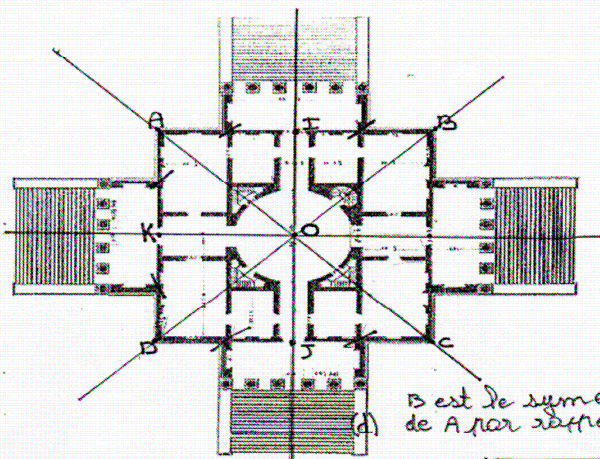


Les élèves présentent leurs travaux.

Ci-dessous, quelques exemples de productions d'élèves réalisées sur le cahier :



2. Le plan de cette villa est présenté sur la figure ci-dessous :



O est le centre de symétrie de la figure.

Reproduire ce plan sur papier quadrillé. Compléter votre figure en nommant les extrémités et le centre du cercle par des points.

3. Déterminer tous les axes de symétrie.
4. La figure a-t-elle un centre de symétrie ?
5. Construire à l'aide du logiciel « Géogebra », le plan de la villa.

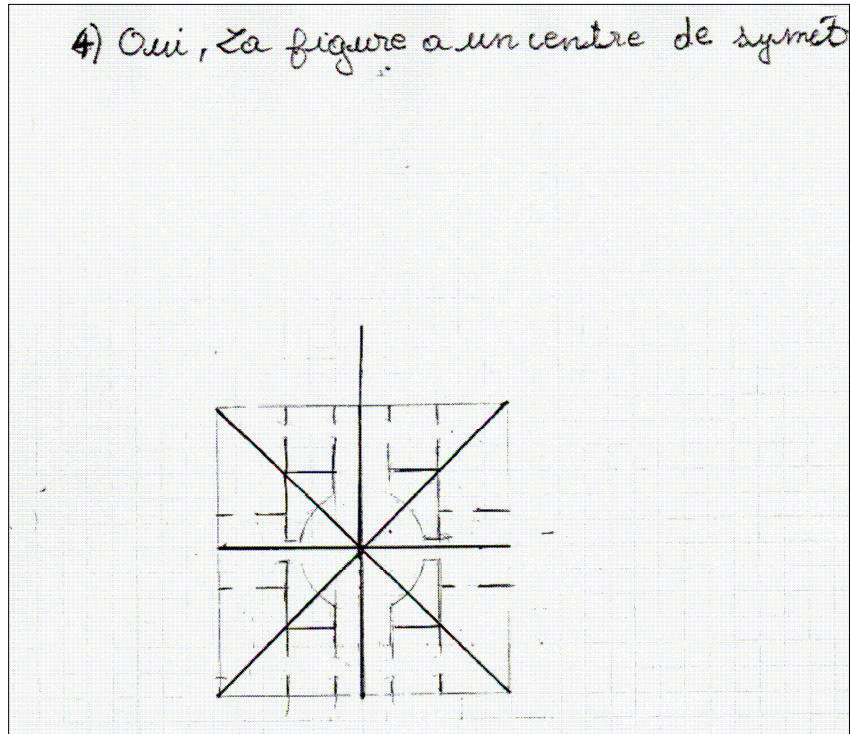
ABCD est un carré.

I est le milieu du segment [AB].

J est le milieu du segment [DC].

O est le centre du cercle et du carré ABCD

K est le milieu de [AD] (AC) (BD) [EJ] et (KO) sont les 4 axes de



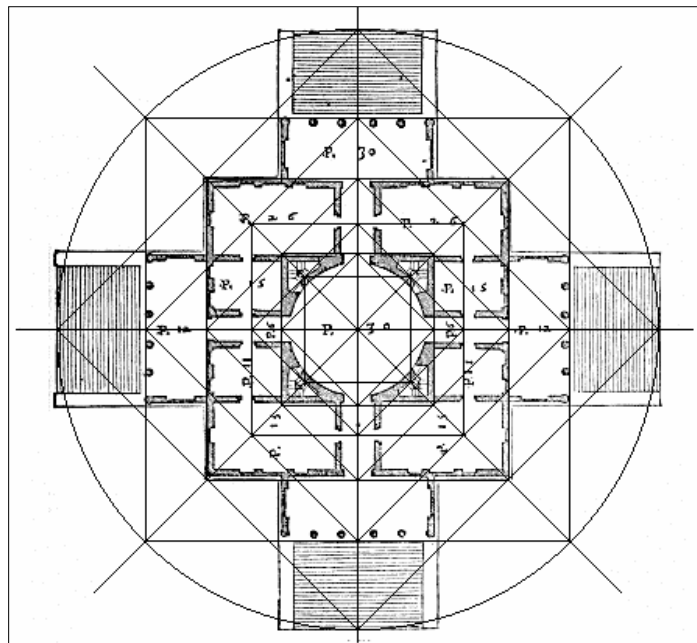
Les élèves font part de leurs difficultés dans l'utilisation de Geogebra à la maison, la majorité n'ayant jamais utilisé de logiciel de géométrie.

Le professeur passe dans les rangs, prend le temps de vérifier et commenter les premières traces écrites des élèves, corrige éventuellement les erreurs, propose une synthèse.

Il revient sur la notion de centre de symétrie (oral). Les élèves sont alors invités à écrire la définition du milieu d'un segment.

La classe discute ensuite des difficultés rencontrées pour la construction du plan intérieur.

A cet effet, la présentation du plan géométrique, qui se superpose au plan de l'architecte, tombe à point nommé.



La classe a été séduite, étonnée du travail réalisé en amont par les architectes de l'époque, ce qui a suscité un grand débat autour « des contraintes mathématiques » nécessaires à la construction de la villa : symétries, diagonales, cercle, carrés.....

Travail à faire à la maison :

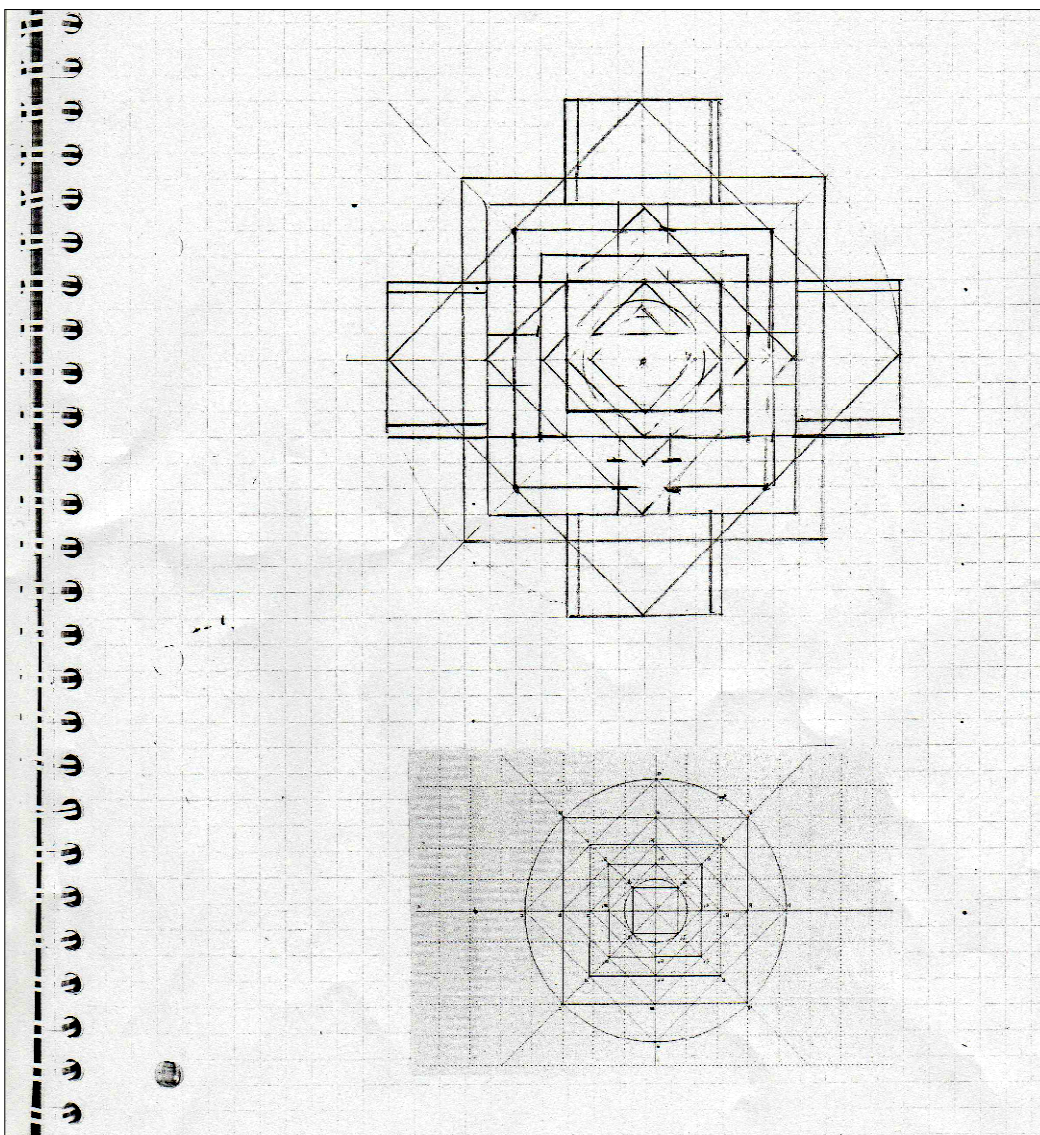
Finir le plan géométrique sur une feuille sans carreaux.

Séance 3

Salle informatique. 1 poste pour 2 élèves.

Séance TICE Geoplan.

Vérification des plans réalisés, qui étaient mieux réussis que les premiers dont voici un exemple réalisé par un élève :



Les élèves s'installent devant leur poste et découvrent avec le professeur au vidéoprojecteur le logiciel Geoplan :

- Où le trouver parmi tous les programmes ?
- Comment enregistrer son travail ?
- Quelle figure (nouvelle) choisir une fois Geoplan ouvert ?
- Présentation des fonctions essentielles ?

L'objectif de cette première séance TICE est une prise en main du logiciel, au demeurant difficile : pour créer une figure, plusieurs étapes sont nécessaires.

Le choix de Geoplan n'est pas anodin: il permet, à travers la réalisation de constructions, de réinvestir des connaissances et propriétés déjà vues en sixième.

Après quelques hésitations, les élèves ont été ravis de faire de « l'informatique ». Tous, sans exception, ont adhéré à la démarche : découvrir Geoplan et construire le plan géométrique de la villa.

Travail à faire à la maison :

Ecrire sur le cahier les définitions et propriétés du carré et du cercle, développées grâce à Geoplan.

Construire, sur le cahier, le symétrique d'un point par rapport à une droite.

Tracer la médiatrice d'un segment.

Séances 4 et 5

Salle informatique. 1 poste pour 2 élèves.

Séance TICE Geoplan.

Le professeur fait le point sur les définitions et les propriétés demandées. En passant dans les rangs, il visualise en particulier la construction du symétrique d'un point par rapport à une droite, et de la médiatrice d'un segment. C'est l'occasion d'évaluer certaines compétences.

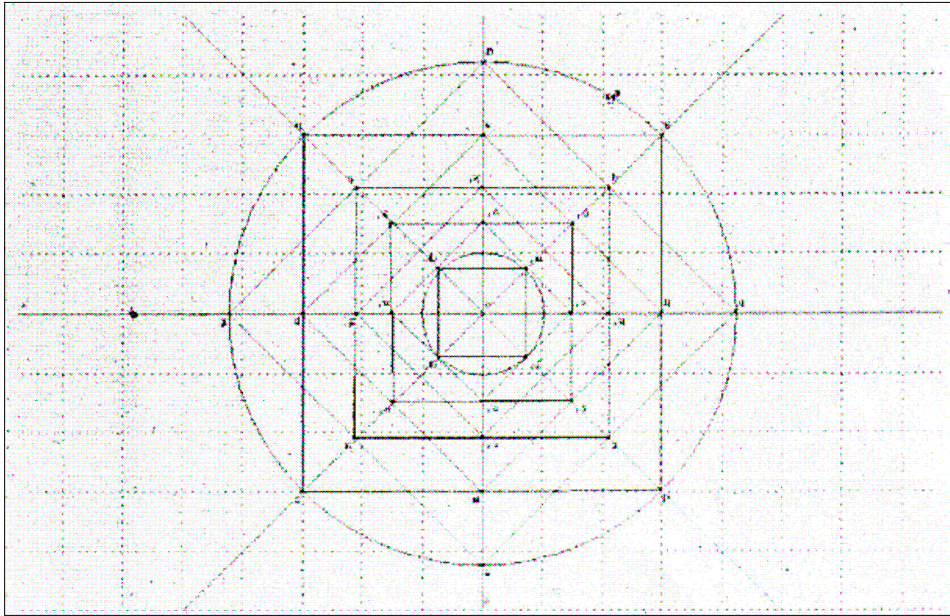
La séance TICE reprend. La majorité des élèves utilise le quadrillage. Beaucoup placent des points sans tenir compte de leur alignement, des angles droits, des intersections.... Le professeur intervient sur l'intérêt d'un logiciel de géométrie dynamique et sur la rigueur exigée. De plus, il en profite pour rappeler les propriétés de la médiatrice, de l'appartenance d'un point à un cercle...

Les élèves impriment leur travail.

Certains élèves, ayant fini en avance, aident leurs camarades en difficulté.

Huit élèves, pour l'ensemble des trois classes, n'ont pas fini la construction du plan. Ces élèves bénéficient d'une heure de remédiation.

Un exemple de réalisation TICE par les élèves est présenté ci-dessous :



Travail à faire à la maison :

A partir de l'activité sur la villa Rotonda, rédiger un résumé de ce qui semble essentiel dans cette leçon.

Séance 6

Salle de cours. Début de formalisation. Oral et écrit.

Dans un premier temps, plusieurs élèves prennent la parole pour présenter leur résumé. On retrouve les erreurs habituelles, témoignant des difficultés qu'ont les élèves à s'exprimer tant à l'oral qu'à l'écrit : « centre » d'un segment, confusion entre les mots « symétrie » et « symétrique »...

Dans un deuxième temps, les élèves passent à tour de rôle au tableau pour construire la symétrie d'un point, d'un segment, d'un triangle par rapport à une droite, et rappellent à cette occasion les propriétés de conservation de la symétrie axiale.

Un logiciel de géométrie et un vidéoprojecteur sont des atouts appréciables pour aider les élèves à comprendre les propriétés.

Dans un troisième temps, en rappelant la définition du milieu d'un segment, la classe reprend le plan géométrique en revenant en particulier sur le centre de la villa. On introduit la définition du centre de symétrie d'une figure.

C'est le passage à la symétrie centrale : le professeur demande à la classe de proposer une définition du symétrique d'un point par rapport à un autre point en utilisant la définition du milieu d'un segment ou le plan géométrique (cercle ou demi-cercle).

En fin de séance, présentation rapide du logiciel Geogebra sur vidéoprojecteur. Les élèves semblent très intéressés par sa simplicité d'utilisation.

Travail à faire à la maison :

Sur cahier et sur Geogebra, construire le symétrique d'une droite, d'un cercle, d'une demi-droite (hors socle) par rapport à un point.

Citer deux figures possédant un axe de symétrie, un centre de symétrie.

Résumer définitions et propriétés sur la symétrie centrale.

Séance 7

Salle de cours. Synthèse. Rédaction. Un peu de technique.

La première partie de la séance est consacrée à la rédaction des définitions et propriétés.

Des élèves se proposent de passer au tableau pour présenter leur bilan.

Comme prévu, les élèves ont du mal à rédiger. Écrire une phrase complète semble bien difficile. Le professeur reprend les erreurs.

Dans la seconde partie, des activités de base, plus techniques, sont traitées.

Les élèves qui ont acquis des compétences aident leurs camarades dans la résolution des exercices. Le professeur utilise son poste pour aider un élève à chercher son exercice sur Geogebra.

Travail à faire à la maison :

Chercher un exercice (choisi dans le manuel).

Séance 8

Salle de cours. Problèmes ouverts.

La priorité est donnée à la résolution de problèmes, accessibles à tous, ouverts et diversifiés, afin de continuer à susciter l'intérêt des élèves.

Remarques :

Parallèlement aux séances de cours, une heure de remédiation par semaine est à la disposition du professeur pour consolider les acquis de la classe de sixième : constructions de symétries par la symétrie axiale...

Par ailleurs, on pourrait penser que le nombre d'exercices abordés est insuffisant. Mais les élèves n'ont cessé d'être en activité tout au long de la séquence en étudiant la villa Rotonda.

Enfin, il est indispensable pour l'acquisition des connaissances et compétences que les capacités soient travaillées par tous et évaluées tout au long de l'année, voire tout au long de la scolarité au collège, en développant, par exemple, une progression spiralee ou le principe du « fil rouge », pour laisser du temps aux élèves, et en particulier aux plus fragiles.

À la suite d'une sortie : compétences mathématiques en situation



Jean-Baptiste Mayenson
Professeur au collège Roger Martin du Gard
à Épinay-sur-Seine

Contexte

J'enseigne les mathématiques dans un collège d'Épinay-sur-Seine (93), classé en éducation prioritaire (EP2), et je travaille le plus possible en lien avec les autres disciplines scolaires.

En effet, je suis convaincu que ces projets de classe permettent le décroisement des matières pour en retour enrichir les pratiques disciplinaires des élèves. Ceci leur demande d'enjamber les barrières qu'ils placent entre les matières et de transposer leur qualités. Ainsi, les élèves peuvent prendre confiance en eux et modifier leur rapport à eux-mêmes et aux apprentissages. Ils regardent différemment les enseignants qui, à leur tour, peuvent les voir évoluer et réussir. Ils peuvent aller au-delà de la stricte appréciation disciplinaire.

Ensuite, grâce à ce travail, je pense que l'on redonne du sens à la culture scolaire et aux apprentissages pour tous les élèves, et en particulier pour les élèves en difficulté ou décrocheurs. C'est la raison pour laquelle je pense qu'il faudrait apprendre à tous les élèves à travailler en interdisciplinarité.

Enfin, je crois que les projets de classe créent une dynamique d'équipe pédagogique qui elle-même donne une impulsion, de l'intérêt, de la curiosité et de la motivation aux élèves. En favorisant le travail collectif, on crée une cohésion du groupe classe et on travaille les notions de respect et de communauté.

Cette année, je suis coordinateur d'un projet avec une classe de sixième qui fait partie du programme « 10 mois d'école et d'opéra » : partenariat entre l'Éducation Nationale et l'Opéra de Paris, avec un programme éducatif et culturel totalement intégré à l'acte pédagogique, impliquant un travail en équipe.

Au début de l'année scolaire, les élèves ont visité l'opéra Garnier, à Paris. J'ai donc profité de cette sortie culturelle pour faire, dès le retour en classe, une activité avec des objectifs mathématiques très précis (lecture de tableau, calcul de durée, report de longueur et conversion d'unités) : c'est cette activité que je présente dans la deuxième partie.

Ainsi, avec cette activité, je tiens à montrer que l'on peut facilement utiliser le prétexte d'une sortie pour travailler des notions mathématiques.

Présentation de l'activité, scénario et commentaires :

Cette activité, qui comporte plusieurs parties distinctes, s'est déroulée sur plusieurs séances, non consécutives.

Les exercices permettent d'introduire ou de revoir certaines notions du programme et débouchent sur des méthodes liées aux différents points abordés.

A. Trajet collège-opéra

1. Durée du voyage entre la Gare d'Epina y-Villetaneuse et la Gare du Nord.

- Compétence 3 :
 - Extraire d'un document papier des informations utiles
 - Calculer une durée

Voici les horaires des trains donnés sur le site Internet <http://www.transilien.com>

Notes à consulter	LS	LV	5	LS	D	SD	LS	LV	4	LV	5		SD	LS	LV	LV	5
Épina y Villetaneuse		8:27	8:31			8:37		8:40	8:41	8:44	8:45		8:52		8:56	8:59	9:01
Saint-Denis	8:28	8:31	8:35	8:36	8:41	8:42	8:43	8:45	8:45	8:49	8:50	8:51	8:57	8:58	9:00	9:04	9:05
Stade de France Saint-Denis	8:31			8:39	8:44		8:46					8:54		9:01			
Paris Nord (Surface - RER D)	8:35	8:40	8:42	8:43	8:49	8:48	8:50	8:51	8:52	8:55	8:57	8:58	9:03	9:05	9:07	9:10	9:12

1. Nous avons pris le train de 8h56 en gare d'Epina y-Villetaneuse.
 - (a) A quelle heure sommes-nous arrivés à la Gare du Nord ?
 - (b) Calculer la durée du trajet.
2. (a) Donner un autre horaire possible de départ de la gare d'Epina y-Villetaneuse et l'heure d'arrivée à la gare du Nord correspondante.
 - (b) Quelle est la durée du trajet ?
3. Un train part de la gare d'Epina y-Villetaneuse à 11h52 et met 11min pour arriver à la gare du Nord.
 - A quelle heure arrive-t-il à la Gare du Nord ?

Cette première partie de l'activité présente plusieurs intérêts.

Premièrement, elle rentre dans le cadre du socle commun qui précise que « la scolarité obligatoire doit garantir à chaque élève les moyens nécessaires à l'acquisition d'un socle commun de connaissances et de compétences qu'il est indispensable de maîtriser pour [...] réussir sa vie en société ».

Deuxièmement, les élèves sont tout de suite motivés par l'exercice car on part d'une situation qu'ils ont vécue. Il est donc plus facile pour eux de s'approprier l'activité. Ils peuvent se replonger dans les souvenirs de la sortie et l'accroche au problème est ainsi facilitée.

Troisièmement, l'exercice permet de développer l'esprit critique des élèves. Ayant vécu la situation, ils peuvent, après leur calcul, se poser la question de la vraisemblance de leur résultat et s'auto-évaluer.

Enfin, l'affichage des compétences permet de mettre progressivement l'élève dans la logique du travail par compétences.

2. Métro : Gare du Nord-Opéra

- **Compétence 5** : ➤ Lire et comprendre un plan
- **Compétence 3** : ➤ Mesurer et comparer des longueurs

1. Sur le plan donné, proposer quatre trajets pour se rendre de la Gare du Nord à l'Opéra Garnier.
2. Quel trajet sur le plan paraît le plus court ?
3. Déterminer le trajet le plus court en reportant des longueurs ci-dessous



Pour cette partie de l'activité, on retrouve l'affichage clair des compétences, ainsi que la motivation des élèves qui ont effectué le trajet.

De plus, pendant la correction de l'exercice, on peut faire naître une discussion intéressante et ainsi travailler l'oral qui a toute sa place dans l'évaluation du socle. Le débat peut porter sur la différence entre le trajet le plus court sur le plan (on s'intéresse uniquement à la distance, sans que le facteur temps n'intervienne et tout en étant conscient que l'échelle n'est pas respectée sur ce plan) et dans la réalité (l'expression « plus court » étant alors interprétée comme « plus rapide »). Les élèves peuvent répondre correctement avec des comparaisons purement mathématiques de longueur, mais certains peuvent aussi évoquer le fait que dans la réalité, il faudrait aussi prendre en compte les temps de trajet, les temps d'attente dans les changements, la vitesse entre le RER et le métro (qui s'arrête plus souvent)...

Nous sommes donc ici confrontés à un problème de « faux concret » avec d'une part une résolution mathématique « abstraite », dans laquelle il faut savoir dégager la méthode à utiliser pour répondre à la question posée, et d'autre part la réalité vécue sur le terrain avec le trajet effectué par les élèves.

B. Visite du palais Garnier

1. Histoire du palais Garnier

- Compétence 1 : ➤ Manifester de la compréhension d'un texte et dégager l'idée essentielle pour répondre à la question
- Compétence 3 : ➤ Calculer une durée

Napoléon III est visé lors d'un attentat, le 14 janvier 1858, rue Le Peletier où se situe la salle d'Opéra du moment. Le couple impérial est miraculeusement épargné mais se retrouve au milieu de huit morts et de près de cent-cinquante blessés. La construction d'une nouvelle salle est décidée par l'empereur, au lendemain même du drame puis déclare le projet comme étant d'utilité publique par arrêté impérial daté du 29 septembre 1860. Le concours pour l'édification d'une "Académie impériale de musique et de danse" est donc organisé et annoncé dans un second arrêté du 29 décembre 1860.

Jeune architecte méconnu de trente-neuf ans n'ayant pas encore fait ses preuves - ou si peu, Charles Garnier décide d'affronter ses pairs en participant au concours et de tenter de se distinguer parmi cent-soixante et onze concurrents. L'événement est tel que tous les Parisiens et de nombreux provinciaux suivent de très près le déroulement de la compétition. Officiels, presse et grand public y vont de leur propre commentaire et attendent impatiemment le résultat. Charles Garnier rend un projet qui résume assez bien le caractère de son auteur : *"J'aspire à beaucoup, j'attends peu"*.

Le 30 mai 1861, Charles Garnier est proclamé vainqueur à l'unanimité.

Le début des travaux a lieu dès 1861 (l'entreprise est marquée officiellement par la pose de la première pierre l'année suivante, en 1862) et la construction s'achève en 1875.

1. Combien de temps a-t-il fallu pour choisir le projet de Charles Garnier ?
2. Combien de temps a duré la construction de l'édifice ?



2. Le palais Garnier en chiffres

• Compétence 3 : >Effectuer des conversions d'unités

Compléter les phrases suivantes :

1. Longueur totale : 173 m = km
2. Largeur maximale : 125 m = hm
- 3.

Hauteur du fond de la cuve à la lyre d'Apollon et son paratonnerre : 73,60 m = cm



4. Hauteur du grand escalier : 30 m = dam



- 5.

Dimensions du grand foyer :
18 m de hauteur, 54 mètres de longueur et
largeur de 13 m = dm



6. Dimensions de la salle : 20 mètres de hauteur, 32 mètres de profondeur et largeur maximale 31 m = mm



7. Poids du lustre : 7t = kg

- 8.

Principales caractéristiques de la scène :
60 mètres de hauteur, dont 45 mètres de cintres et 15 mètres de dessous, 27 mètres
de profondeur, 48,50 mètres de largeur pour 16 mètres d'ouverture de cadre.



Cette partie de l'activité permet de mobiliser deux compétences : une compétence mathématique (le calcul de durée) mais aussi une compétence liée à la langue française (la

présence de nombreuses dates dans le texte oblige à une parfaite compréhension du texte et des questions que l'on pose).

C'est donc par ce type d'activité que le professeur de mathématiques pourra se prononcer sur la validation de plusieurs compétences du socle.

À partir d'un devoir à la maison en sixième : lecture de fiches horaires des trains

Coralie MOREL
Professeure au collège Mon Plaisir
à Crécy-la-Chapelle

Niveau concerné : sixième

Modalité : Devoir maison

Pré-requis : Le chapitre sur l'organisation et la gestion de données est en cours.

Durée : Quinze jours sont laissés aux élèves où alternent de courtes périodes de réflexion en classe entière avec un travail personnel de recherche à la maison. La recherche d'informations a pu se prolonger aux échanges en classe par groupe suivant la volonté de chaque élève, cependant la seule condition est de fournir un travail de rédaction personnelle.

Objectif : L'objectif de ce devoir, donné en classe de sixième en début d'année scolaire, est un travail sur le calcul de durées et l'approche de la notion de proportionnalité à partir d'une situation concrète issue de la vie courante, en travaillant le raisonnement déductif. Conformément à l'esprit du socle commun, il est précisé que la scolarité obligatoire doit au moins garantir à chaque élève les moyens nécessaires à l'acquisition d'un ensemble de connaissances et de compétences indispensables pour réussir sa vie en société.

Ce travail, accessible à tous les élèves, privilégie ainsi une entrée par les problèmes et s'inspire intégralement d'une situation concrète. Les élèves sont laissés en autonomie face à la démarche de raisonnement à adopter, puisqu'aucun rappel sur le calcul de durées ou la notion de proportionnalité n'a été abordé en classe depuis le début de l'année.

Document élève

Compétences évaluées

- Rechercher et extraire des informations.
- Appliquer une consigne.
- Reasonner.
- Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer.
- Effectuer des calculs de durées.
- Reconnaître une situation de proportionnalité.

Exercice n°2

David veut réserver son billet pour aller de Chalon-sur-Saône à Dijon le samedi 27 Février 2010. Il souhaite :

- arriver à Dijon entre 8h et 9h ;
- repartir de Dijon à partir de 16h ;
- être de retour à Chalon avant 18h ;
- prendre le train ayant la durée de trajet la plus courte possible pour l’aller et le retour.

Déterminer l’heure de départ et l’heure d’arrivée de David, compte tenu de ses contraintes.

Exercice n°3

Anthony qui habite Dijon a passé une journée chez son cousin à Villefranche-sur-Saône.

Il est parti à 6h33, et a été de retour à 17h24 à Dijon.

Combien de temps a-t-il passé à Villefranche-sur-Saône ?

Exercice n°4

Maria a pris le train à 17h33 à Dijon en direction de Lyon.

Elle est descendue après 57 minutes de trajet. Où est-elle descendue ?

Maria était fatiguée et a dormi pendant les deux tiers du trajet. Combien de temps a-t-elle dormi ?

Compte-rendu des activités

Ce devoir s’est déroulé en plusieurs étapes.

Première partie : (10 minutes environ en classe)

Le devoir maison étant distribué aux élèves, une première lecture en classe entière a eu lieu afin de leur faire comprendre l’enjeu du travail.

Les élèves se sont alors rapidement interrogés sur la manière dont ils allaient pouvoir trouver les informations concernant les différents horaires disponibles. Certains ont alors proposé une éventuelle recherche sur internet.

Il a donc été convenu qu’à la séance suivante, les élèves devraient avoir élaboré une recherche sur internet afin de trouver les horaires nécessaires. Par ailleurs, le professeur en a aussi profité pour éveiller leur curiosité sur la recherche de la localisation géographique des villes concernées dans le devoir.

Deuxième partie : (10 minutes environ en classe)

Quelques élèves ont réussi à trouver les horaires nécessaires via internet et un élève s’est rendu directement en gare afin de récupérer les horaires au format papier.

A l’aide du vidéoprojecteur, les élèves ont expliqué au reste de la classe comment ils avaient réussi à mener à terme leur recherche d’horaires de trains.

L’utilisation du vidéoprojecteur a également permis au professeur de montrer rapidement une carte localisant les différents trajets qui allaient être étudiés.

A l’issue de cette séance, chaque élève a récupéré une copie des horaires nécessaires à la résolution du devoir.

Troisième partie : (travail en autonomie à la maison et interaction avec la classe)

Quinze jours sont laissés aux élèves afin de mener à terme leur travail. La possibilité leur est laissée de poser toutes les questions nécessaires si l’un d’entre eux vient à rencontrer des difficultés de raisonnement au cours du devoir.

Ce devoir servira pour le professeur de référence pour revenir éventuellement sur le calcul des durées si ce dernier n’est pas acquis, et permettra également d’aborder très tôt dans l’année le

thème de la proportionnalité. En effet, la proportionnalité est considérée comme un chapitre « fil rouge » qui est étudié tout au long de l'année à partir de situations concrètes et non pas comme un chapitre isolé du cours de mathématiques.

Au cours de ce temps de réflexion laissé aux élèves, plusieurs questions ont été posées et ont permis la mise en place d'échanges entre les élèves, laissant place à un débat en classe autour du choix à faire entre plusieurs horaires disponibles. En classe entière, nous avons consacré une vingtaine de minutes au débat entre les élèves afin de mettre en lumière les éventuels horaires qui ne remplissaient pas toutes les conditions requises dans l'énoncé.

En effet, certains élèves n'avaient pas pris en compte tous les paramètres nécessaires à la circulation du train (lieu d'arrêt, jours et heures de circulation).

La multitude d'informations a été pour un grand nombre d'élèves la cause des difficultés rencontrées. L'exercice n° 2 a, bien entendu, été la source de ces problèmes. Après quelques pistes données par les élèves eux-mêmes, tous ont pu réussir à reprendre la démarche de raisonnement permettant la résolution du problème. Ce travail a principalement été mené à l'oral. Aucune trace écrite n'a été exigée par le professeur. Certains élèves ont pris l'initiative de se déplacer au tableau pour expliquer leur point de vue. Étant en début d'année scolaire, le travail de l'oral et le débat entre élèves a permis d'établir une cohésion dans le groupe classe, facilitant par la suite la prise de parole de chaque élève. Les élèves ont, tout au long de l'année, conservé cette dynamique en argumentant leur point de vue à une question posée par un camarade en difficulté.

L'étude de cette situation concrète à laquelle un certain nombre d'élèves sont confrontés quotidiennement a, d'une part, facilité l'entrée dans le problème et, d'autre part, permis de mettre en avant, par les élèves eux-mêmes, des problèmes sur le calcul de durées. Cette activité s'est donc avérée très intéressante et a permis d'établir un dynamisme de travail au sein de la classe dès le début de l'année. Les élèves qui avaient des difficultés pour calculer des durées se sont interrogés sur la cohérence des résultats trouvés et ont pu, après aide de leur camarade ou du professeur, rectifier les erreurs de calculs habituelles (passage des minutes aux heures par exemple).

L'autonomie laissée aux élèves concernant le raisonnement à mener, notamment pour les questions de proportionnalité, a permis de mettre en avant des démarches de résolution différentes, comme le montrent les copies d'élèves ci-jointes.

Question n°4

Exercice n°2

$$\begin{array}{r|l} 14,10 & 2 \\ \hline 14 & 7,05 \\ \hline 14 & \\ \hline 28 & \end{array}$$

14,10 x 50 = 705

$$\frac{705}{100} = 7,05$$

Quatrième partie : (Mutualisation des différentes recherches en groupe pendant une heure)

Au final, tous les élèves ont réussi à extraire du tableau les informations utiles, néanmoins, un certain nombre d'élèves se sont révélés en difficulté sur le calcul de durées. Une heure de soutien pour ces élèves a ainsi pu être consacrée aux conversions d'unités et aux calculs de durées.

Il a été nécessaire également de consacrer un temps suffisant afin de revenir, en ce début d'année de sixième, sur la rédaction du raisonnement lors d'un tel travail.

A l'issue de ce travail en groupe, les notions abordées dans ce devoir ont permis d'écrire une synthèse de cours en classe entière.

Les questions relevant de la proportionnalité ont été reprises et un exercice a été donné à chercher à la maison. La proportionnalité fera l'objet de nombreuses activités au cours de l'année scolaire, permettant ainsi aux élèves en difficulté de se familiariser peu à peu avec ce genre de situation.

Comment élaborer et faire évoluer nos évaluations dans l'esprit du socle commun ?

Fabienne HENRY
Professeure au collège Les Hyverneaux
à Lésigny

Le socle commun nécessite de travailler d'une certaine façon que nous appellerons « l'esprit socle commun ».

Comment élaborer et faire évoluer nos évaluations ?

L'évaluation par compétences ne signifie pas de demander à l'élève une simple restitution d'un exercice donné en classe. Maîtriser une compétence, c'est être capable de la mobiliser dans des conditions très variées et diverses. Ainsi, lorsque l'on va proposer une évaluation pour valider une compétence, il va falloir mettre en avant deux conditions :

- La tâche demandée à l'élève est « complexe ».
- « Maîtriser le socle commun c'est être capable de mobiliser ses acquis dans des tâches et des situations complexes. »
- L'élève est amené à faire des choix dans la stratégie de la tâche.

La tâche demandée ne doit pas être uniquement la répétition d'un exercice fait en classe. Le contexte peut être inédit. La maîtrise des principaux éléments de mathématiques s'acquiert et s'exerce essentiellement par la résolution de problèmes.

Nous allons maintenant voir, sur des exemples, comment une évaluation de « type classique » peut évoluer vers « un esprit socle commun ».

Exemple d'évolution d'une évaluation en classe de quatrième

Évolution d'un exercice

Exercice classique	Exercice complexe
<p>On considère l'expression $A = x^2 - 2x + 3$. Calculer A dans chacun des cas suivants :</p> <p>1) $x = \frac{3}{5}$.</p> <p>2) $x = -\frac{1}{6}$.</p>	<p>Voici un programme :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Choisir un nombre. 2. Calculer son carré. 3. Soustraire à ce carré le double du nombre de départ. 4. Ajouter 3 à cette différence. 5. Donner le résultat. <p>a. Calculer le résultat lorsque l'on choisit au départ $\frac{3}{5}$, puis lorsque l'on choisit $-\frac{1}{6}$.</p> <p>b. Si on choisit x comme nombre, écrire le résultat en fonction de x.</p>

À travers cet exemple, on constate que l'élève devient actif.

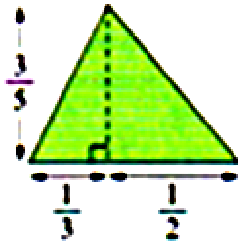
Dans un premier temps, il écrit lui-même l'expression littérale, l'enseignant peut ainsi s'assurer que l'élève a compris le sens d'un programme de calcul.

Puis dans un deuxième temps, il fait « fonctionner » le programme de calcul pour des valeurs données.

On n'est plus dans la répétition d'un exercice acquis par mimétisme, on est dans la compréhension d'un programme de calcul et de l'écriture d'une expression littérale.

Évolution vers des exercices plus concrets avec compétences en en tête

Liste des compétences	
Effectuer un calcul simple en respectant les priorités	
Rendre une fraction irréductible	
Effectuer un calcul avec des fractions	
Calculer la valeur d'une expression littérale	
Calculer l'aire d'une figure plane	

Exercice classique	Exercice complexe
<p>Calculer A sous la forme d'une fraction irréductible.</p> $A = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \times \frac{3}{10}.$	<p>Donner l'aire du triangle suivant sous la forme d'une fraction irréductible.</p> 

L'élève a ainsi des objectifs et des buts à atteindre.

Il est important de cibler le travail avec les élèves en leur proposant des grilles de compétences en début d'évaluation. Les élèves doivent connaître avant le contrôle les différentes compétences qui vont être évaluées.

L'énoncé du contrôle commence alors par une grille de compétences que l'enseignant validera ou non.

Dans cet exemple, le calcul de fractions prend alors du sens, et devient un calcul pour obtenir l'aire d'un triangle. Cette approche donne davantage de sens au savoir.

Évolution de l'évaluation de l'élève

Voici un exemple de copie d'élève, où il s'agit d'évaluer la maîtrise des opérations sur les fractions.

$$A = \frac{7}{4} - \frac{3}{2} + \frac{5}{8}$$

$$A = \frac{28}{16} - \frac{6}{16} + \frac{5}{16}$$

$$A = \frac{28}{16} - \frac{11}{16}$$

$$A = \frac{17}{16}$$

des encore travailler fractions
Tu oublies une p du calcul

L'évaluation par compétences permet de mettre en avant le fait que :

- l'élève sait :
 - réduire des fractions au même dénominateur ;
 - présenter correctement ses calculs en colonne ;
- l'élève doit encore travailler :
 - la présentation des calculs : le calcul doit être écrit intégralement à chaque ligne ;
 - les calculs sur les nombres relatifs.

On va être amené à cibler avec précision les compétences de certains, on pourra ainsi valoriser des élèves en difficulté. Les élèves verront les points non maîtrisés qui restent à travailler. On développe ainsi l'autonomie des élèves dans la construction de leurs apprentissages.

Comme on vient de le voir, être dans « l'esprit du socle » ne signifie pas changer de façon significative ses pratiques actuelles. Peut-être faut-il poser les problèmes de façon plus ouverte et préciser à l'élève les compétences à acquérir afin de le rendre plus autonome.

Concevoir un devoir maison avec mise en situation de communication

Sylvie CASTEL-DOMPS
Professeure au collège Saint-Exupéry
à Fresnes

Classe

Troisième.

Pré-requis

Compétences sur les fonctions : liens entre description explicite, expression algébrique, tableau de valeurs, représentation graphique.

Objectifs

Mettre en situation de communication pour inciter à expliciter les méthodes.

Inciter à utiliser les compétences acquises sur les fonctions (toutes ou en partie), pour réaliser un travail autonome mettant en valeur les apports des fonctions.

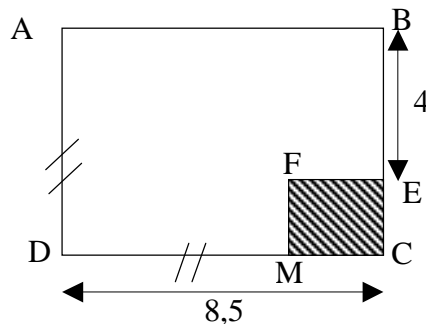
Forme

Devoir à la maison.

Déroulé

Pour introduire la notion de fonction, l'activité ci-dessous a été travaillée en classe.

ACTIVITE FONCTION



La figure, « à main levée », ci-dessus est composée de deux rectangles ABCD et ECMF ;
On sait que : $DC = 8,5$ cm ; $E \in [BC]$ et $BE = 4$ cm ; $M \in [DC]$ et $DM = AD$.

1. Construire deux figures qui correspondent aux hypothèses.
Calculer l'aire \mathcal{A} du rectangle hachurée dans chaque cas.
2. Quelle est la position du point M pour que l'aire du rectangle ECMF soit maximale ?

Pour ce travail, la « méthode » adoptée est la suivante :

1ère phase : s'approprier le problème

Travail de groupes : les élèves sont en situation de recherche.

Le tracé de la figure n'est pas évident ...

Mise en commun des figures.

Peut-on tracer n'importe quelle figure ?

2ème phase : utiliser des outils pour répondre au problème

Qui a l'aire la plus grande ? Comment faire pour comparer les aires ?

Aucun groupe ne va trouver l'aire maximale.

Possibilité d'utiliser un logiciel de géométrie dynamique (Geogebra par exemple) pour montrer que personne n'a trouvé l'aire maximum (5,0625 cm²).

Comment pourrait-on calculer l'aire ? Va-t-on faire à chaque fois tous les calculs ?

Que faudrait-il faire pour aller plus vite ?

Outils : calculatrice ; formule ; graphique ; tableur

Choix de la variable : MC ou DM ou EC.

3ème phase : utilisation du tableur

Voir fiche de travail si formule avec DM comme variable et formule $-x^2 + 12,5x - 34$.

Autre tableau possible avec MC ou EC comme variable.

Cette activité avait été travaillée à travers plusieurs séances, puis « laissée de côté », et enfin réutilisée pour introduire la notion de fonction. Elle s'était révélée très constructive, et les différents aspects liés à la notion de fonction (voir pré-requis ci-dessus) avaient été mis en évidence. Comme toute activité réalisée en classe, le professeur intervient, guide et encourage.

Je souhaitais que les élèves retravaillent une situation similaire, mais cette fois avec une approche plus autonome, dans le cadre d'un devoir-maison, pour continuer à donner du sens à la notion de fonction. Je souhaitais également mesurer le niveau d'appropriation des différentes notions travaillées en observant la capacité des élèves à les utiliser.

À cette période, j'avais eu l'occasion de constater encore une fois que **les savoir-faire acquis en mathématiques étaient peu spontanément utilisés hors d'une situation scolaire** : tous les propriétaires de l'immeuble où j'habite avaient été destinataires des tarifs de ravalement des encadrements de fenêtres. J'avais observé avec surprise que le prix était proportionnel à l'aire des fenêtres et non au périmètre comme on aurait pu s'y attendre. D'où des coûts au mètre linéaire extrêmement variables entre des fenêtres de 30 cm sur 30 cm et des fenêtres de 2,80 m sur 1,45 m. Je l'avais évoqué avec le copropriétaire qui, fort aimablement, avait accepté la charge de collecter les paiements. J'avais alors réalisé qu'il m'était bien difficile de faire partager mon étonnement, et que j'étais la seule à avoir eu cette approche, alors que les sommes en jeu, de l'ordre de 500 € par appartement, étaient loin d'être négligeables.

L'activité ci-dessous, extraite du manuel *Triangle* des éditions *Hatier* a fourni la base au devoir à la maison proposé. Comme c'est souvent le cas dans les manuels, les activités sont conçues pour introduire des savoir-faire très précis du programme, ici les notions d'image,

antécédent et les expressions algébriques (voir notes en marge pour le professeur). Puisque ce n'était pas mon but, il fallait bien sûr modifier les questions.

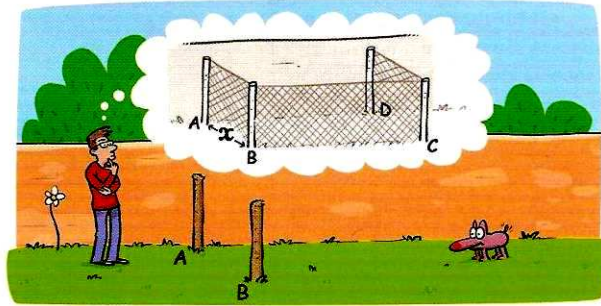
Extrait du manuel « Triangle 3° » – Hatier (1).

Fonction, image, antécédent

Objectif 1
« Savoir déterminer l'image »

1 Fonction et expression algébrique

Monsieur Maîtrechien veut aménager un enclos rectangulaire pour son chien. Il dispose de 21 m de grillage qu'il imagine utiliser ainsi : le mur du jardin formera un côté de l'enclos et le grillage les trois autres côtés. Pour cela, il a placé un premier piquet en A. Il hésite maintenant sur l'emplacement du piquet B. En effet, il se demande si l'aire de l'enclos est toujours la même quelle que soit la distance AB.



→ Connaissance 1 a) p. 152

- L'aire de l'enclos rectangulaire est-elle toujours la même quelle que soit la distance AB ? Faire un pronostic.
- Vérifier le pronostic en calculant l'aire pour $AB = 2$ m puis pour $AB = 3$ m.
- Monsieur Maîtrechien veut en savoir plus sur la façon dont varie l'aire en fonction de AB. Pour cela, il note $AB = x$ et il écrit l'aire de l'enclos en fonction de x . Écrire cette formule.
- Contrôler si la formule écrite ci-dessus donne bien l'aire de l'enclos quand x vaut 2 m puis quand x vaut 3 m.

Objectif 1
« Savoir déterminer l'image et l'antécédent »

2 Vocabulaire : image et antécédent

Exercices 11 à 16 p. 156

En utilisant les notations et le vocabulaire de Connaissance 1 a) p. XX, on désigne par f la fonction qui à x associe l'aire de l'enclos de l'activité 1.

- En utilisant le travail fait dans cette activité, compléter :
 $f: x \mapsto \dots$ $f(x) = \dots$ $f(2) = \dots$ $f(3) = \dots$
- Calculer $f(6)$.
 - Quelle est l'image de 3 ?
 - Quel est l'antécédent de 45 ?
 - Calculer l'image de 7.

Extrait du manuel « Triangle 3° » – Hatier (2).

Objectif 1
« Savoir déterminer l'image et l'antécédent »

Obstacle 2
« Image, antécédent »
→ Connaissance 1 b) p. 152

3 Fonction et tableau de nombres

Exercices 17 à 21 p. 157

Monsieur Maîtrechien veut que son chien ait le plus de place possible. Il a utilisé un tableur-grapheur pour faire afficher sur la première ligne des valeurs de x et sur la deuxième les valeurs correspondantes de l'aire. Une valeur est effacée.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	19	34	45	52	55	54	49	...	27	10

- a) Utiliser les valeurs indiquées par le tableau pour compléter :
 (1) $f(4) = \dots$ $f(\dots) = 55$. (2) L'image de 6 est L'antécédent de 49 est ...
 b) Calculer la valeur de l'aire pour $x = 8$.
 c) Quelle est la valeur maximum de l'aire lue dans le tableau ?
 Pour quelle valeur de x est-elle trouvée ? Est-on sûr que c'est la plus grande valeur possible de l'aire, quelle que soit la valeur de x ?

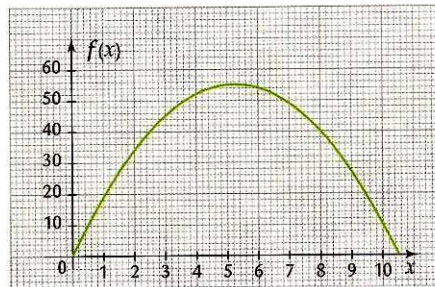
Objectif 1
« Savoir déterminer l'image et l'antécédent »

Obstacle 2
« Image, antécédent »
→ Connaissance 1 c) p. 152

4 Fonction et représentation graphique

Exercices 22 à 26 p. 157

Monsieur Maîtrechien a fait afficher, à l'aide du tableur, la courbe représentant la fonction f qui à x fait correspondre l'aire de l'enclos.



- a) Quel lien y a-t-il entre cette courbe et le tableau de nombres de l'activité 3 ?
 b) Lire sur le graphique et compléter : $f(2,5) = \dots$ $f(\dots) = 34$
 c) Lire sur le graphique l'image de 3,3 puis le(s) antécédent(s) de 45.
 d) Lire sur le graphique quelle semble être la valeur maximum de l'aire. Est-on sûr que c'est le maximum quelle que soit la valeur de x ?

Objectif 1
« Savoir déterminer l'image et l'antécédent »

5 Expression algébrique, tableau, formule

Exercices 27 à 29 p. 158

Soit la fonction g qui à la mesure x du côté d'un carré associe son aire.

- a) Compléter : $g : x \mapsto \dots$
 b) Compléter le tableau ci-contre.
 c) Représenter dans un repère la fonction g .

x	0	1	2	3	4
$g(x)$					

- d) Lire sur le graphique quelle semble être la valeur de l'aire quand le côté du carré vaut 2,5 cm.
 e) Calculer l'aire pour $x = 2,5$ cm. Retrouve-t-on les résultats de la question d) ?

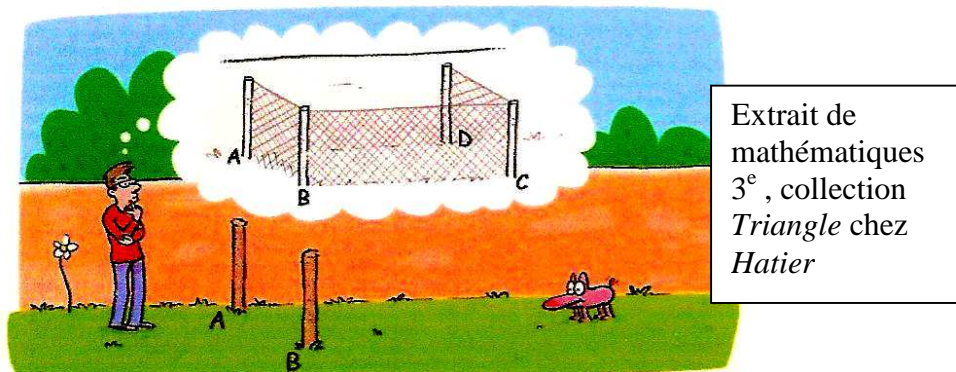
Voici le devoir tel qu'il a été donné.

Ce devoir est un travail moins guidé qu'habituellement pour lequel vous allez pouvoir utiliser les différentes notions abordées lors de l'étude des fonctions :

- fonction déterminée sous forme explicite ;
- fonction déterminée sous forme d'expression algébrique ;
- tableau de valeurs d'une fonction ;
- représentation graphique d'une fonction.

Vous partez de la situation suivante :

Monsieur Maîtrechien veut aménager un enclos rectangulaire pour son chien. Il dispose de 21 m de grillage qu'il imagine utiliser ainsi : le mur du jardin formera un côté de l'enclos et le grillage les trois autres côtés. Pour cela, il a placé un premier piquet en A. Il hésite maintenant sur l'emplacement du piquet B. En effet, il se demande si l'aire de l'enclos est toujours la même quelle que soit la distance AB.



Êtes-vous sûr d'avoir bien compris la situation ? Il veut obtenir un enclos rectangulaire dont le mur sera un des côtés. Sur ce côté, inutile donc de placer du grillage. Il se demande si, après avoir placé le piquet A le long du mur, la façon dont il place le piquet B a de l'importance ou non.

Vous allez être son conseiller technique. Vous devez être convaincant et lui présenter un dossier le plus clair et explicite possible.

Voici une « trame » pour présenter ce dossier.

1. Représentez au moins 3 possibilités avec le mur et la clôture représentés « vus de dessus ». Il est préférable de réaliser un dessin « à l'échelle ». N'oubliez pas de préciser l'échelle choisie.
Pour chacune des possibilités, calculez l'aire de l'enclos obtenu.
Pouvez-vous répondre à la question qu'il se pose ?
2. *Sentant qu'il a en vous un conseiller technique fiable qui lui explique bien et honnêtement la situation, il vous demande de poursuivre le travail en l'aidant à déterminer la meilleure façon de s'y prendre pour obtenir un enclos toujours rectangulaire qui ait la plus grande aire possible.*
Sur les figures représentées ci-dessus, il y a plusieurs longueurs qui varient. Choisissez une de ces longueurs comme variable.
Précisez entre quelles valeurs peut varier cette longueur.

Exprimez les autres longueurs en fonction de celle-là.
Exprimez l'aire de l'enclos en fonction de cette longueur variable choisie.
Donnez un nom à la fonction qui, à la longueur variable choisie, associe l'aire de l'enclos.

3. Réalisez un tableau de valeurs de cette fonction.
Vous pouvez en plus indiquer une utilisation du tableur avec ce que vous proposez de saisir dans les cases.
4. Réalisez une représentation graphique et interprétez-la afin de lui faire comprendre la conclusion que vous lui proposez.

Sur la figure du livre, la longueur AB est d'emblée choisie comme variable. Dans le devoir, c'est à l'élève de prendre l'initiative du choix de la variable.

Le fait d'imaginer une situation de communication a pour but de stimuler sa prise d'initiatives et sa capacité à expliciter son raisonnement en le faisant s'adresser à un interlocuteur, même fictif. Il ne s'adresse plus à un correcteur qui est plus compétent dans le domaine mathématique, mais il prépare un dossier pour éclairer et convaincre quelqu'un qu'il conseille.

Une façon d'évaluer par compétences

Julien HOTRIQUE
Professeur au collège Jean Moulin
à Aubervilliers

Enseignant dans un collège Réseau Ambition Réussite d'Aubervilliers (93), j'expérimente depuis trois ans une méthode d'évaluation par compétences. Mes préoccupations sont de construire une progression proche du programme et d'informer les élèves précisément sur ce sur quoi ils seront évalués à chaque contrôle. L'objectif est de leur faire prendre conscience des techniques et savoirs qu'ils ont à acquérir au cours d'une année passée à « faire des mathématiques ».

Cela m'a conduit tout d'abord à découper le contenu du programme en une cinquantaine de compétences, et à créer une *fiche de progression* donnée à chaque élève en début d'année. Le « but du jeu » sera de cocher le maximum de compétences au fur et à mesure des évaluations. J'ai moi-même un *fichier du professeur* dans lequel je reporte les compétences acquises ou non pour chaque élève. Cela me permet d'avoir une cartographie des acquis des élèves de la classe afin d'adapter ma progression au rythme de chacun d'eux.

Je travaille ainsi depuis trois ans, en sixième, cinquième, quatrième, sans notes chiffrées sur les copies et en inscrivant un taux de réussite, sur vingt, sur les bulletins trimestriels. L'adhésion des élèves à ce système est reflétée par leur implication dans leur progression individuelle : eux-mêmes sont demandeurs pour voir ou revoir des notions qu'ils ne maîtrisent pas encore. Le contrôle devient l'occasion d'augmenter leur score et non pas de faire fluctuer une moyenne.

La progression au cours de l'année est rythmée par la présentation par le professeur des nouvelles leçons tandis que le retour sur l'apprentissage, dans un contexte de progression spiralée, est impulsé par des élèves qui demandent à rattraper des notions soit individuellement par écrit, en accompagnement éducatif, soit devant la classe en interrogation orale. Ces dernières constituent le rituel des introductions de séance et permettent au professeur de connaître l'état de la restitution des acquis de la classe puisque les élèves font connaître leurs lacunes volontairement.

La mise en œuvre d'un tel système doit s'appuyer sur des outils assez simples à mettre en œuvre. Sur les évaluations écrites, qui restent sur papier avec un contenu « classique », on précise les compétences qui sont évaluées. La fiche de progression des élèves est collée dans le cahier et remplie par eux au crayon de papier. Le fichier du professeur tient sur une feuille cartonnée A4 recto-verso, que le professeur a toujours avec lui lorsqu'il se penche sur les cahiers des élèves. Chaque activité, chaque remarque, peut être l'occasion, si le professeur le décide, de « valoir une compétence ». Ce procédé a la vertu de maintenir un certain dynamisme pour l'apprentissage.

Voilà ainsi trois ans qu'à chaque introduction de séance, une demi-douzaine d'élèves me demandent d'être interrogés sur une notion vue précédemment mais pas encore assimilée, et autant qui, en fin d'heure, me demandent des devoirs à faire à la maison ou en accompagnement éducatif, en fonction de leur fiche de progression personnelle pour retravailler des compétences.

Pour présenter cette démarche, je propose de l'illustrer par la description d'une séquence type du programme de géométrie au sujet du cercle circonscrit en cinquième : « *les dribbles* ».

L'activité : Les dribbles

NOM:
 Prénom:
 5^{ème}

le / /

DRIBBLES
 activité

- Résoudre un problème
- Exprimer un raisonnement
- Tracer la médiatrice d'un segment
- Construire le cercle circonscrit à un triangle

Cristiano Ronaldo et Zinedine Zidane jouent à se faire des dribbles. Avant de commencer, l'arbitre présent se demande à quel endroit il doit placer le ballon au départ pour que le jeu soit équitable.

1. Place sur la droite (RZ) l'endroit où l'arbitre doit placer le ballon.



2. Existent-ils d'autres endroits, ailleurs que sur la droite (ZR), où l'arbitre peut placer le ballon? Si oui, indique tous les endroits possibles sur la figure précédente.
3. Thierry Henry les rejoint. Ils jouent maintenant à trois, et l'arbitre cherche toujours l'endroit où placer le ballon, afin que chaque joueur soit à égale distance du ballon avant le coup de sifflet. Indique l'endroit où l'arbitre doit placer le ballon en laissant tous les traits de construction.

R x

x Z

x
 H

Il s'agit d'un problème ouvert en deux étapes :

1. Deux joueurs de foot jouent aux dribbles. Où l'arbitre doit-il poser le ballon au départ pour que le jeu soit équitable ?

(C'est l'ensemble des possibilités qui est demandé).

2. Même question avec trois joueurs.

Pas d'indice au départ, les élèves doivent trouver eux-mêmes la réponse et doivent savoir expliquer la méthode. La copie est rendue à la fin de la séance. Le support de l'activité est en même temps le support de l'évaluation, grâce à la mention des compétences évaluées. Elles sont en même temps un indice pour certaines questions comme « Comment s'appelle cette droite singulière...? ».

Résoudre un problème

On attend de l'élève qu'il entame une démarche de résolution de problème, ici, autrement qu'à tâtons.

Formuler un raisonnement

On attend que l'élève puisse expliquer sa méthode (sans la démontrer).

Tracer la médiatrice d'un segment

On attend qu'il sache tracer une médiatrice (sans forcément connaître ses propriétés).

Construire le cercle circonscrit à un triangle

On attend qu'il sache le tracer assez précisément.

Ces compétences sont extraites de la *fiche de progression* (voir encadré suivant).

La fiche de progression

La fiche de progression est distribuée en début d'année, collée dans le cahier, signée par les parents et sert de support pour la présentation du programme de l'année. Elle comporte aussi des compétences de vie en collectivité utiles pour sanctionner des comportements inappropriés d'élèves. Les compétences en italique sont celles qui sont au programme mais non au socle.

Le programme est ainsi découpé en huit domaines mathématiques, découpé chacun en compétences, issues du programme et inspirées des progressions proposées par les manuels scolaires. Une compétence du socle commun est associée à chaque domaine.

Les compétences sont cochées au crayon de papier car il est toujours possible d'être « dévalué » si un élève ne restitue pas convenablement une notion censée être acquise.

Chaque compétence est évaluée au moins trois fois dans l'année, et plus si un élève est plus lent pour assimiler. Seule la dernière évaluation compte, c'est le parti pris « amnésique » de ce système.

Nous sommes, dans notre établissement, cinq professeurs de mathématiques à avoir chacun une déclinaison personnelle de cette fiche de progression. Mais nous nous sommes mis d'accord pour conserver le même intitulé des huit compétences du socle à tous les niveaux, afin de garder un suivi des compétences de chaque élève au cours de son cursus de la sixième à la troisième.

Sa rédaction fut le fruit d'un travail d'une quarantaine d'heures de quatre enseignants du collège Jean Moulin en 2008.

NOM:

2009/2010

Prénom:

FICHE DE PROGRESSION

5^{ème}

Vie en collectivité **Connaître et utiliser les règles de la vie collective**

- Respecter le règlement intérieur
- Avoir son matériel
- Travailler en équipe

Mesure **Mesurer et convertir des grandeurs**

- Calculer des durées
- Mesurer des angles
- Calculer des périmètres
- Calculer l'aire d'un triangle
- Calculer l'aire d'un parallélogramme*
- Calculer des aires
- Calculer le volume d'un parallélépipède rectangle
- Calculer le volume d'un prisme droit et d'un cylindre*

Analyse & Modélisation **Recueillir des données et modéliser un phénomène**

- Appliquer et calculer un taux de pourcentage
- Reconnaître et traiter une situation de proportionnalité
- Interpréter et construire une base de données
- Calculer des fréquences

Calcul Numérique **Manier des nombres décimaux relatifs**

- Ordonner des nombres relatifs
- Additionner et soustraire des nombres relatifs
- Effectuer un calcul portant sur des nombres relatifs*
- Se repérer sur une droite
- Se repérer dans le plan

Arithmétique **Manipuler des nombres relatifs en écriture fractionnaire**

- Reconnaître les multiples et diviseurs d'un nombre entier
- Reconnaître plusieurs écritures fractionnaires d'un même nombre
- Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire
- Additionner et soustraire deux nombres en écriture fractionnaire

Algèbre

□ Résoudre un problème algébrique

- Effectuer un enchaînement d'opérations
- Connaître et utiliser la distributivité
- Utiliser et produire une expression littérale
- Vérifier si un nombre est solution d'une équation

Géométrie

□ Résoudre un problème de géométrie plane

- Connaître et utiliser la définition de la médiatrice d'un segment
- Connaître et utiliser les propriétés des triangles usuels
- Connaître et utiliser la somme des angles d'un triangle
- Connaître et utiliser les définitions d'une médiane et d'une hauteur d'un triangle
- Connaître et utiliser les propriétés des quadrilatères usuels
- Connaître et utiliser les propriétés du parallélogramme
- Connaître et utiliser la caractérisation angulaire du parallélisme

Dessin Géométrique

□ Construire et transformer des objets géométriques

- Reproduire un angle
- Tracer la médiatrice d'un segment
- Construire le cercle circonscrit à un triangle
- Construire un triangle
- Tracer le symétrique d'une droite par rapport à un axe
- Tracer le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite et d'un cercle par rapport à un point
- Construire l'image d'une figure par symétrie centrale
- Reconnaître et produire une représentation plane d'un prisme droit et un cylindre de révolution
- Fabriquer un prisme droit et un cylindre de révolution

Méthodologie

□ Pratiquer une démarche scientifique

- Rechercher des informations
- Résoudre un problème
- Exprimer un raisonnement
- Soigner la présentation

non évaluée

évaluée mais non acquise

en cours d'acquisition

acquise

signature des parents:

Mise en pratique en classe de la validation par compétences

Lors de cette activité, je passe entre les rangs pendant la recherche.

Si un élève trouve seul la réponse à la première question, il peut valider **Résoudre un problème.**

Puis, mise en commun de la méthode, de la définition de la médiatrice et des propriétés : tous les élèves doivent tracer la médiatrice.

Si l'élève la construit devant le professeur, il peut valider **Tracer la médiatrice d'un segment.**

Les premiers qui ont bien compris la méthode peuvent aller l'expliquer à d'autres. Ce système de tutorat me permet de gagner du temps.

Ceux qui ont fini avant les autres peuvent écrire leur méthode au verso dans le but de valider **Formuler un raisonnement.**

A la fin, les copies sont ramassées et je peux terminer d'évaluer les élèves que je n'ai pas eu le temps de voir en classe. Les résultats des évaluations (acquis, en cours d'acquisition, évaluée mais non acquise, non évaluée) sont alors reportés sur le *fichier du professeur* (voir encadré).

La semaine suivante, après une révision de la notion de cercle circonscrit, est proposé un petit contrôle à toute la classe pour vérifier si les élèves sont capables de restituer individuellement la technique. Sont évaluées une seconde fois les compétences **Tracer la médiatrice d'un segment**, **Construire le cercle circonscrit à un triangle.**

Le fichier du professeur

À la fin de chaque trimestre, le chiffre mentionné sur le bulletin correspond au taux de compétences acquises par rapport au nombre de compétences vues depuis le début de l'année (coefficient 0,5 pour en cours d'acquisition), et ramené sur 20. Ainsi, un élève qui n'aurait saisi que la moitié du programme aurait 10/20, tandis qu'un autre qui aurait fini par acquérir toutes les compétences, même après des échecs aurait 20/20.

Une compétence du socle est validée si la majorité des compétences du socle commun du domaine en question est acquise. Les résultats concernant ces huit compétences sont transmis aux professeurs qui auront en charge ces élèves l'année suivante, et pourront aussi servir à renseigner l'attestation de maîtrise des compétences du socle commun en fin de troisième.

2009/2010	Vie en collectivité				Mesure						Analyse & Modélisation				Calcul										
	5 ^{ème} A				Connaître et utiliser les règles de la vie collective	Respecter le règlement intérieur	Travailler en équipe	Avoir son matériel	Mesurer et convertir des grandeurs	Calculer des durées	Mesurer des angles	Calculer des périmètres	Calculer l'aire d'un triangle	Calculer l'aire d'un parallélogramme	Calculer des aires	Calculer le volume d'un parallélépipède rectangle	Calculer le volume d'un prisme droit et d'un cylindre	Recueillir des données et modéliser un phénomène	Appliquer et calculer un taux de pourcentage	Reconnaître et traiter une situation de proportionnalité	Interpréter et construire une base de données	Calculer des fréquences	Manier des nombres décimaux relatifs	Ordonner des nombres relatifs	Additionner et soustraire des nombres
Élève 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Élève 20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Un élève n'ayant pas validé l'une ou l'autre de ces compétences peut demander à être de nouveau interrogé à l'oral ou au tableau et ainsi la valider à n'importe quelle séance après ce petit contrôle. Chaque séance commence par ce type d'interrogation orale. J'ai toujours en moyenne 5-6 élèves volontaires et je choisis celui qui a le plus de compétences à rattraper. Tous les quinze jours, je consacre à un petit groupe d'élèves n'ayant pas acquis une compétence une séance de soutien pour la revoir avec eux et leur redonner une occasion de la valider. Je peux aussi confier à un collègue, en accompagnement éducatif, le soin de revoir la notion avec une évaluation écrite que je corrige moi-même. Ce sont la plupart du temps les élèves eux-mêmes qui me suggèrent le sujet.

Le système est très vite compris : repérer ses lacunes, les revoir et demander à être évalué. L'évaluation prend ainsi du sens et n'est plus sentie comme une sanction mais comme une manière de bien connaître son niveau pour mieux progresser.

Grilles de suivi et de progression de l'élève

Kadir KÉBOUCHI
Collège André Malraux
à Montereau

Première approche et première expérience

Les résultats très faibles de nos élèves aux « brevets blancs » nous ont amené pour l'année 2008/2009, à réfléchir sur les objectifs de ces épreuves : modalités, fréquences, évaluations... A cet effet, nous en avons modifié le contenu, en proposant deux parties, dont l'une constituée de 20 compétences du socle commun, évaluées sans note chiffrée. Très vite, nous nous sommes heurtés à l'absence de livrets de compétences, pour évaluer et suivre la progression de nos élèves.

Mise en place de livrets de compétences

Dès le mois de septembre 2009, des livrets professeurs et élèves de 14 pages constitués de 132 « micro-compétences » étaient prêts pour tous les niveaux. Leur utilisation a été limitée ! Très difficile à gérer, voire impossible, vu le nombre de compétences.

À l'aide des documents à notre disposition (attestation des compétences du socle commun en fin de troisième, programmes, grilles de référence), nous sommes arrivés à la conclusion qu'il fallait un outil simple, respectant l'esprit des programmes, en particulier concernant la résolution de problèmes, le raisonnement, et la démarche scientifique. À partir du mois d'octobre 2009, nous avons mis en place un deuxième livret-élève ou plutôt une grille, sous format A4, recto-verso, avec 50 compétences environ en fonction des niveaux, actuellement testée avec succès (*Annexe 1*). Une deuxième version a pu être réalisée sur une seule page, format A4 en mode paysage, avec les mêmes compétences (*Annexe 2*). Une troisième version (sur une page) est en cours d'expérimentation : la répartition donne la priorité aux quatre compétences transversales, figurant dans l'attestation du Socle Commun (*Annexe 3*).

Ces différentes grilles sont accessibles sur le site académique à l'adresse :

<http://maths.ac-creteil.fr/spip/spip.php?article455> .

Parallèlement, les élèves ainsi que leurs parents ont été informés que de nouvelles formes d'évaluation allaient être appliquées dès la rentrée. Un livret-élève de compétences a été distribué. Les notes n'apparaissent plus sur les copies.

Mise en œuvre des livrets de compétences

Une grille est distribuée à chaque élève, qu'il peut coller dans son cahier. Le professeur garde un exemplaire, en constituant un classeur (20 à 30 feuilles) par classe.

L'intérêt des livrets réside dans le fait :

- qu'ils peuvent être utilisés en situation (en cours, à l'oral, ou à l'écrit à l'occasion d'un exercice à traiter sur cahier, mais aussi en remédiation ou en activité TICE), le professeur circule avec son classeur ou le laisse posé sur son bureau ;
- qu'ils favorisent l'auto-évaluation de l'élève ;
- qu'ils permettent de suivre la progression de l'élève.

L'utilisation de livrets nécessite par ailleurs :

- un travail d'équipe ;
- qu'une compétence soit mobilisée dans différentes situations pour être validée (progression spiralee et principe du fil rouge sont à encourager).

Des outils informatiques adaptés et immédiatement utilisables comme *Gibic*, *Scolatix* ou *Sacoché-Sésamath* existent et peuvent nous aider à travailler par compétences. (voir *Annexe 4*).

Conclusion

En travaillant et en évaluant par compétences, sans notes, nous nous attendions à des réactions diverses de la part des élèves et des parents. Non seulement tous ont adhéré à ce dispositif, habitués en primaire à de tels livrets, mais ont souhaité sa généralisation aux autres matières. Par ailleurs, les élèves sont tout aussi motivés à obtenir un acquis qu'une note, à la différence qu'ils ont toute l'année pour se rattraper ; un échec n'est plus décourageant et peut être suivi d'une réussite.

Annexe 1

NOM : ..

PRENOM : ..

CLASSE : 3^e 3

	Aptitudes	Oral	Cahier	D. M.	TICE	D. S.
Organisation Et Gestion Des Données	Proportionnalité, tableau, coefficient, linéarité, 4 ^{ème} proportionnelle.		X			
	Relier pourcentages et fractions, appliquer et calculer taux pourcentage.					
	Notions de probabilité, calculer de probabilités.					
	Traitement des données, calculs de données à l'aide d'un tableur.				X	
Organisation Et Gestion Des Données	Déterminer l'image d'un nombre par une fonction.					X
	Déterminer un antécédent par lecture tableau, représentation graphique, formule (fonction).					X
	Déterminer par calcul l'image d'un nombre et l'antécédent d'un nombre fonction linéaire.		X			X
	Représenter graphiquement une fonction linéaire.		X			
	Déterminer l'expression algébrique d'une fct. lin.					
	Connaître et utiliser la relation $y = ax$ entre les coordonnées d'un point.					
	Lire et interpréter graphiquement le coefficient d'une fonction linéaire.					
	Déterminer par calcul l'image d'un nombre et l'antécédent d'un nombre fonction affine.					X
	Représenter graphiquement une fonction affine.		X			
	Déterminer l'expression algébrique d'une fct affine.					
	Connaître et utiliser la relation $y = ax+b$ entre les coordonnées d'un point.					
	Lire et interpréter graphiquement les coefficients d'une fonction affine représentée par une droite.					
	Déterminer une fonction affine associée à une droite donnée.		X			
Déterminer médiane, quartiles, étendue et en donner la signification.						X

	Aptitudes	Oral	Cahier	D. M.	TICE	D. S.
Nombres Et Calculs	Maîtriser de manière automatisée les tables mult					
	Mener à bien un calcul instrumenté.		X			X
	Conduire un calcul littéral simple.					X
	Evaluer mentalement un ordre de grandeur du résultat.					
	Contrôler un résultat.					X
	Utiliser formules puissances.					
	Savoir $\sqrt{a^2} = a$.		X			X
Nombres Et Calculs	Calculer le PGCD.					
	Utiliser un algorithme pour calculer le PGCD.					
	Déterminer si 2 nombres sont entiers entre eux.					
	Résoudre $x^2 = a$.		X			
	Utiliser les formules racine carrée.		X			
	Savoir développer une expression.					X
	Savoir factoriser une expression.					
	Résoudre un système de 2 équations à 2 inconnues.		X			
Hors Socle	Interpréter graphiquement la solution d'un système.					
	Résoudre une équation produit.					
	Résoudre une inéquation du 1 ^{er} degré.					

	Aptitudes	Oral	Cahier	D. M.	TICE	D. S.
Géométrie Socle	Effectuer des constructions simples dans le plan : instruments de dessin.		✗			
	Effectuer des constructions simples : espace. instruments de dessin.				✗	
	Effectuer des constructions en utilisant logiciels.				✗	
	Utiliser propriétés d'une figure.					
	Utiliser théorèmes de géométrie.					✗
	Agrandir ou réduire une figure.					
	Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, patron.					
Géométrie Hors Socle	Utiliser relations trigonométriques.					
	Utiliser calculatrice pour cos, sin, tan.					
	Théorème de Thalès.		✗			✗
	Réciproque du théorème Thalès.			✗		
	Utiliser relation angle inscrit, angle au centre.					
	Construire un hexagone, octogone réguliers.					
	Connaître et utiliser les sections d'un cône, d'une pyramide par un plan // base. Calculer le rayon du cercle section sphère.					

	Aptitudes	Oral	Cahier	D. M.	TICE	D. S.
Grandeurs Et Mesures Socle	Calculer le volume d'une boule.		✗			✗
	Effet d'une réduction ou d'un agrandissement sur le calcul d'une aire ou d'un volume.					
	Effectuer des changements d'unités sur des grandeurs-produits ou des grandeurs-quotients.		✗			✗
Grandeurs Et Mesures Hors Socle	Calculer l'aire d'une sphère.		✗			✗

DOMAINES	Aptitudes	Oral	Cahier	D. M.	TICE	D. S.
Organisation Gestion Des Données	Rechercher, extraire les informations utiles.			✗		
	Calculer, appliquer des consignes.			✗		
	Entreprendre une démarche.			✗		
	Communiquer. Oral (socle).			✗		
Nombres Et Calculs	Rechercher, extraire les informations utiles.					✗
	Calculer, appliquer des consignes.					
	Entreprendre une démarche.					
	Présenter, communiquer. Oral (socle).					
Géométrie	Rechercher, extraire les informations utiles.					
	Calculer, appliquer des consignes.					✗
	Entreprendre une démarche.					
	Communiquer. Oral (socle).					
Grandeurs Et Mesures	Rechercher, extraire les informations utiles.					
	Calculer, appliquer des consignes.					
	Entreprendre une démarche, une stratégie.					
	Communiquer. Oral (socle).					

Annexe 2

LIVRET DE COMPETENCES

NOM :

.....

PRENOM :

.....

CLASSE : 3^{ème} 4.

Organisation et Gestion des Données					
Proportionnalité, tableau, coefficient, linéarité, 4 ^{ème} proportionnelle.					
Relevé pourcentages et fractions, appliquer et calculer un taux de pourcentage.	X	X			
Notions de probabilité, calculs de probabilités.			X	X	
Traitement des données, calculs de données à l'aide d'un tableur.					
Déterminer l'image d'un nombre par une fonction.		X			
Déterminer l'antécédent par lecture tableau, représentation graphique, formule (fonction).		X			
Déterminer par calcul l'image d'un nombre et l'antécédent d'un nombre par une fonction linéaire.		X			
Représenter graphiquement une fonction linéaire.			X		
Déterminer l'expression algébrique d'une fonction linéaire.			X		
Connaitre et utiliser la relation $y = ax + b$ entre les coordonnées d'un point.				X	
Lire et interpréter graphiquement le coefficient d'une fonction linéaire.					
Déterminer par calcul l'image d'un nombre et l'antécédent d'un nombre fonction affine.					
Représenter graphiquement une fonction affine.		X	X		
Déterminer l'expression algébrique d'une fonction affine.					
Connaitre et utiliser la relation $y = ax + b$ entre les coordonnées d'un point.					
Lire et interpréter graphiquement les coefficients d'une fonction affine représentée par une droite.					X
Déterminer une fonction affine associée à une droite donnée.		X			
Déterminer médiane, quartiles, étendue et en donner la signification.			X		
Nombres et Calculs					
Maîtriser le calcul automatisé.			X	X	
Mener à bien un calcul instrumenté.			X	X	
Conduire un calcul littéral simple.					X
Evaluer mentalement un ordre de grandeur du résultat.					X
Contrôler un résultat.			X		
Utiliser formules puissances.			X		
Savoir $\sqrt{a^2} = a$.			X		
Calculer le PGCD.					
Utiliser un algorithme pour calculer le PGCD.					
Déterminer si 2 nombres sont entiers entre eux.					
Résoudre $x^2 = a$.		X	X		
Utiliser les formules racine carrée.			X		
Savoir développer une expression.		X	X		
Savoir factoriser une expression.		X	X		
Résoudre un système de 2 équations à 2 inconnues.			X	X	
Interpréter graphiquement la solution d'un système.					X
Résoudre une équation produit.		X			

Géométrie					
Effectuer des constructions simples dans le plan, instruments de dessin.			X	X	
Effectuer des constructions simples dans l'espace.			X	X	
Effectuer des constructions en utilisant des logiciels.				X	
Utiliser les propriétés d'une figure.			X	X	
Utiliser les théorèmes de géométrie.			X	X	
Agrandir ou réduire une figure.					
Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, patron.					
Utiliser les relations trigonométriques.			X		
Utiliser la calculatrice pour calculer cos, sin, tan.			X	X	
Théorème de Thalès, configuration 2.			X	X	
Réciproque du théorème de Thalès.			X	X	
Utiliser les relations angle inscrit, angle au centre.			X	X	
Construire un hexagone, octogone réguliers.				X	
Connaitre et utiliser les sections d'un cône, d'une pyramide, par un plan parallèle à la base.					
Calculer le rayon du cercle section sphère.					
Grandeurs et Mesures					
Calculer le volume d'une boule.			X	X	
Effet d'une réduction ou d'un agrandissement sur le calcul d'une aire ou d'un volume.					X
Effectuer des changements d'unités sur des grandeurs-produits ou des grandeurs-quotients.			X		
Calculer l'aire d'une sphère.					

Résolution de Problèmes					
Rechercher, extraire les informations utiles.					
Calculer, appliquer des consignes.			X		
Entreprendre une démarche, une stratégie.			X		
Présenter, communiquer. Oral (socle).				X	

Annexe 3

LIVRET COMPETENCES 3^{ème}

COMPETENCES	CONNAISSANCES ET CAPACITES	Oral	Cahier	D m	T i c e	D s
RECHERCHER EXTRAIRE ORGANISER LES INFORMATIONS	Lire et utiliser un tableau.		X		X	X
	Lire et utiliser un graphique.		X	X	X	X
	Connaitre et utiliser les pourcentages.		X			
	<i>Lire et interpréter le ou les coefficients d'une fonction linéaire, affine.</i>	X				
	Evaluer un ordre de grandeur du résultat avant de se lancer dans un calcul.					
	Pratiquer le calcul mental.	X				
	Utiliser les propriétés d'une figure dans le plan.		X	X		X
	Utiliser les propriétés d'un solide.					
	Connaitre et utiliser la nature des sections d'un solide. <i>d'un cône et pyramide.</i>					
	<i>Effectuer des changements d'unités sur des grandeurs-produits ou quotients.</i>					
MANIPULER REALISER MESURER CALCULER APPLIQUER UNE CONSIGNE	Déterminer des fréquences.		X	X		X
	Calculer des probabilités dans des contextes familiers.	X	X			X
	<i>Déterminer l'expression algébrique d'une fonction linéaire, affine.</i>		X			
	<i>Déterminer les caractéristiques de dispersion d'une série statistique.</i>				X	
	Calculer le PGCD de 2 entiers.					
	Connaitre la définition de la racine carrée d'un nombre positif.					
	Conduire un calcul littéral simple.		X	X		X
	<i>Connaitre et utiliser un algorithme donnant le PGCD.</i>					
	<i>Utiliser les formules racines carrées.</i>		X			
	<i>Résoudre une équation-produit.</i>	X				
	<i>Résoudre un système de 2 équations à 2 inconnues.</i>	X	X		X	X
	<i>Résoudre une inéquation du 1^{er} degré.</i>		X			X
	Effectuer des constructions simples.		X	X	X	X
	Utiliser les théorèmes de géométrie.		X			X
	<i>Utiliser les relations trigonométriques, théorèmes de géométrie.</i>		X			X
<i>Calculer le rayon du cercle section d'une sphère.</i>						
Calculer des aires, des volumes.		X		X	X	
RAISONNER ARGUMENTER PRATIQUER UNE DEMARCHE DEMONSTRER	Exploiter les résultats de mesures d'une grandeur en statistiques.		X		X	
	Utiliser les propriétés de linéarité.					
	Mobiliser des écritures différentes d'un même nombre.					
	Comparer des nombres.		X	X		
	Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée.					
	Contrôler un résultat.					
	Mobiliser les propriétés qui conviennent à la situation étudiée.					
Pratiquer la déduction.						
PRESENTER REDIGER ORAL ECRIT	Présenter des résultats sous forme de tableaux.					
	Présenter des résultats sous forme de graphiques.				X	
	Utiliser un tableur-grapheur.				X	
	Choisir l'unité appropriée.		X			X
Choisir le vocabulaire approprié.						

Annexe 4 – COMPARATIF DES DIFFÉRENTS LOGICIELS

Source : *Travailler par compétences – Cahiers pédagogiques* n° 476.

Article en ligne : *Comparatif des applications informatiques de gestion des compétences* par Vincent Guédé <http://www.cahiers-pedagogiques.com/spip.php?article6464> .

	Gibii	Evalcomp	LCF	NExEv	Osiris	Scolatix
Gestions des utilisateurs	■	■	■	■	■	■
Groupes	■	■	■	■	■	■
Intitulés des cours (pour grilles spécifiques)	■	■	■	■	■	■
Référentiel (Socle commun, B2I)	■	■	■	■	■	■
Liste des compétences modifiable	■	■	■	■	■	■
Grilles de compétences personnalisées	■	■	■	■	■	■
Ressources liées à des compétences	■	■	■	■	Pr	■
Séquences	■	■	■	■	Pr	■
Exercices différenciés	■	■	■	■	Pr	■
Évaluations	■	■	■	■	■	■
Bilans automatiques	■	■	■	■	■	■
Bilans pédagogiques	■	■	■	■	■	■
Élaboration de groupes de besoins	■	■	■	■	■	■
Transcription des compétences en notes ou %	■	■	■	■	■	■
Attestations	■	■	■	■	■	■
Bulletins	■	■	■	■	■	■
Messagerie interne	■	■	■	■	Pr	■
Formatif	■	■	■	■	■	■
Certificatif	■	■	■	■	■	■
Accès élève	■	■	■	■	Pr	■
Ergonomie, facilité d'utilisation	■	■	■	■	■	■
Sécurité	■	■	■	■	■	■
Documents et graphiques disponibles	■	■	■	■	■	■
Interdisciplinarité, transdisciplinarité	■	■	■	■	■	Pr
Travail d'équipe	■	■	■	■	■	Pr
Soutiens officiels (académie, CRDP...)	■	■	■	■	■	■
Intégration dans un ENT	■	■	■	■	■	■
Licence libre	■	■	■	■	■	■
Sources disponibles	■	■	■	■	Pr	■

Légende : fonctionnalité...

■ complète

■ incomplète et/ou peu ergonomique

■ absente

Pr prévue pour 2009/2010

■ non testée

SCOLATIX EXPERIMENTÉ AVEC UNE CLASSE DE 5ÈME

The screenshot displays the SCOLATIX software interface. At the top, there's a navigation bar with options like 'Gestion de vos classes', 'Configuration', and 'Sauvegarde'. The main area is a grid titled 'Évaluation : l'intitulé du devoir' with columns for various mathematical skills such as 'Reconnaitre si un entier fractionnaire est multiple ou d'un autre nombre entier positif', 'Utiliser la écriture fractionnaire comme expression d'une proportion, d'une fréquence', and 'Additionner et soustraire 2 nombres en écriture fractionnaire (même dénominateur)'. The grid shows progress for students 'a' and 'b'. On the right, there are buttons for 'Évaluations' and 'Bilan' for different semesters (Séme 3, Séme 4, Séme 5).


GIBIC ÉVOLUE...

Le logiciel Gibic (Gestion Informatisée du Bilan de Compétences) est une adaptation de Gibii, avec des thèmes modifiés et une base de données adaptées aux éléments du socle. On peut consulter à son propos le site académique de la MAPIE (Mission académique pédagogie, innovation, expérimentation) et en particulier l'article de notre collègue, professeur de mathématiques, Stéphane BARDAU : <http://www.mapie.ac-creteil.fr/spip.php?article62> .

28^{mai}
2010 | **GIBIC évolue !**

Par : **Stéphane BARDAU**

Nous tenons déjà à remercier les équipes qui ont participé à l'expérimentation cette année. Près de 1000 élèves concernés dans plus de 20 établissements. Grâce à leurs remarques, nous avons entamé des modifications essentielles, mais ce n'est qu'un début.



On peut utiliser Gibic en ligne (plateforme académique), en bénéficiant de la maintenance et des mises à jour, ou télécharger le logiciel.

L'utilisation en ligne se fait à l'adresse suivante : <http://gibic.ac-creteil.fr/> .



Une version téléchargeable de Gibic est disponible sur les pages de la DATICE du site de l'académie de Créteil : <http://datice.ac-creteil.fr/spip.php?article207> .

Sur la toile...

- Pages *Eduscol* de la **Direction de l'enseignement scolaire**, consacrées à la mise en œuvre du socle commun de connaissances et de compétences :
<http://eduscol.education.fr/cid47869/socle-commun-evaluation.html>
- Site des *mathématiques* de l'**académie de Créteil** :
<http://maths.ac-creteil.fr/spip/spip.php?rubrique6>
- Site de la *Mission académique pédagogie, innovation, expérimentation* (MAPIE) de l'**académie de Créteil**, rubrique « Socle commun » :
<http://www.mapie.ac-creteil.fr/spip.php?rubrique1>
- *Les cahiers pédagogiques*, dossier n° 476 « Travailler par compétences », articles en ligne à l'adresse :
http://www.cahiers-pedagogiques.com/spip.php?page=numero&id_article=6480
- *Guide pratique pour une évaluation par compétences* – Inspection pédagogique régionale de mathématiques – **académie de Reims** (2009). Un groupe de travail a choisi 10 exercices classiques de mathématiques issus de manuels actuels et en propose une version modifiée capable d'évaluer au moins une compétence :
http://www.ac-reims.fr/datice/math/autour_evaluation.htm
- *Documents interdisciplinaires à propos des sept compétences du socle* – Inspection pédagogique régionale de l'**académie d'Orléans-Tours**. Pour les sept compétences du socle, le collège des IA-IPR de l'académie d'Orléans-Tours a recensé de manière synthétique dans les tableaux les contributions de chaque discipline. Des documents académiques complémentaires, construits au sein de chaque discipline, précisent la nature et la mise en œuvre de ces apports :
<http://www.ac-orleans-tours.fr/rectorat/dossiers/socle.htm>
(En bas de page.)
- *Socle et sécurité routière* – **académie de Besançon**. Activités socle sur le thème de la prévention routière par le groupe de travail « Maths et info » IREM-DIFOR de Besançon.
http://catice.ac-besancon.fr/Mathematiques/Securite_routiere/Index.htm