

Les « Ceintures » au collège

Alain CATHERINE
Professeur de mathématiques
Collège de la Vallée du Gapeau
Solliès-Pont (Var)

Résumé

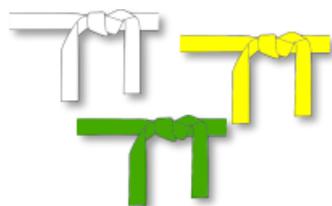


Image libre de droits d'après
[Pixabay](https://www.pixabay.com/)

Me voilà presque au terme d'une année d'expérimentation d'un enseignement entièrement basé sur des passages de Ceintures. J'imagine que d'autres enseignants s'y sont essayés et s'y essaient encore et je n'ai absolument pas la prétention de délivrer ici un quelconque mode d'emploi, une quelconque parole, prêchée par un expert que je ne suis pas.

Je veux simplement faire part de mon expérience, de mes réflexions, convaincu au plus haut point de l'intérêt d'une telle pratique.

On ne trouvera ici aucune évocation de la classe de 5^e, puisque je n'enseigne, depuis deux ans, que dans les trois autres niveaux.

Dans les grandes lignes

La structure

L'enseignement des mathématiques s'articule autour de trois grands types d'activités :

1. Les activités mentales, avec :
 - a. Le calcul mental.
 - b. Le calcul réfléchi.
 - c. Les questions de cours (connaissance des définitions et propriétés...).
2. Les exercices techniques, qui constituent la part essentielle.
3. Les problèmes ouverts ou de recherche, de démonstration.

Mon enseignement est constitué de deux types de Ceintures :

1. Les « Ateliers », au nombre de quatre, ciblés sur les activités mentales (calcul mental et réfléchi). Ils sont aussi l'occasion de mettre en place un rituel de début d'heure.
2. Les « Domaines », au nombre de quatre (en 6^{ème}) ou six (en 4^{ème} et 3^{ème}), ciblés sur les exercices techniques, avec quand même du problème ouvert ou de recherche dedans.

Le choix des mots « Ateliers » et « Domaines » n'a rien d'officiel, chacun pourrait les nommer comme il l'entend. Ils sont détaillés plus loin dans ce document.

Les notions traitées en Ateliers le sont aussi, en général, en Domaines. On réserve la partie mécanique et rapide aux premiers et la partie plus longue et réfléchie aux seconds...

Sept Ceintures sont proposées : Blanche, Jaune, Orange, Verte, Bleue, Marron et Noire pour les Ateliers comme pour les Domaines.

Nous verrons plus loin comment l'organisation de la semaine laisse plus de place aux problèmes, ainsi qu'à l'informatique.

La philosophie

L'idée principale est de laisser à chaque élève le soin d'avancer à son rythme, de lui permettre de considérer qu'un échec n'est jamais définitif, qu'il aura toujours l'opportunité de retenter sa chance plus tard.

L'objectif Ceinture doit être une source de motivation pour l'élève à franchir les étapes par des paliers successifs, mais surtout accessibles, à revenir sur les échecs éventuels. Je l'ai effectivement constaté cette année, avec un nombre d'élèves non négligeable me demandant spontanément de repasser telle ou telle évaluation. Des élèves, aussi, ayant connu l'échec en mathématiques par le passé, se surprennent à réussir un Domaine ou un Atelier et se motivent alors à tenter le suivant, puis le suivant... Ne crions toutefois pas victoire ! Certains élèves n'ont pas pu être raccrochés, malgré tout.

Il est évident que, par cette méthode, je cherche à générer un maximum d'autonomie, en classe comme à la maison. L'élève doit se prendre en main, doit savoir où il en est et ce qu'il doit faire pour avancer. Une autonomie accompagnée, encadrée, bien entendu.

Je cherche aussi à générer de la solidarité, des élèves à l'aise envers les camarades rencontrant des difficultés.

D'une Ceinture à l'autre

Le passage d'une ceinture à la suivante peut constituer un surcroît de difficulté et/ou une simple accumulation de connaissances.

Dans un Atelier ou un Domaine, un élève ne peut passer à la ceinture suivante que s'il a réussi la précédente.

Pour les Domaines, l'élève n'est pas obligé d'attendre que toute une Ceinture soit bouclée, pour avancer dans la suivante. Il est complètement envisageable qu'un élève reste bloqué à la Ceinture Blanche dans le Domaine 1, pendant qu'il en est à la Verte dans le Domaine 4, par exemple.

Pour les Ateliers, en revanche, si l'élève peut envisager de s'entraîner dans des Ceintures différentes d'un Atelier à l'autre, il doit passer les quatre Ateliers d'une même Ceinture en même temps et les réussir tous les quatre avant d'envisager la Ceinture suivante.

L'organisation...

Il convient de ne pas confondre l'avancée dans le programme, qui se fait au rythme de l'enseignant, et l'avancée dans les évaluations, qui se fait au rythme de chaque élève.

Avec cette mise en œuvre, nous pouvons trouver des élèves « en retard » sur la progression, mais qui suivent quand même avec tout le monde l'avancée du programme. Charge à eux de mener de front ce suivi et le travail de remédiation sur les notions qu'ils ne maîtriseraient pas dès le premier coup.

Mais aussi, à l'inverse, des élèves « en avance », qui, dans ce cas, sont dans l'obligation d'être plus autonomes en situation éventuelle d'échec (même si je peux consentir à trouver du temps pour répondre à leurs questions), jusqu'à ce que l'avancée du programme les rattrape ou qu'ils trouvent le moyen de se débloquer tout seuls.

Les modalités d'évaluations seront explicitées plus loin.

...De l'année

Avant toute chose, le travail en Ceintures repose sur des progressions.

A cet instant, voici celles que j'ai imaginées. Elles sont vouées à évoluer, à être réajustées en fonction des besoins et des expériences vécues.

Ateliers 6^e

Ateliers		Blanche	Jaune	Orange
A ₁	Addition	Addition de 1 à 30	Addition des entiers	Ajouter 9, 19, 29...
A ₂	Soustraction	Sans retenue	Avec retenue	Retirer 9, 19, 29...
A ₃	Multiplication	Tables de 2 à 10	Tables de 2 à 12	Multiplier par 10 ; 100 ; 1 000...
A ₄	Division	Prendre la moitié	Critères 2 ; 5 et 10	Critères 3 et 9

Verte	Bleue	Marron	Noire
Nombres copains	Addition 1 décimale	Nombres décimaux	Durées
Nombres copains	Soustraction 1 décimale	Nombres décimaux	Déterminer une durée
Multiplier par 20 ; 300 ; 7 000...	Nombres copains	Multiplier par 25 ; 50 ; 125...	Appliquer un %
Diviser par 10 ; 100 ; 1 000...	Décomposition en produit (Niv 1)	Conversions simples	Décomposition en produit (Niv 2)

Ateliers 4^e

Ateliers		Blanche	Jaune	Orange
A ₁	Relatifs	Produit	Somme non simplifiée	Inverses et quotients
A ₂	Arithmétique	Diviseurs (avec critères)	Comparaison de fractions	Nombres premiers et décomposition
A ₃	Puissances	Carrés de 1 à 20	Racines de carrés parfaits	Carrés et racines de décimaux
A ₄	Quotient	Quotients par 2 ; 4 ou 5	Quotients par 11 ; 25 ou 50	Quotients par 3 ; 6 ; 7 ou 9

Verte	Bleue	Marron	Noire
Différence	Sommes algébriques non simplifiées	Sommes algébriques Simplifiées	Priorités opératoires
Simplification de fractions	Produit et quotient de fractions	Multiple ppcm	Somme de fractions
Puissances de 10 définitions	Puissances de 10 règles de calcul	Ecriture scientifique	Ecritures $a \times 10^n$
4 ^{ème} proportionnelle	Taux, augmentation et diminution en %	Retrouver un taux en %	Retrouver une augmentation ou une diminution en %

Ateliers 3^e

Ateliers		Blanche	Jaune	Orange
A ₁	Arithmétique	Critères 3 ; 4 ; 9 et 11	Tous les diviseurs de... (Niv 1)	Division euclidienne
A ₂	Opérations	Puissances de 10	Sommes algébriques	Ecriture scientifique
A ₃	Calcul littéral	Développement (Niv 1)	Factorisation (Niv 1)	Factorisation $a^2 - b^2$
A ₄	Fonctions	Calcul d'images (Niv 1)	Equations 1 ^{er} degré	Calcul d'antécédents

Verte	Bleue	Marron	Noire
Tous les diviseurs de... (Niv 2)	Nombres premiers	Décomposition en facteurs premiers	Simplification de fractions
Priorités avec entiers	Ecritures $a \times 10^n$	Priorités avec fractions	Puissances
Développement (Niv 2)	Factorisation (Niv 2)	Factorisation (Niv 3)	Factorisation (Niv 4)
Calcul d'images (Niv 2)	Equations 2 nd degré	Caractérisation fonction linéaire	Caractérisation fonction affine

Domaines 6^e

	D₁	D₂	D₃	D₄
	Nombres et Calculs	Proportionnalité et statistiques	Grandeurs et Mesures	Constructions
Blanche	Ecritures des entiers	Reconnaître la proportionnalité	Ordre de grandeur	Segments, cercles et droites
Jaune	Fraction partage	Lecture de graphiques	Angles (mesures)	Polygones
Orange	Ecritures des décimaux	Utiliser la proportionnalité	Périmètres	Cubes et pavés droits
Verte	Calculs avec des entiers	Appliquer un taux de pourcentage	Aires	Symétrie axiale
Bleue	Calculs avec des décimaux	Retrouver un taux de pourcentage	Volumes	Angles (constructions)
Marron	Division euclidienne	Production de graphiques	Echelles	Constructions avec quadrillage
Noire	Division décimale	Problèmes divers	Durées	Constructions et problèmes

Domaines 4^e

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆
	Fractions	Proportionnalité	Statistiques et probabilités	Calcul littéral	Géométrie plane	Espace
Blanche	Nombres premiers	Reconnaissance	Effectifs et fréquences	Programmes de calculs	Pythagore direct	Solides usuels (tracés et volumes)
Jaune	Décomposition en facteurs premiers	Quatrième proportionnelle	Moyennes	Utilité d'une variable	Parallélogramme	Pyramides (tracés et volumes)
Orange	Comparaison	Agrandissement et réduction	Médiane et étendue	Développement (simple)	Translation	Cônes (tracés et volume)
Verte	Produit	Pourcentages	Probabilités (niveau 1)	Factorisation	Triangles égaux et semblables	Solides usuels (patron)
Bleue	Quotient	Thalès direct	Médiane (grands effectifs)	Equation	Cosinus	Pyramides (patron)
Marron	Somme	Echelles	Probabilités (niveau 2)	Développement (double)	Pythagore réciproque	Repères et pavés droits
Noire	Priorités	Débits et vitesses	Etude de problèmes	Résolution de Problèmes	Thalès Réciproque	Cônes (patron)

Domaines 3^e

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆
	Calculs	Fonctions	Statistiques et probabilités	Calcul littéral	Géométrie plane	Espace
Blanche	Relatifs	Programmes de calculs	Séries discrètes (étude)	Développement simple	Rotations	Solides usuels (tracés et volume)
Jaune	Décomposition en facteurs premiers	Représentations graphiques	Probabilité (Simulations)	Factorisation (facteur commun)	Homothéties	Solides usuels (patrons)
Orange	Fractions	Déterminer (image et antécédent)	Séries discrètes (Production)	Développement double	Thalès	Sphères et boules
Verte	Ecritures scientifiques	Linéaires (proportionnalité)	Probabilité (1 épreuve)	Factorisation ($a^2 - b^2$)	Trigonométrie	Sections planes
Bleue	Puissances (définitions)	Linéaires (pourcentages)	Médiane (Séries en classes)	Equations du premier degré	Thalès réciproque	Coordonnées sphériques
Marron	Puissances (propriétés)	Affines (calculs)	Probabilité (2 épreuves)	Equations du second degré	Problèmes (niveau 1)	Repères et pavés droits
Noire	Priorités	Affines (graphique et problème)	Etude de problèmes	Production d'expression	Problèmes (niveau 2)	Problèmes

...De la salle

Ma salle est organisée en sept îlots de quatre élèves.

J'ai aussi une table de deux, pour pallier les situations, de plus en plus fréquentes, pour lesquelles l'effectif de la classe atteint trente élèves.

Je décide, dès que je connais suffisamment les élèves (niveau + comportement), d'un plan de classe. Il s'agit de groupes hétérogènes, équilibrés les uns par rapport aux autres. Ce plan évoluera deux à trois fois dans l'année.

...De la semaine

La répartition du travail sur les 3,5 heures hebdomadaires est la suivante :

- Heure 1 : Ateliers (10 min) + Domaines.
- Heure 2 : Ateliers (10 min) + Domaines.
- Heure 3 : Parcours mental (environ 10 min) et Activité de recherche ou de remédiation.
- Heure 3,5 : Travail sur l'informatique.

Heures 1 et 2

Les élèves entrent dans la salle et vont chercher une fiche et s'assoient, pour commencer à travailler. J'ai lancé un compte à rebours de dix minutes, pendant lesquelles je fais l'appel, je prépare la suite de l'heure et j'interviens auprès des élèves en éprouvant le besoin.

Dès qu'une fiche est terminée, l'élève se lève pour la reposer dans des porte-chaussures en tissus, accrochés à cet effet au mur, et en reprend une.

Voilà à quoi ressemble une fiche, par exemple, en 6^e :

<p>Ajouter 9 ; 19 ; 29... <i>Énoncés</i></p> <p>26 + 59 =</p> <p>9 + 9 =</p> <p>6 + 39 =</p> <p>14 + 79 =</p> <p>24 + 29 =</p> <p>4 + 49 =</p> <p>26 + 19 =</p> <p>25 + 99 =</p> <p>14 + 9 =</p> <p>15 + 69 =</p>	<p>Ajouter 9 ; 19 ; 29... <i>Correction</i></p> <p>85</p> <p>18</p> <p>45</p> <p>93</p> <p>53</p> <p>53</p> <p>45</p> <p>124</p> <p>23</p> <p>84</p>
Recto	Verso

Les fiches sont plastifiées, afin de durer dans le temps.

Une fois les dix minutes écoulées, tout le monde repose sa fiche et nous passons aux Domaines.

Les élèves disposent d'énoncés avec, là encore au verso, leurs corrigés. Je traite d'office certains exercices, j'en laisse d'autres en autonomie (et ne les corrige que si les élèves en font la demande).

Les phases de recherche s'articulent en trois temps :

1. Travail individuel, durant lequel l'élève est seul face à ses éventuels difficultés et questionnements. C'est la phase la plus difficile à faire respecter, tant ils ont vite envie de partager leurs impressions ou de demander de l'aide aux camarades.
2. Travail de groupe, durant lequel l'échange se fait, sur les idées trouvées, sur les difficultés rencontrées.
3. Plénière de correction, durant laquelle nous débattons puis officialisons la correction.

Si le temps le permet, nous passons à un autre Domaine, ou je laisse les élèves en travail libre. Chaque élève se rend dans le Domaine de son choix, en fonction de ses besoins.

Heure 3

Le plan de classe est construit en début d'heure, par groupe de besoins.

Le rituel prend alors la forme d'un « parcours mental », que je ne détaillerai pas ici, puisque non en lien direct avec le sujet.

Ensuite, pour les élèves en retard sur la progression, chaque îlot doit travailler sur un Domaine en particulier.

Pour les élèves à l'heure ou en avance sur la progression, je propose des travaux de recherche, de réflexion, important pour prendre du recul vis à vis des apprentissages.

Il m'arrive aussi d'utiliser cette heure pour proposer un travail commun sur un problème ouvert, me permettant d'anticiper sur un futur Domaine ou, au contraire, de revenir sur un Domaine passé...

Heure 3,5

Elle est consacrée à un travail sur l'informatique, qui peut se passer devant ordinateur, en cas de salle informatique disponible, sur papier (exercice type brevet, par exemple) ou encore en grandeur réelle, quand les élèves sont chargés d'être les lutins d'un logiciel de programmation par blocs.

Les évaluations

Pour les Ateliers

Pour une première tentative, dans une Ceinture donnée, l'élève doit passer les quatre Ateliers. En cas d'échec, il pourra se contenter de repasser seulement le(s) Atelier(s) raté(s).

Ces évaluations sont à la demande de l'élève, dans la mesure du raisonnable, et se passent, là encore, durant les dix premières minutes de l'heure. Charge à l'enseignant d'éviter les deux écueils suivants :

- l'élève « kamikaze », qui tente, alors que, durant les entraînements, il n'a jamais réussi ;
- l'élève timoré, qui ne tente jamais parce qu'il n'est pas sûr.

Fiche d'évaluation

Voici à quoi ressemblent les fiches d'évaluation :

Passage Ceinture Orange			
Atelier 1			
Date : __/__/____			6° __
Nom :			
Prénom :			
Niveau d'acquisition :			
Refusé	Ballottage	Reçu	0 Faute
A			__/6
13 + 29 =			
20 + 39 =			
6 + 19 =			
30 + 99 =			
28 + 29 =			
2 + 59 =			

Passage Ceinture Orange			
Atelier 2			
Date : __/__/____			6° __
Nom :			
Prénom :			
Niveau d'acquisition :			
Refusé	Ballottage	Reçu	0 Faute
A			__/6
83 - 29 =			
49 - 39 =			
25 - 9 =			
107 - 79 =			
104 - 39 =			
141 - 99 =			

Passage Ceinture Orange			
Atelier 3			
Date : __/__/____			6° __
Nom :			
Prénom :			
Niveau d'acquisition :			
Refusé	Ballottage	Reçu	0 Faute
A			__/10
3 782 x 10 =			
1 797 x 100 =			
1 379 x 1 000 =			
0,168 1 x 100 =			
0,516 4 x 1 000 =			
0,672 7 x 1 000 =			
647,749 x 100 =			
63,074 x 1 000 =			
750,696 x 10 000 =			
228,818 x 100 =			

Passage Ceinture Orange			
Atelier 4			
Date : __/__/____			6° __
Nom :			
Prénom :			
Niveau d'acquisition :			
Refusé	Ballottage	Reçu	0 Faute
A			__/4
Parmi 3 ou 9 :			
Diviseurs de 9117 :			
Diviseurs de 1812 :			
Diviseurs de 3899 :			
Diviseurs de 2601 :			

Quatre fiches sont disponibles, pour chaque Atelier (A ; B ; C et D). La lettre distribuée à l'élève dépendra du nombre de ses tentatives et de sa place dans l'îlot.

Pour les Domaines

Jusqu'à 6 domaines, pour 7 Ceintures, cela nous donne 42 évaluations, pour un élève qui réussirait tout du premier coup... Impensable, si l'on ne veut passer son temps à évaluer !
Je propose donc aux élèves trois façons de passer une évaluation sur tel ou tel Domaine :

1. A date fixe, une par Domaine et par trimestre. Toute la classe est concernée, même si tout le monde ne passe pas la même Ceinture ou le même Sujet.
2. Durant l'une des heures « 1 ou 2 » : pendant que le reste de la classe travaille normalement avec moi, l'élève s'isole et passe son évaluation. Charge à lui de rattraper ce qu'il n'a pas suivi pendant ce temps.
3. A la maison, en distanciel. La tentation de se faire aider au-delà du raisonnable existe, c'est évident, mais elle est pondérée par la possibilité de retenter un Domaine en cas d'échec. Je l'ai constaté durant le confinement : les élèves ayant triché ont été à la marge.

L'objectif (qui reste à affiner à l'heure actuelle) est de faire en sorte qu'un élève ne dépasse pas trois tentatives par Domaine.

Je fabrique donc trois Sujets : le Sujet Alpha, le Bis et le Ter. Le Alpha et le Bis sont d'un niveau de difficultés équivalentes. Le Ter est une reprise du Alpha, avec des commentaires, des aides, des questions plus détaillées...

Voici un exemple de tableau de Compétence dans un Domaine en 3^e :

Ceinture Jaune (Alpha)

Domaine 4

Niveau d'acquisition			
Refusé	Ballotage	Reçu	Reçu avec les honneurs

Compétences

		B	V	J	R	X
Math4-03	Maîtriser les opérations.					
	<i>Je sais additionner ou soustraire des nombres relatifs</i>					
Math4-06	Travailler avec les lettres.					
Obj 1	<i>Je sais repérer le facteur commun dans le cas général</i>					
	<i>Je sais repérer le facteur commun dans les cas particuliers (seul, au carré, caché...)</i>					
Obj 2	<i>Je sais factoriser une expression dans le cas général</i>					
	<i>Je sais factoriser une expression quand le facteur commun est caché ou au carré</i>					
	<i>Je sais factoriser une expression avec un signe « - » entre les deux termes</i>					
	<i>Je sais réduire une expression, quand c'est nécessaire</i>					

Une petite précision : nous avons, dans mon établissement, élaboré notre propre liste de compétences.

Si le nombre d'élèves ayant échoué sur un Domaine est raisonnable, le passage « Ter » peut même s'apparenter à un cours particulier, durant un morceau d'heure où je serais disponible.

Diplômes

Afin de valoriser l'acquisition d'une Ceinture, que ce soit en « Ateliers » ou en « Domaines », je délivre un diplôme, qui contient la liste des compétences acquises, dont voici un exemple :



Compatibilité avec Pronote

Je n'ai pas encore trouvé de système complètement satisfaisant, pour faire entrer les Ceintures dans Pronote.

Pour le moment, je déclare comme « Evaluation » une Ceinture avec, dedans, toute la panoplie de compétences qu'elle recouvre...

Pour les compétences en vert + ou vert, elles sont renseignées, alors que les autres sont estampillées « dispensé », jusqu'à ce qu'elles deviennent vertes.

Ce n'est donc pas le niveau atteint par l'élève dans telle ou telle compétence qui indique sa capacité à suivre au niveau supérieur, mais son aptitude à avancer dans les Ceintures.

Quid du confinement ?

Par ma demande d'autonomie auprès des élèves, je n'ai pas éprouvé de grande difficulté à fonctionner presque comme en classe traditionnelle (que rien n'égale, bien entendu !). J'ai remplacé mes corrections plénières par des capsules sur une chaîne YouTube et j'ai convoqué les élèves en échec sur un Domaine dans ma classe virtuelle pour tenter d'y remédier.

Conclusion

Ces Ceintures sont pour le moment en perpétuel mouvement, elles évoluent pour s'adapter aux besoins, au fil de mes pensées et de mes expérimentations avec les élèves. Ainsi, si l'un ou l'une d'entre vous a quelque idée pour me permettre d'avancer plus vite et mieux, je vous remercie de me contacter en utilisant l'annuaire de l'académie de Nice.

Concernant les Ceintures « Ateliers », j'ai ouvert un espace Tribu dont l'intitulé est « Les Ceintures au collège », qui pourrait bien s'étendre aux Domaines l'an prochain.

Tout collègue y est le bienvenu, pour travailler sur les générateurs de fiches et échanger des idées.

Là encore, en prenant contact avec moi, je pourrai faire parvenir une invitation en retour.