

## **DOSSIER : le CALCUL MENTAL au COLLEGE.**

**Stéphane VERRONNEAU et Patrick WIERUSZEWSKI.**

### **PRESENTATION :**

Ce dossier contient :

- ✓ Un document d'accompagnement et d'explicitation intitulé : “ **Le calcul mental : un nouvel outil pédagogique** ”. Ce texte propose non seulement un descriptif d'un dispositif de classe lié à ce thème, mais aussi des éléments de réflexion et des ressources documentaires qui ont contribué à la mise en place effective de ce “ nouvel outil pédagogique ” dans deux collèges de l'Académie.

*Fichier.rtf*

- ✓ Un document présentant une progression et une programmation pour chaque niveau de classe du collège avec le nombre de fiches rédigées proposées à l'étude, les contenus abordées et les développements ultérieurs à prévoir.

*Fichier.pdf*

- ✓ L'ensemble des fiches dites “ **fiches de calcul mental** ” pour chaque niveau de classe.

*Fichiers.pdf*

### **POINTS de REPERES BIBLIOGRAPHIQUES :**

L'essentiel des articles et des textes ayant alimenté ce travail se trouvent dans les points de repères mentionnés ci-dessous.

- ✓ Une première entrée : les **programmes** et les **documents d'accompagnement**, les **manuels** (du primaire et du collège).
- ✓ Revue **Repères – IREM**, n°41, article de **D. Butlen** et **M. Pezard** (octobre 2000).  
Revue **Repères – IREM**, n°29, article de **MJ. Perrin – Glorian** (octobre 1997).
- ✓ Revue “**petit x**”, n°41, article de **C. Castella** et **A. Mercier**.  
Revue “**petit x**”, n°47, article de **N. Milhaud**.
- ✓ Revue “**Grand N**”, n°67, article de l'équipe **ERMEL** de l'**INRP**.
- ✓ Bulletins verts de l'**APMEP**, n°406, n°422, n°423 et n°428.
- ✓ Site **web de l'académie d'O.T.**, pages collège, contribution de **B. Tytgat** : calcul mental avec le logiciel *Powerpoint*.

## **Le CALCUL MENTAL : un nouvel OUTIL PEDAGOGIQUE ?**

“ **Les mathématiques** sont une discipline fondamentale en ce sens qu’elles fournissent **des outils indispensables à toute démarche scientifique**. Cette démarche doit être un instrument pour plus de lucidité, donc pour plus de **liberté** ”.

*Commission collège de l'APMEP.*

“ Le calcul mental doit occuper la place principale à l’école primaire, dès le cycle II. ... Dans ce domaine, plus particulièrement, **il convient de distinguer** (et donc de préciser) **ce qu’il faut mémoriser** (les tables, qq. doubles et moitiés, le calcul sur les dizaines et les centaines entières, les compléments à la dizaine supérieure, ...) et **ce qu’il faut être capable de reconstruire** (tout ce qui relève du calcul réfléchi, en cherchant “ à rendre plus simple ” un calcul, souvent en le rendant plus long, mais en s’appuyant sur ce qui est connu, ...) ”.

*Propositions pour un texte d’accompagnement des programmes (INRP), revue “ grand N ”, n°67.*

... Calculs simples et règles opératoires mués en automatismes libèrent la pensée, facilitent la compréhension et permettent de se consacrer à d’autres tâches. ... C’est par **la mémorisation et l’acquisition d’automatismes que chaque élève peut rendre des objets mentaux familiers et disponibles** et se construire un paysage mathématique dans lequel prendront place les nouveaux objets ou théories.

*Documents d’accompagnement des programmes des classes de première.*

Depuis quelques années, des items de calcul mental (regroupés dans un **champ spécifique** reconnu par le logiciel CASIMIR) sont proposés à l’évaluation à l’entrée en classe de sixième. Quels sont alors les moyens (institutionnels et “ privés ”) à mettre en œuvre pour, tout d’abord, “ comprendre ” l’information, afin ensuite de

## **A. INTRODUCTION :**

En fait d'introduction, il s'agit pour nous de justifier et de légitimer les motivations qui ont permis la réalisation et les expérimentations effectives de ce travail.

**Les difficultés des élèves ne datent pas d'aujourd'hui, mais une majorité de collègues qui enseignent en classe de sixième, dénoncent, et ce dès le début de l'année scolaire, de réelles faiblesses en calcul mental et plus généralement dans le traitement mental d'informations, ne relevant pas uniquement et nécessairement du numérique.**

**Et pourtant, les collègues qui enseignent au cycle III "en font" et "en refont", et presque tous les jours !**

**Alors, que faire, au cycle III et en sixième ?**

De nombreux travaux et recherches, sur des problématiques distinctes, ont produit des résultats convergents en termes d'analyse et de réponses aux difficultés des élèves.

Quelques emprunts et citations.

- Revue "Repères – IREM", n°29. "Que nous apprennent les élèves en difficulté en mathématiques ?" de MJ PERRIN – GLORIAN.

*Dans cette étude, l'auteur montre que :*

... Les difficultés liées à la représentation et les difficultés langagières sont en effet importantes chez les élèves en difficultés. Elles s'ajoutent aux difficultés en mathématiques et elles contribuent, sans doute aussi, à les créer et à les amplifier.

... Tout se passe comme si le savoir institutionnalisé par le maître et décontextualisé est situé dans un registre étanche par rapport aux connaissances utilisées dans la situation d'action qui permet de donner du sens.

... Ainsi, ne pas avoir la disponibilité des savoirs nécessaires au traitement d'un problème reconnu, ne pas reconnaître le contrat qui appelle le traitement d'un problème donné, peuvent être des facteurs déterminants de l'échec de l'élève. ...

- IREM de Marseille. "Peut-on enseigner les méthodes ?" de C CASTELLA et A MERCIER..

... Chez les autres élèves (bons et moyens), même s'il est plus facile à ceux qui savent déjà d'apprendre encore ; on constate une crainte chez eux de l'apparition de nouveaux savoirs lorsque leur connaissance sur un thème d'étude est trop performante. ...

- Revue "petit x", n°47. "Le travail personnel des élèves" de N MILHAUD.

... Les activités pour l'avancement des élèves, doivent être l'objet d'une relation personnelle avec le professeur autour de tâches spécifiques. Les formes et les lieux qui peuvent être divers sont à inventer.

... Le traitement de la question du travail personnel de l'élève, en classe et hors de la classe, se heurte à deux obstacles, le premier lié aux représentations qu'en ont les enseignants, le second à l'idéologie égalitariste qui a traversé le système éducatif.

- *Actes de la VIII<sup>ème</sup> école d'été de DdM. "La fonction professorale : esquisse d'un modèle didactique". Y CHEVALLARD.*

... "Au cours des dernières décennies, **l'Ecole a (-t-elle) été le siège d'un dépérissement de la culture et des savoir-faire didactiques en matière d'étude**. Depuis le milieu des années quatre-vingts, ce dépérissement a affecté tout particulièrement la classe de mathématiques. Cette évolution est illustrée notamment par **l'accroissement du rôle donné à la classe, qui tend à devenir le lieu privilégié et quasiment unique de l'étude** – étude elle-même largement subordonnée à l'enseignement donné par le professeur – alors même que la "classe" en tant que structure, eut longtemps pour fonction d'être un moyen parmi d'autres au service de l'étude".

### **A. Une MISE au POINT : notre problématique de travail.**

#### **"DEFINITION" :**

Par "calcul mental", nous entendons nous placer dans une perspective et dans une dynamique plus larges que le simple calcul mental "traditionnel" et le calcul "rapide ou réfléchi" présentés dans tous les (*bons*) manuels. Ainsi, la "question du sens" est prise en compte dans notre production. Enfin, le travail habituel des "algorithmes de l'écrit" n'est pas un objectif spécifique de cet outil.

#### **Quels sont les enjeux de ce travail ?**

En fait, les enjeux sont multiples. Nous en avons retenu principalement quatre.

- i. Réhabiliter le "calcul mental" et toute forme d'activité mentale liée au calcul et au traitement mental d'informations de nature numériques ou autres.*
- ii. S'inscrire dans une organisation de l'enseignement associée à une problématique de progressions "verticale" et "horizontale".*
- iii. Développer l'autonomie de l'élève en lui faisant assumer sa part de responsabilité dans tout apprentissage.*
- iv. Assurer et légitimer une continuité dans les apprentissages lors du passage d'un cycle au suivant ou lors du passage du primaire au collège.*

### **ENJEU i.**

(a). Il convient ici d'interroger l'histoire (récente) des mathématiques enseignées.

Schématiquement, le calcul mental occupait une place reconnue dans l'enseignement des mathématiques, au primaire et au début du second cycle, jusque vers les années 1970.

Des conditions "internes" et "externes" aux mathématiques enseignées structuraient alors ce rôle prépondérant.

<u>Conditions "internes" à l'enseignement :</u>	<u>Conditions "externes" à l'enseignement :</u>
<p>1. <u>Les programmes</u> jusqu'à l'apparition de la réforme dite des "mathématiques modernes".</p> <p><u>Exemples :</u> calcul fractionnaire, racine carrée d'un nombre positif, trigonométrie, ...</p> <p>2. <u>Les pratiques enseignantes</u> : la diversité et les justifications des techniques opératoires faisaient l'objet d'un enseignement à part entière.</p>	<p>1. <u>Absence de moyens "démocratisés" de calcul.</u> D'où l'importance du calcul écrit nécessitant un traitement mental approprié.</p> <p>2. La réforme dite des "<u>mathématiques modernes</u>".</p> <p>3. <u>Allongement de la durée de la scolarité obligatoire</u>, dans des structures "uniformisées" (le "<u>collège unique</u>").</p>

(b). Revue RDM, n°21/3. "Une modélisation pour l'étude didactique de la mémoire". Yves MATHERON. (texte à l'étude).

### **ENJEU ii.**

Les fiches de calcul mental s'inscrivent dans la progression "horizontale" ou annuelle de la classe. Ceci afin de tenter de répondre, éventuellement assez vite, à quelques difficultés repérées dès le début de l'enseignement d'une notion ou d'un concept. Ces fiches ont donc, à ce niveau, un aspect "***outil de réponse***". (Voir l'article de MJ PERRIN – GLORIAN, référencé page 2/12).

Si ces fiches ne possédaient que cette dimension, elles ne seraient pas intéressantes en soi : on est ici dans une approche habituelle et classique du calcul mental.

L'aspect "***objet de reprise de l'étude***" est aussi développé dans l'élaboration de ces fiches. Elles constituent un apport complémentaire de l'étude d'une notion ou d'un concept. On apprend de nouvelles techniques en apportant des réponses à des tâches déjà routinières, on cherche à les expliciter en revisitant ces tâches : à ce titre, on complète ainsi utilement ce qu'on a l'habitude d'appeler le "cours" et surtout on rend visibles et lisibles par les élèves ces nouvelles techniques. De plus, l'aspect "***objet d'avancement dans l'étude***" d'une notion ou d'un concept a sa place dans une telle fiche. En effet, il est possible d'anticiper sur les techniques associées à de futures tâches.

### **ENJEU iii.**

*A mettre en regard avec le texte de N MILHAUD.*

Pour chaque niveau, les élèves possèdent chacun une fiche appelée **fiche d'entraînement**, sur laquelle figurent trois séries de tests, avec les corrections. En bas de page, il est aussi possible de rédiger les “règles” étudiées et mises en œuvre dans la fiche. Pour que l'élève soit autonome et responsable, il faut que ce travail soit reconnu et qu'on lui reconnaisse son importance. La notion de **contrat pédagogique** prend ici tout son sens !

*Un **contrat pédagogique** est une sorte de “contrat social”. Généralement, dans un contrat pédagogique, il s'agit de préciser, d'expliciter, ce que la société, l'école, les parents, les professeurs et les élèves peuvent attendre les uns des autres, ainsi que les cadres éthiques, psychologiques, ... dans lesquels ce contrat “vit”. Au niveau d'une classe, les attentes mutuelles des partenaires de la classe doivent être explicitées, de façon à ce que le contrat “fonctionne” véritablement au sein de l'institution classe : conditions explicites et explicables connues de tous les acteurs, présence de clauses de rupture et d'échelles de sanctions, ... (Citation de G. BROUSSEAU).*

*Ne pas “confondre” avec le **contrat didactique** !*

(Voir le paragraphe C).

### **ENJEU iv.**

Il s'agit ici de se placer dans une perspective de liaison inter – cycles ou de liaison école – collège, du côté des professeurs (public PE et public PLC).

De fait, ce travail permet la concertation entre pairs, il propose une entrée concrète dans les débats sur les conceptions de l'enseignement et “oblige” ainsi à échanger ! Il peut donc s'insérer naturellement dans le cadre du projet d'école ou dans celui de progressions communes au sein d'un établissement.

## **B. EXPLICITATION des OBJECTIFS :**

Dans cette partie, on se place sur trois axes de réflexion : du côté des mathématiques et du programme, du côté des professeurs et enfin du côté des élèves.

### **1. Du côté des mathématiques et des programmes :**

Que ce soit au cycle III ou en sixième, dans le domaine numérique, l'accent est mis sur les différentes formes de calcul (**calcul mental**, **calculs “à la main”**, **calculs “instrumentés”**) mises à la disposition des élèves pour résoudre un problème donné. (*Cf les programmes officiels et les documents d'application ou d'accompagnement, que ce soit au niveau du primaire, au niveau du collège et au niveau du lycée !*). L'utilisation régulière (et déraisonnée !) de la calculatrice ne dispense surement pas de la pratique des deux autres modalités de calcul !

On peut écrire comme une boutade que : ***“Plus on veut devenir “expert” de la calculatrice, plus on doit devenir “expert” en calcul mental !”***

Est-ce vraiment une boutade ?

Nous choisissons alors d'assigner au "calcul mental" les fonctions suivantes :

- *Effectuer "simplement"(!) les calculs élémentaires du quotidien.*
- *Enrichir les conceptions numériques des élèves. Nourrir la dualité "calcul exact – calcul approché" par des travaux sur les approximations, sur les ordres de grandeurs, sur le passage du "discret" au "dense", ...*

En quoi le dispositif employé peut-il enrichir les conceptions numériques des élèves, en se référant, par exemple, à l'objectif C – 1 de la page précédente ?

Quelques arguments.

Pour résoudre l'équation  $3 \square x = 7$ , dont l'unique solution est le nombre  $\frac{7}{3}$ , on retravaille ainsi la notion de **quotient** à travers la définition donnée en classe de sixième. Mais, l'écriture du quotient de 7 par 3 sous la forme fractionnaire  $\frac{7}{3}$  s'analyse sous un double aspect nommé : "**process-product**". En effet,

le nombre  $\frac{7}{3}$  est le résultat de la division de 7 par 3, "relation" qu'on peut donc écrire simplement

$$7 \div 3 = \frac{7}{3}$$

; mais "inversement" si on se propose de calculer le quotient de 7 par 3, on a la réponse

"exacte" en écrivant  $\frac{7}{3} = 7 \div 3$  !

Le choix des nombres (nature et taille) constitue une variable de situations. Par exemple, pour résoudre l'équation  $8 x = 60$  ; on accepte et on attend, *par définition!*,  $\frac{60}{8}$  pour solution ; mais on peut (on doit ?) chercher à donner d'autres écritures de la solution, par exemple  $\frac{30}{4}$  ou  $\frac{15}{2}$  ou 7,5 ou ... et montrer en quoi ces écritures sont équivalentes.

Pour les calculs de sommes, différences, produits de nombres décimaux, là aussi, les différentes écritures d'un même nombre sont sollicitées pour "faciliter" les calculs. ...

- *Utiliser les "règles" de l'algèbre pour le traitement mental de calculs divers.*
- *Développer la mémorisation des formules (algébriques, géométriques, liées aux grandeurs, ...).*
- *Améliorer les compétences mathématiques par la mémorisation de situations d'apprentissage qui ont donné naissance à de nouvelles techniques.*
- *Utiliser un vocabulaire approprié et apprendre à utiliser une calculatrice à bon escient.*

## **2. Du côté des professeurs :**

Il s'agit de rendre dynamique cet outil pédagogique pour la classe en lui donnant une place reconnue par les élèves. De fait, on renforce ainsi l'**HOMOGENEITE** de la classe en réorganisant individuellement et collectivement des apprentissages: c'est la notion de **contrat pédagogique** qui est au centre de ce dispositif. (*Voir page 5/12*). Ce "*nouvel outil pédagogique*" est complémentaire d'une pratique usuelle, voire classique, du calcul mental en classe : il ne se substitue pas à un travail habituel, il occupe une place spécifique, comme d'autres dispositifs de classe.

La conception d'une fiche relève d'un travail partagé ou négocié entre professeurs dans le cadre défini par ***l'enjeu iv***.

### Modalités pratiques :

- Distribution des fiches et consignes diverses. Gestion du suivi de la fiche (*Voir le premier bandeau d'un modèle de fiche type*).
- Différents modes de passation des contrôles de connaissances. (*Un exemple en classe de troisième : page 12/12*). Corrections et évaluations immédiates.

## **3. Du côté des élèves :**

*En liaison avec le texte de N MILHAUD sur le travail personnel des élèves.*

C'est encore la notion de **contrat pédagogique** qui est au centre de ce dispositif.

- L'autonomie se conquiert par la responsabilisation de l'élève sous le pilotage du professeur. La dimension travail personnel de l'élève prend ici toute sa place à travers les deux composantes : travail en classe et travail en dehors de la classe. Puisque le travail en dehors de la classe ne doit pas uniquement être un prolongement de ce qui a été "fait" en classe, l'étude par l'élève de ces fiches a aussi pour fonction de servir à l'avancement dans l'étude d'une notion ou d'un concept. (*Voir page 5/12 et exemples de fiches*).
- Le temps limité ne permet pas une mise en œuvre d'algorithmes écrits. Au moment de la mise en commun, suite au contrôle, une comparaison des procédures permet d'enrichir les méthodes de calcul. Les stratégies erronées sont également explicitées et analysées collectivement.
- De façon générale, les capacités d'anticipation, de prévision, d'ordre de grandeur, ... d'un résultat conduisent à l'autonomie et donc à la liberté !
- En fin de mois ou de période, l'évaluation "en direct" permet à l'élève de se situer par rapport à la classe et par rapport aux objectifs fixés. Cette évaluation rentre dans le calcul des moyennes trimestrielles, au même titre que d'autres prises d'informations chiffrées définies dans le **contrat pédagogique** installé dans la classe.



**Fiche de consignes : modèle d'une fiche type.****Classe de SIXIEME. Fiche de CALCUL MENTAL. Trimestre (i), n°(j).****THEME :** *(un thème par mois ou par période, en liaison avec la progression annuelle).***COMMENT TRAVAILLER avec cette FICHE ?**

Cette fiche contient trois séries “d’auto-entraînement”. Il est conseillé d’en travailler une par semaine pour assurer un bon apprentissage. Pour chaque série, appliquer les consignes ci-dessous :

- 1) *Replier le bas de la page sous la première double flèche pour cacher les réponses ou utiliser un cache.*
- 2) *Réviser le cours concernant ce thème, ainsi que les tables d’addition et de multiplication !*
- 3) *Prendre une feuille de brouillon et la préparer en la numérotant de 1) à 10).*
- 4) *Sans poser l’opération, sans calculatrice, répondre à chaque calcul proposé, sans dépasser un temps indicatif de 5 à 10 min par série.*
- 5) *Compter un point par bonne réponse, en regardant la correction, corriger les erreurs (chercher à les comprendre), écrire alors la note obtenue sur 10.*

Le contrôle, en classe, est calqué sur les trois séries d’entraînement. Bon courage !

<b><u>SERIE n°(1).</u></b>	<b><u>SERIE n°(2).</u></b>	<b><u>SERIE n°(3).</u></b>
Cette série contient 10 “calculs” numérotés de (1) à (10), en respectant le thème de la fiche.	Cette série contient 10 “calculs” numérotés de (1) à (10), en respectant le thème de la fiche.	Cette série contient 10 “calculs” numérotés de (1) à (10), en respectant le thème de la fiche.
<b><u>Correction série n°(1).</u></b>	<b><u>Correction série n°(2).</u></b>	<b><u>Correction série n°(3).</u></b>
Les dix réponses (juste) figurent dans cette partie de la fiche.	Les dix réponses (juste) figurent dans cette partie de la fiche.	Les dix réponses (juste) figurent dans cette partie de la fiche.

**Quelques règles à retenir :**

- ...
- ...

- Etude détaillée d’une fiche de la classe de sixième (**fiche n°6**).
- Etude détaillée d’une fiche de la classe de troisième (**fiche n°2**).
- Etude détaillée d’un contrôle de la classe de troisième.

**Classe de sixième : trimestre (2), fiche n°(6).****THEME : multiplication des décimaux ;  $\square$  par 0,1 ; 0,01 ; 0,001 ; ordre de grandeur d'un produit et rangement.**

Classe de SIXIEME. Fiche de CALCUL MENTAL. Trimestre 2, fiche n°6.

**THEME :** multiplication des décimaux,  $\square$  par 0,1, par 0,01, par 0,001, ordre de grandeur d'un produit, rangement.**COMMENT TRAVAILLER avec cette FICHE ?***Consignes non reproduites ici, voir page précédente.*

<b><u>SERIE n°1 :</u></b>	<b><u>SERIE n°2 :</u></b>	<b><u>SERIE n°3 :</u></b>
1) $2 \square 7,9 = ?$ 2) $7/10 \square 4/10 = ?$ 3) $48 \square 0,1 = ?$ 4) $84 \square 0,01 = ?$ 5) $76 \square 0,001 = ?$ 6) $3,4 \square 1,9 = 64,6$ ou $6,46$ ? 7) $7,31 \square 1,4 = 10,235$ ou $10,234$ ? 8) $0,5 \square 0,5 = 2,5$ ou $0,25$ ? 9) Ranger par ordre croissant les trois nombres : 41 ; 29 et $41 \square 29$ . 10) Ranger par ordre croissant les trois nombres : 2,7 ; 0,34 et $2,7 \square 0,34$ .	1) $3 \square 8,1 = ?$ 2) $6/10 \square 5/100 = ?$ 3) $18,2 \square 0,1 = ?$ 4) $141 \square 0,01 = ?$ 5) $37 \square 0,001 = ?$ 6) $137 \square 98 = 41$ ou $39$ ? 7) $1,5 \square 4,2 = 6,3$ ou $5,7$ ? 8) $39 \square 43 = 16677$ ou $1677$ ? 9) Ranger par ordre croissant les trois nombres : 4,1 ; 0,26 et $4,1 \square 0,26$ . 10) Ranger par ordre croissant les trois nombres : 1999 ; 721 et $1999 \square 721$ .	1) $5 \square 17,3 = ?$ 2) $8/100 \square 9/10 = ?$ 3) $28,1 \square 0,1 = ?$ 4) $7,2 \square 0,01 = ?$ 5) $202,7 \square 0,001 = ?$ 6) $77 \square 11 = 847$ ou $947$ ? 7) $1,2 \square 99 = 118,8$ ou $150,8$ ? 8) $2 \square 0,157 = 1,753$ ou $1,853$ ? 9) Ranger par ordre croissant les trois nombres : 0,7 ; 0,72 et $0,7 \square 0,72$ . 10) Ranger par ordre croissant les trois nombres : 11,23 ; 3,4 et $11,23 \square 3,4$ .
<b><u>Correction SERIE n°1 :</u></b> Non rédigée dans ce document.	<b><u>Correction SERIE n°2 :</u></b> Non rédigée dans ce document.	<b><u>Correction SERIE n°3 :</u></b> Non rédigée dans ce document.
<b><u>Quelques règles à retenir :</u></b> Sont rappelées ici les principales propriétés de la multiplication des nombres décimaux, sachant que le " chapitre " relatif à ce contenu a été étudié le mois précédent la mise en classe de cette fiche. On peut se reporter utilement à la brochure ERMEL 6è et au livre du professeur de la collection " Math et Clic " de la classe de 6è, édité chez Bordas.		

**Commentaires :**

- Le contrôle calque les trois séries d'entraînement.
- Sur chacune des trois séries, on retrouve les mêmes types d'items. De (1) à (5), calculs de produits: le choix est laissé d'utiliser l'écriture décimale ou fractionnaire. De (6) à (8), ordres de grandeur de produits (stratégies **DC**, **CAV** ou **OG**). (*Deux petites soustractions se sont subrepticement glissées dans deux de ces trois séries: une fantaisie des auteurs!*). Items (9) et (10) : rupture  $\square$  des nombres entiers et  $\square$  des nombres décimaux, rôle du nombre 1.

**Classe de troisième. Trimestre (1), fiche n°(2).****THEME : Calculs “d’automne”, SIMPL., DVT., FACT. et équations ...****Classe de TROISIEME. Fiche de CALCUL MENTAL. Trimestre 1, fiche n°2.****THEME :** voir titre ci-dessus. **COMMENT TRAVAILLER avec cette FICHE ?***Consignes non reproduites ici, voir pages précédentes.***Une nouveauté en classe de troisième** : il n’y a que deux séries d’entraînement, auxquelles s’ajoutent de nouveaux items, **les cinq TREFLES !****SERIE n°1 :**

- 1)  $2\_ \square 5\_ = ?$
  - 2)  $10 + 10\_ + 10^3 = ?$
  - 3)  $1 \square 2\_ + 3\_ = ?$
  - 4) Simplifier :  $48/36$ .
  - 5) Simplifier :  $50/75$ .
  - 6) Développer l’expression :  $2w \square (a \square 9)$ .
  - 7) Développer l’expression :  $(\square 1) \square (3x \square 2)$ .
  - 8) Factoriser l’expression :  $3x + 7x\_$ .
  - 9) Résoudre l’équation :  $4x \square 5 = 7$ .
  - 10) Résoudre l’équation :  $7x + 1 = \square 15$ .
- ☐ Périmètre d’un rectangle de dimensions :  $x$  et  $(3x + 1)$ . Périmètre = ?
  - ☐ Aire d’un triangle de base 7 et de hauteur associée  $(2x + 8)$ . Aire = ?
  - ☐ Traduire par une égalité : “  $w$  diminué de 15 vaut  $7/9$  ”.
  - ☐ Traduire par une égalité : “  $m$  est l’inverse du quotient de 13 par 9 ”.
  - ☐ Donner la propriété relative à la somme des angles d’un triangle.

**SERIE n°2 :**

- 1)  $(\square 3) \square 2^3 = ?$
  - 2)  $(10^2)^3 = ?$
  - 3)  $(\square 4)\_ \square 5 = ?$
  - 4) Simplifier :  $42/70$ .
  - 5) Simplifier :  $500/12$ .
  - 6) Développer l’expression :  $(a + b \square 2) \square 3$ .
  - 7) Développer l’expression :  $(\square 2x + 1) \square (\square 2)$ .
  - 8) Factoriser l’expression :  $18a \square 27ab$ .
  - 9) Résoudre l’équation :  $5x = \square 7$ .
  - 10) Résoudre l’équation :  $0,5x + 8 = 16$ .
- ☐ Aire d’un rectangle de dimensions :  $(x + 2)$  et  $(x - 1)$ . Aire = ?
  - ☐ Donner une égalité mettant en relation : Vitesse (moy), Distance et Durée.
  - ☐ Traduire par une égalité : “ 2 est la somme de  $x$  et du quotient de 13 par 7 ”.
  - ☐ Traduire par une égalité : “  $t$  est le double du produit de 3 par  $(x - 1)$  ”.
  - ☐ Donner la formule permettant de calculer la longueur d’un cercle de rayon  $R$ .

**Correction de la SERIE n°1 :**

Non rédigée dans ce document.

**Correction de la SERIE n°2 :**

Non rédigée dans ce document.

**Quelques règles à retenir :**

Le point sur ce qui doit être su “ par cœur ” est fait suite au contrôle en classe. Les règles et propriétés réinvesties sont celles relatives aux objets étudiés dans la fiche.

**Quelques commentaires :**

- Le contrôle en classe calque les items de chaque série d’entraînement. Les items **TREFLES** sont aussi testés sur le modèle de ceux qui figurent dans la fiche étudiée.
- La fiche proposée est la deuxième de l’année, la périodicité n’est plus la même que celle de la classe de sixième. Pour ce niveau de classe, une fiche est mise en circulation par période scolaire entre deux moments de vacances. Actuellement, il y a donc six fiches complètes qui balaient le programme de cette classe.
- Pour aller plus loin, un nouvel axe de travail se développe à partir de ces fiches : dans la partie des **TREFLES**, des items spécifiquement de géométrie seront à étudier.

**Un contrôle en classe de 3è sur le THEME: “les fonctions linéaires, divers, ...”**

**Dispositif** : sur transparent, support visuel : les dix items sont rétroprojetés et les élèves ont un quart d’heure pour y répondre. C’est un des dispositifs utilisés.

**Barème**: 2 points par item.

- 1). La fonction f est une fonction linéaire et  $f(13) = 23$ .  $f(x) = ?$ .
- 2). La fonction f est telle que  $f(x) = \frac{2}{7}x + 6$ . Calculer  $f(7)$ .
- 3). Déterminer la fonction linéaire associée à une réduction de 3 %.
- 4). La fonction f est telle que  $f(x) = 11 \left( \frac{5}{11}x - 1 \right) + \frac{33}{3}$ . Cette fonction est-elle linéaire ?
- 5). Déterminer la fct linéaire associée à une augmentation de 3,9 %.
- 6). 2000000001 et 10101010101 sont-ils premiers entre eux ?
- 7). (XWK) est un triangle rectangle en W, exprimer  $\cos K$ .
- 8). Après une augmentation de 50 %, un prix est de 12 euros. Donner le prix avant augmentation?
- 9). Prix d’un BD de 9 euros, après une réduction de 10 %.
- 10) Dans une réduction d’un solide à l’échelle  $\frac{2}{3}$ , le volume initial est multiplié par ... ?

Réponses :

- 1).  $f(x) = (23/13)x$ .
- 2).  $f(7) = \frac{2}{7} \times 7 + 6 = 2 + 6 = 8$ .
- 3). La fonction f est définie par  $f(x) = 0,97x$ .
- 4). Oui, cette fonction est linéaire :  $f(x) = 5x$ .
- 5). La fonction f est définie par  $f(x) = 1,039x$ .
- 6). Non, car ces deux nombres sont multiples de 3 (On calcule la “somme des chiffres”).
- 7).  $\cos K = WK / XK$ . (rappel : “ $\cos(\text{angle aigu}) = \text{côté adjacent} / \text{hypoténuse}$ ”)
- 8). Le prix est de 8 euros :  $\frac{12}{1,5} = 12 \times \frac{2}{3} = \frac{24}{3} = 8$ .
- 9). Le prix est de 8,1 euros : 10 % de 9 euros = 0,9 euros,  $9 - 0,9 = 8,1$ . Ou  $9 \times 0,9 = 8,1$ .
- 10). La fameuse propriété du  $k$ ,  $k_-$ ,  $k^3$  ! Le volume initial est multiplié par  $(2/3)^3 = 8/27$ .