CORRIGE et BAREME du Partiel CT M2 de Mai 2012. UE 34 et 44

Première partie : ***7 points*** (= 7 × ***1 point***).

1. On parle d'**énumération** lorsqu'on s'intéresse à une collection discrète ; c'est une compétence « intermédiaire » non numérique, mais fondamentale pour accéder au dénombrement. A priori, elle ne fait pas « agir » le NOMBRE.

Enumérer, c'est faire un inventaire (*donc, pas de rapport immédiat avec le NOMBRE*). Autrement dit, énumérer, c'est pointer une et seule fois tous les éléments de la collection et s'arrêter quand c'est terminé (*c'est-à-dire : sans en compter en double, ni en oublier*).
Cette compétence peut-être travaillée et exploitée indépendamment de la récitation de la comptine numérique. L'énumération a pour fonction de développer des procédures permettant d'être certain de ne pas oublier d'objets de la collection et de ne pas pointer deux fois le même.

Un exemple. On considère une collection d'objets déplaçables. Dans ce cas, énumérer, c'est isoler les objets déjà passés en revue des autres, avec les contraintes de la définition : pas d'oubli et pas de doublon.

2. Comptage *(pris dans le sens synonyme de « récitation »)***.** L'action de compter consiste d'abord à réciter ce que l'on nomme la comptine numérique : « *Un*, *Deux*, *Trois*, … ». C'est donc énoncer, dire ou écrire la suite des « mots-nombres » (*ordonnée conventionnellement*).
Dénombrement. Il s'agit d'utiliser les « mots-nombres » pour quantifier : c'est-à-dire pour donner le nombre d'éléments ou d'objets contenus dans une collection (*discrète*). On commence à « *Un* », sinon, c'est faux ! Le nombre ainsi trouvé s'appelle le cardinal de la collection : c'est le dernier mot-nombre énoncé, dit ou écrit.
Calcul. Sous la dénomination« *CALCUL* », on entend ensemble des opérations destinées à déterminer le résultat d'une combinaison de nombres, suivant un algorithme (*automatisé ou réfléchi*) précis. Une « activité » de *CALCUL* regroupe l'ensemble des règles et des techniques qui permettent de résoudre des problèmes arithmétiques.

Un exemple. Pour le calcul et l'opération addition. A partir du nombre ***a*** d'éléments d'une collection (discrète) **A** et à partir du nombre ***b*** d'éléments d'une collection (discrète) **B**, le calcul « ***a*** + ***b*** » a pour fonction de donner le nombre d'éléments de la collection **C**, obtenue par réunion des deux collections **A** et **B**.

3. Eléments de réponses : arguments possibles.

- Outil d'analyse pour le professeur des écoles des problèmes se ramenant à une addition ou à une soustraction : ce qui est en cause, c'est la structure interne des problèmes indépendamment de la place de la question, de la valeur des nombres en jeu, des problèmes de « compréhension » d'énoncé, … (*Cf. la Vache et le Paysan !*).
- Aide à une programmation de l'enseignement des problèmes additifs, aide à l'élaboration de progressions ; aide à l'analyse des manuels : le « ballon » est encore ici sur le territoire du professeur des écoles.
- Aide aux élèves, il est important de donner des références de raisonnement et non pas uniquement des modes ou des procédures opératoires et des démarches univoques et fermées, liées à des phénomènes de congruence sémantique, comme par exemple, associer « systématiquement l'addition dès qu'on lit le mot « plus » ou « de plus que » ou …

4. On a le choix ! *Rappel* : on attend la succession « correcte » des égalités « traduisant » les procédures ci-dessous : c'est dans la question.

P1. Calcul séparé de 25 × 10 et de 25 × 2 puis somme des résultats partiels, on trouve 300. (*Distributivité de la multiplication sur l'addition*).

P2. Décomposition de 12 en 4 × 3 et calcul de 25 × 4 puis de 100 × 3. (*Associativité de la multiplication*). Ou 5 × 5 × 4 × 3 = (5 × 4) × (5 × 3) = 20 × 15 = 10 × 15 × 2.

P3. Utilisation du fait que 25 est le quart de 100, en divisant d'abord par 100 (ou multiplication de 12 par 100, puis division du résultat par 4). (*Utilisation des nombres dits » sympathiques : 25, 50, 75, 100, …*).

P4. Calcul de 25 × (20 – 8) (*Directement ou par 25 × 2 × 10, puis soustraction de 25 × 8 au résultat obtenu, idem* **P1**).

P5. Calcul de 12 × 20 (par 12 × 2 × 10), puis de 5 × 12 (*nouveau calcul réfléchi qui peut être traité par la somme de 5 × 10 et de 5 × 2, par exemple*) puis somme des deux résultats partiels. (*Bof !*). *Il y a bien d'autres procédures !*

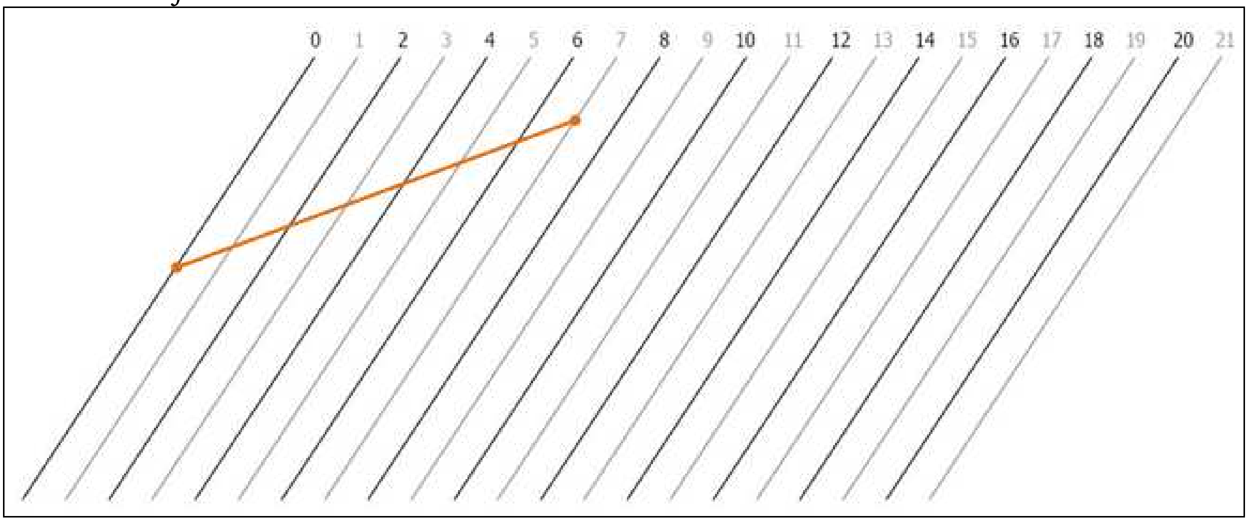
5.

Technique 1. Règle graduée. Le segment est donné. Mesurer la longueur **L** à l'aide de cette règle graduée, diviser cette longueur **L** par cinq et reporter quatre fois la longueur **L**/5 sur le segment.

Technique 2. Le segment est donné. Guide-âne ou réseau de parallèles équidistantes et éventuellement numérotées. Les correcteurs ont choisi sept au lieu de cinq, mais la technique est la même.

Utilisation du guide-âne. On dispose du segment **[AB]** qu'on veut partager en **sept** segments de même longueur et d'un « guide-âne ».

Algorithme. Poser la droite (**0**) sur une extrémité, « rotationner » le guide-âne jusqu'à ce que l'autre extrémité soit portée par la droite (**7**). MARQUER les points d'intersection, puis « COMPTER ». *Cf. ci-dessous.*



6. $\frac{7}{4}$ est une fraction décimale. En effet : $\frac{7}{4} = \frac{7 \times 25}{4 \times 25} = \frac{175}{100}$ ou autre bonne réponse !

7.

REPRODUIRE	CONSTRUIRE
Présence d'un modèle à « reproduire », à une (certaine) échelle : on connaît le « résultat ».	Pas nécessairement de modèle, mais des instructions ; on ne connaît pas le « résultat ».
Analyse de la figure et élaboration de la suite des tâches de « traçage » à réaliser.	Pas nécessairement de figure à analyser. *Deux cas* : (*i*) suivre un programme de constructions ; (*ii*) transférer les éléments d'un texte descriptif en une suite de tâches de « traçage » à réaliser.
Prise d'informations sur le modèle, rôle des variables didactiques (« supports », instruments, …)	Les informations nécessaires à la construction existent normalement dans le « texte ».

Accepter tout exemple cohérent illustrant les critères ci-dessus.

Deuxième partie : ***13 points***.

1. Pas de point alloué au tracé de **[AB]**. On donne des programmes de construction, mais on attend une figure et la justification pour l'item **a**).

a) ***1 point***. Marquer un point **H** sur **(AB)**. Tracer la perpendiculaire à **(AB)** passant par **H**. Sur cette perpendiculaire marquer un point **C** tel que **HC** = 5cm. Tracer **(ABC)**. *Justification* : aire **(ABC)** = $\frac{AB \times HC}{2} = \frac{8cm \times 5cm}{2} = \frac{40cm^2}{2} = 20cm^2$.

b) ***0,5 point***. Idem **a)**, en plaçant le point **H** au milieu de **[AB]**. *Une justification* : **(DH)** est à la fois hauteur et médiane, donc médiatrice de **[AB]**, d'où **AD** = **BD**.

c) ***0,5 point***. *Pas de solution* : en effet, le point **E** appartient au cercle de diamètre **[AB]**, donc le rayon vaut 4cm et l'aire maximale est donc égale à $\frac{8cm \times 4cm}{2} = 16cm^2 < 20cm^2$.

2.

a) *Nature de la séance* : séance dite de découverte de la hauteur dans un triangle. *Objectif* : construire une hauteur en tant que droite. ***0,5 point***.

1 point. Pré requis nécessaires : savoir construire, *instruments à préciser ?*, un triangle connaissant les longueurs des côtés, modulo l'inégalité triangulaire. Savoir construire la perpendiculaire à une droite donnée passant par un point n'appartenant pas à la droite donnée.

b) Si difficultés de construction : donner un triangle respectant les dimensions proposées. ***0,5 point***.

0,5 point. Tâche de construction non appropriée à cette « activité » : deux arguments. Du côté des programmes 2008, reproduire un triangle à l'aide d'instruments n'est pas identique à construire un triangle connaissant les longueurs des côtés. (*Cf. question 7. de la première partie*). Du côté de l'objectif : celui-ci est détourné : on cherche à construire une hauteur, pas un triangle.

c) ***0,5 point***. Définition contextualisée à cette activité. Une hauteur dans un triangle est une droite passant par un sommet de ce triangle, perpendiculaire au côté opposé. Définition éventuellement accompagnée d'une figure, avec une légende (*Cf. activité*).

3. ***1 point ou 0*** (!). Il y a six triangles (*Cf. remarque de l'élève*). La hauteur passe soit par le point **A**, soit par le point **C**. Trois triangles de sommet **A** : **(ABD)**, **(AHD)** et **(AHB)** ; trois triangles de sommet **C** : **(CBD)**, **(CHB)** et **(CHD)**.

4.

a) ***2 points***. Connaissances nécessaires (*dans le sens de capacités*) : repérage et mesurage de la « longueur » et de la « largeur » du rectangle et connaissance de la formule donnant l'aire d'un rectangle. *Information supplémentaire* : donner la « hauteur » issue de **N**. Découpage, pliage, assemblage ou coloriage des « bons » demi-rectangles.

b) ***1,5 point(s)***. *Matériel* : à préciser ! Donc, tout matériel adéquat autorisé. Reproduire **(BCD)**, construire le « rectangle » comme Leila. Mesurer la longueur **BD** et la largeur de ce rectangle. Calculer l'aire de **(BCD)** et conclure. Aux imprécisions de mesure près (*scan et photocopie*), on a donc : aire **(BCD)** $\approx 8{,}2cm \times 4{,}1cm \div 2 \approx 16{,}81cm^2$.

c) ***0,5 point***. On a : aire **(BCD)** $\approx 16{,}81cm^2$ et aire **(MNP)** $\approx 6{,}2cm \times 5{,}2cm \div 2 = 16{,}12cm^2$. On a : $16{,}12\ cm^2 < 16{,}81cm^2$, donc Qwang a raison.

d) ***1 point***. La formule est : $\boldsymbol{A} = \boldsymbol{b} \times \boldsymbol{h} \div 2$, où $\boldsymbol{b}$ désigne la longueur d'un côté et $\boldsymbol{h}$ la hauteur correspondante, comme dans la bulle de la page du livre. *Note des correcteurs* : on attend une « formule » « adaptée » à l'activité. D'où la définition contexualisée à l'activité : la hauteur est la longueur du segment perpendiculaire.

e) ***1 point ou 0***. La formule est générique : pas évident ! On trouve la même aire en utilisant n'importe laquelle des trois hauteurs, à condition de préciser le côté correspondant.

5. ***1 point***. La hauteur n'a pas le même sens dans les deux activités : dans l'activité du manuel « Petit Phare », la hauteur est un objet géométrique : droite particulière dans un triangle et dans l'activité du manuel « EuroMath », la hauteur est une grandeur particulière : une longueur. Dans le cas du manuel « Petit Phare », la hauteur ne sert pas (*encore*) à calculer une aire, activité postérieure et dans le cas du manuel « EuroMath », dès la première rencontre, la hauteur, en tant que grandeur est un outil de calcul.

L'activité de découverte du manuel « Petit Phare » se résume à une succession de tâches à suivre, sans beaucoup d'initiative de la part des élèves ; tandis que dans l'activité du manuel « EuroMath », il y a une question générique, dont on a donné une réponse expérimentale, qui va servir à découvrir la hauteur comme un « outil » permettant tout d'abord de comparer les aires, puis permettant l'écriture, certes téléguidée, d'une formule.

A noter qu'actuellement, la formule donnant l'aire du triangle est enseignée au collège, à partir de la classe de cinquième : c'est donc un objet délicat à enseigner au Primaire !