

Grilles d'accompagnement des exercices des CM2 et CM3, M1_PE

ANNEXE 1. Liste des objectifs « *principaux* » concernant le **Document 1**.

| Objectifs pour le <i>document 1</i> | | Oui/Non | Justifications (<i>succinctes</i>) |
|-------------------------------------|---|---------|--------------------------------------|
| Obj.1 | Introduire la division euclidienne | | |
| Obj. 2 | Poser et effectuer des divisions | | |
| Obj. 3 | Entraîner à la technique opératoire de la division euclidienne | | |
| Obj. 4 | Produire des résultats à partir d'un résultat donné | | |
| Obj. 5 | Mieux appréhender les relations entre diviseur, dividende, quotient et reste d'une division euclidienne | | |
| Obj. 6 | Réinvestir le vocabulaire de la division | | |
| Obj. 7 | Développer les aptitudes des élèves en calcul mental | | |

ANNEXE 2. Liste des objectifs « *principaux* » concernant le **Document 2**.

| Objectifs pour le <i>document 2</i> | | Oui/Non | Justifications (<i>succinctes</i>) |
|-------------------------------------|---|---------|--------------------------------------|
| Obj.1 | Introduire la division euclidienne | | |
| Obj. 2 | Poser et effectuer des divisions | | |
| Obj. 3 | Entraîner à la technique opératoire de la division euclidienne | | |
| Obj. 4 | Produire des résultats à partir d'un résultat donné | | |
| Obj. 5 | Utiliser des procédures de calcul réfléchi pour trouver un quotient | | |
| Obj. 6 | Mieux appréhender les relations entre diviseur, dividende, quotient et reste d'une division euclidienne | | |
| Obj. 7 | Réinvestir le vocabulaire de la division | | |

Eléments de correction...

| Objectifs pour le <i>document 1</i> | | Oui / Non | Justifications (<i>succinctes</i>) |
|-------------------------------------|---|------------|--|
| Obj.1 | Introduire la division euclidienne | Non | L'exercice demande de poser et d'effectuer une division ce qui suppose son introduction préalable. <i>De plus, celle-ci constitue seulement une aide pour les questions suivantes.</i> |
| Obj. 2 | Poser et effectuer des divisions | Non | Une seule division est à effectuer, ce n'est donc pas l'objectif principal. <i>De plus, celle-ci constitue seulement une aide pour les questions suivantes.</i> |
| Obj. 3 | Entraîner à la technique opératoire de la division euclidienne | Non | Même réponse que précédemment. |
| Obj. 4 | Produire des résultats à partir d'un résultat donné | Oui | Un « résultat » est bien donné : il y a deux informations numériques : <i>diviseur</i> (23) et <i>reste</i> (10). Il faut « produire » un dividende sans changer le quotient. Et donc jouer sur la ou les valeurs possibles pour le reste pour l'item 2.1. Raisonnement similaire pour l'item 2.2. |
| Obj. 5 | Mieux « appréhender » les relations entre diviseur, dividende, quotient et reste d'une division euclidienne | Oui | Il s'agit de mieux « comprendre » les dépendances numériques entre les différents constituants d'une division euclidienne dans \mathbb{N} , au-delà de la simple connaissance de l'égalité $a = b \times q + r$, avec $r < b$. |
| Obj. 6 | Réinvestir le vocabulaire de la division | Non | Le vocabulaire est réinvesti mais pas pour lui-même. Il est surtout au service de la compréhension de l'exercice. Vaste question que celle du vocabulaire : les programmes sont clairs, « <i>le vocabulaire est une conquête de l'enseignement, pas une donnée</i> ». |
| Obj. 7 | Développer les aptitudes des élèves en calcul mental | Non | L'exercice n'est pas nécessairement effectué mentalement. Ce n'est donc pas un objectif principal. |



| Objectifs pour le <i>document 2</i> | | Oui / Non | Justifications (<i>succinctes</i>) |
|-------------------------------------|--|------------|--|
| Obj.1 | Introduire la division euclidienne | Non | L'exercice suppose de savoir au préalable ce qu'est une division euclidienne. |
| Obj. 2 | Poser et effectuer des divisions | Non | L'exercice demande justement de ne pas le faire ! |
| Obj. 3 | Entraîner à la technique opératoire de la division euclidienne | Non | Idem ci-dessus. |
| Obj. 4 | Produire des résultats à partir d'un résultat donné | Oui | C'est l'objectif principal ! Trois nouveaux quotients doivent être obtenus à partir du résultat de la division de 105 par 7. Il faut donc étudier les relations numériques (<i>on travaille essentiellement les multiples</i>) entre les nombres proposés, à partir de ceux qui sont donnés. |

| | | | |
|--------|---|-----|--|
| | | | ... |
| Obj. 5 | Utiliser des procédures de calcul réfléchi pour trouver un quotient | Oui | Même justification en ajoutant qu'il n'est pas possible de les poser, sans, non plus utiliser la calculatrice. Autrement dit, il n'y a donc pas d'autres modalités de calcul que le calcul dit réfléchi ou calcul raisonné pour résoudre l'exercice. |
| Obj. 6 | Mieux « appréhender » les relations entre diviseur, dividende, quotient et reste d'une division euclidienne | Oui | Il s'agit de mieux comprendre les dépendances entre les différents « constituants » d'une division, au-delà de la « simple » (re)connaissance de l'égalité : $a = b \times q + r$, avec $r < b$. |
| Obj. 7 | Réinvestir le vocabulaire de la division | Non | Le vocabulaire est mobilisé, réinvesti, mais pas pour lui-même. Il est au service de la compréhension de l'exercice. Cf. tableau précédent. |

Analyse des productions d'élèves, pistes de correction...

Pauline. *Pas de trace de calcul intermédiaire* : présentation minimaliste de l'opération, division épurée. *Déroulement analytique du calcul.* Au moment de diviser 53 par 23, elle pose « 1 » au quotient (au lieu de « 2 ») ce qui lui donne un reste égal à 30 (donc supérieur à 23, au lieu de lui être inférieur). Elle est donc obligée d'enlever à nouveau 23 en posant un nouveau « 1 » au quotient, qu'elle écrit à la suite du premier « 1 ». La suite de la division est effectuée correctement. Le quotient est erroné mais le reste est exact. Cette élève a une maîtrise imparfaite de la division : elle n'a pas (*encore*) compris que lorsque le reste est supérieur au diviseur, il faut augmenter le quotient d'au moins « un » ou une unité.

Pierre. Présence de calculs intermédiaires dans l'opération elle-même : l'élève et le PE possèdent donc des informations sur la procédure de calcul.

Déroulement analytique du calcul. L'élève procède essais successifs de multiples de 23. Il essaye tout d'abord un multiple de 23 facile à calculer (\times par 10), il trouve 230 qu'il soustrait à 537. Il trouve 307 qu'il divise ensuite par 23 de la même manière (\times par 10). Il lui reste 77 qu'il peut encore diviser par 23. Il pose 3 qui lui permet d'obtenir enfin un reste (égal à 8) inférieur à 23. Il additionne ensuite les quotients « partiels » obtenus pour obtenir le quotient de la division posée. La procédure est tout à fait valide et il trouve le résultat exact.

Yann. *Technique épurée, voire experte, donc remplie d'implicites.* Il utilise la technique usuelle en posant les soustractions intermédiaires, le résultat est exact. *Remarque.* C'est une technique qui était préconisée dans le document d'accompagnement des programmes 2002 relatif au *Calcul Posé*.

Qui a toujours une réelle actualité en 2017 !

Note de **PW.** *Un principe pédagogique* : « **la poule ou l'œuf** » ?

Débat de fond : « **sens de l'opération** » vs « **technique** ou **algorithme de calcul** » ! Formellement, il n'y a pas opposition, on devrait être dans un rapport de nature dialectique et pourtant...

Ce qui est certain, c'est qu'il est indispensable de « routiniser » les algorithmes de calcul, en cherchant à les expliquer, à les structurer, à les légitimer ; bref, à leur donner du « **sens** », en prenant tout le temps pédagogique nécessaire. Il ne faut donc pas avoir peur de « *faire des opérations pour en faire* ». Cependant, il faut parallèlement construire le sens des opérations, sans idéologies, ni contraintes.

Pas simple !!! Le même « principe » s'applique aux constructions géométriques élémentaires et aux propriétés qui les génèrent. Et donc, épisode à suivre !!!