

## Sujet de Lyon, 1998.

### Réponses

1. Identifier les différents types de procédures utilisées, en précisant leurs avantages et leurs inconvénients.

Elèves D et F. Leur procédure utilise une représentation du problème donné (suite symbolique pour l'élève D ; disposition en ligne pour l'élève F). Cette procédure est proche de l'action du texte.

Elève A. Il procède par soustraction itérée de 6 (le nombre de déclarations) à partir de 40 (le nombre initial de pétales).

Elève E. Il procède en cherchant le multiple de 6 (le nombre de déclarations) le plus proche de 40 (le nombre initial de pétales).

Elèves B et C. Ils procèdent tous deux par division euclidienne de 40 (le nombre initial de pétales) par 6 (le nombre de déclarations). Il s'agit là d'une méthode experte.

Les avantages et inconvénients rapportés dans un tableau :

Procédure de l'élève ...	Cette procédure est-elle évolutive ?	Avantages de cette procédure.	Inconvénients de cette procédure.
D	Oui. Cette procédure peut évoluer vers une méthode utilisant les groupements par 6 parmi 40, puis vers la division euclidienne de 40 par 6.	Cette méthode est sûre dans la mesure où l'élève ne se trompe pas dans la suite des symboles.	Cette procédure est longue. Elle est aussi difficile à mettre en oeuvre avec un plus grand nombre de pétales.
F	Oui. Cette procédure peut évoluer vers l'utilisation de l'addition itérée de 6 sans excéder 40, puis vers la recherche du meilleur encadrement possible de 40 par des multiples de 6, puis vers la division euclidienne de 40 par 6.	Cette méthode est sûre et efficace.	Cette procédure est longue. Elle est aussi difficile à mettre en oeuvre avec un plus grand nombre de pétales.
A	Oui. Cette procédure peut évoluer vers la division euclidienne de 40 par 6.	Cette méthode est sûre et efficace.	Cette procédure est difficile à mettre en oeuvre avec un plus grand nombre de pétales.
E	Oui. Cette procédure peut évoluer vers la recherche du meilleur encadrement possible de 40 par des multiples de 6, puis vers la division euclidienne de 40 par 6.	Cette méthode est rapide et efficace.	Cette procédure est difficile à mettre en oeuvre avec un plus grand nombre de pétales. Mais surtout, il est difficile pour un élève d'interpréter correctement le reste (savoir si l'écart de 2 entre 40 et 42 doit être compté ou décompté dans la suite des déclarations et savoir à partir de quelle déclaration).

B et/ou C	Non.	Cette méthode est très rapide et très efficace.	Avec cette procédure, il est difficile pour un élève d'interpréter correctement le reste (savoir si le reste de 4 entre 36 et 40 doit être compté ou décompté dans la suite des déclarations et savoir à partir de quelle déclaration, mais aussi, comme la division euclidienne fournit deux résultats (quotient et reste), il est difficile de savoir quel est celui qu'il faut prendre en compte).
-----------	------	---	---

Les procédures ont été classées de la moins experte à la plus experte.

## 2. Analyser chaque production (qualités, défauts, erreurs).

Pour les avantages et inconvénients liés aux procédures, on se réfère à la première question.

Les élèves donnant un résultat correct :

Elève A : calculs corrects et résultat correct.

Elève D : pas de calcul ; résultat correct.

Elève F : pas de calcul ; résultat correct.

Les élèves ne donnant pas un résultat correct :

Elève B.

a) Erreur de calcul :  $6 + 4 = 8$  (trace de correction à 10).

b) Mauvaise utilisation du reste et du quotient : seul le reste aurait dû être utilisé, mais le reste et le quotient ont été additionnés (calcul de  $6 + 4$ ). Cette erreur marque une absence de lien entre l'opération choisie pour résoudre la situation et la situation elle-même.

c) Erreur dans la suite des déclarations : il manque un "pas du tout".

Elève C.

a) Erreur de calcul dans la division euclidienne qui n'est pas menée à terme :  $40 = 5 \times 6 + 10$  n'est pas l'expression algébrique de la division euclidienne de 40 par 6 car 10 est supérieur à 6 ( $40 = 6 \times 6 + 4$  était attendu).

b) Mauvaise utilisation du reste et du quotient : seul le reste aurait dû être utilisé, mais le reste et le quotient ont été additionnés (comptage de 5 puis surcomptage de 10). Cette erreur marque une absence de lien entre l'opération choisie pour résoudre la situation et la situation elle-même.

c) Imprécision du vocabulaire mathématique associé à la division euclidienne ("je les ai divisés" au lieu de "j'ai divisé (euclidiennement) 40 par 6", ...).

Elève E.

a) La réponse n'étant pas explicitée, on ne peut savoir si cet élève a correctement interprété l'écart de 2 entre 40 et 42.

b) Pas de maîtrise du vocabulaire mathématique associé à la division euclidienne (le terme division est utilisé pour désigner probablement une lecture inverse des tables de multiplication, "j'ai divisé 6 par 40" au lieu de "j'ai divisé 40 par 6", ...).

3. Que proposeriez-vous pour amener les élèves A et D à utiliser une procédure plus experte ?

Elève A.

Le maître peut modifier le nombre initial de pétales (par exemple 250 pétales au lieu de 40) pour rendre la procédure cet élève beaucoup plus laborieuse. Une procédure plus experte est alors requise.

Elève D.

Cet élève a utilisé une méthode qui est relativement pertinente pour le présent choix des données (40 et 6). On ne peut savoir ce que cet élève sait de la division euclidienne. Sous l'hypothèse (probable) qu'il maîtrise la division euclidienne au niveau du calcul, mais qu'il n'a pas reconnu ici une situation qui pouvait être résolue par division euclidienne, le maître pourrait essayer de s'appuyer sur la production de cet élève pour créer des liens entre la situation et la division euclidienne (par exemple en proposant de grouper 6 symboles consécutifs, ...).