

A propos des contrôles

L'importance des contrôles n'est plus à démontrer. Ils sont souvent difficiles à choisir et à adapter.

Voici deux articles répondant à cette préoccupation.

DECOMPOSITION EN QUESTIONS SIMPLES...

Souvent désespéré dans une classe très faible, et en plus peu active au travail, de corriger des devoirs presque nuls, j'ai essayé de savoir à quels niveaux se situaient les difficultés.

Voici un cas précis :

DEVOIR.

L'exercice suivant a été donné à faire à la maison. Il est pris dans le livre de Physiques de 5^{me} avec lequel travaillent les élèves.

Le travail est donné une semaine à l'avance. En général, les enfants ont 3 exercices à faire chaque semaine.

ENONCE (1).

On réalise à 4°C les trois équilibres de la figure ci-jointe en prenant soin de conserver le même niveau dans le bécher (dans le 3^{me} équilibre, on a retiré l'eau correspondant au volume du bouchon). Déterminer la densité du bouchon de verre.

CORRECTIONS.

Pour une classe de 24 élèves, les notes varient de 0 à 9 sur 20 avec 10 notes égales à ZÉRO (nous savons très bien que la note est aussi fonction du barème et du correcteur).

DECOMPOSITION EN QUESTIONS.

J'ai essayé de décomposer le problème en apparence facile en une succession de questions élémentaires et très simples.

Je fais noter les questions une par une.

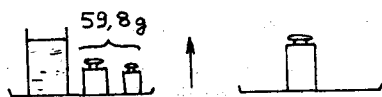
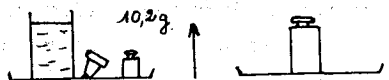
Après chaque question, les enfants disposent d'environ 5 minutes pour répondre.

Ils peuvent consulter leurs documents.

Dès qu'un enfant a une réponse, il lève le doigt. Je vais auprès de lui pour la corriger. Si la réponse est bonne, il obtient

un B (Bien; la somme des B d'un mois donne une note). Si elle est fausse, il cherche à nouveau.

Au bout de 5 minutes, une mise en commun est faite et la bonne réponse est portée à la suite de la question.



LISTE DES QUESTIONS.

Question 1. — Quelle différence y a-t-il entre le premier et le second schéma ?

Question 2. — Quelle est la masse du bouchon ?

Question 3. — Quelle différence y a-t-il entre le 2^d et le 3^{me} schéma ?

Question 4. — Quelle est la masse d'eau en moins ?

Question 5. — Recherchez dans le livre la masse volumique de l'eau avec l'unité.

Question 6. — Quelle est la masse en gramme de 1 dm³ d'eau ?

Question 7. — Quel est le volume du bouchon ?

Question 8. — Notez la définition de la masse volumique.

Question 9. — Quelle est la masse volumique du bouchon ?

Question 10. — Exprimez la masse volumique du bouchon en kg/m³.

Question 11. — Définition de la densité.

Question 12. — Calculez la densité du bouchon.

Certaines de ces questions sont en effet banales. Mais une étude au niveau du temps mis pour obtenir une réponse juste montre que tout ne semble pas simple pour certains élèves.

Questions	Nombre d'élèves ayant répondu juste au bout de :		
	1 mn	2 mn	3 - 4 mn
Question 1	1	6	5
Question 2	4	5	9
Question 3	0	1	3
Question 4	0	2	11
Question 5	8	10	4
Question 6	0	0	3
Question 7	0	0	1
Question 8	8	9	6
Question 9	0	0	1
Questions 10 - 11 - 12 : Décompte arrêté à cause de l'horaire			

On ne peut faire une statistique valable au-delà de 4 à 5 mn. Il s'établit en effet un phénomène d'osmose des enfants ayant répondu juste vers les enfants ayant répondu faux ou rien du tout. Ce phénomène est très difficile à éviter.

REPONSES ET REFLEXIONS.

Voici quelques commentaires et réflexions qui peuvent être faits à propos de l'énoncé, de la réponse et des difficultés rencontrées par les enfants (les réponses rapportées sont celles des élèves).

* *Réponse 1.* — Dans le 2^d schéma, on a remplacé le bouchon par une masse marquée.

« Il s'agit d'une observation. 12 élèves la font facilement. Certains n'arrivent pas à décrire très simplement ce qu'ils voient. D'autres ne répondent pas à la question. »

* *Réponse 2.* — 59,8 g — 10,2 g = 49,6 g. Le bouchon pèse 49,6 g.

« Une petite réflexion est nécessaire. Mais je relève 2 grosses erreurs :

a) $10,2 \text{ g} + 30 \text{ g} = 40,2 \text{ g}$. On se demande pourquoi un enfant va chercher une valeur non encore vue. Il n'a pas compris la 1^{re} question ;

b) $59,8 \text{ g} + 10,2 \text{ g} = 70 \text{ g}$. Peut être une étourderie ! »

* *Réponse 3.* — Dans le 3^{me} schéma, on a mis le bouchon dans le bécher et on a enlevé l'eau qu'il a déplacée.

« Comparable à la première, cette question est cependant plus difficile. Peu d'enfants constatent l'égalité des niveaux d'eau dans les béchers, même si cela est signalé dans l'énoncé. On rencontre aussi beaucoup de problèmes au niveau de la rédaction de ce qui est constaté. »

* *Réponse 4.* — La masse d'eau enlevée est égale à $19,8 \text{ g}$: $30 \text{ g} - 10,2 \text{ g} = 19,8 \text{ g}$.

« Une bonne explication de la question précédente permet d'avoir plus de réponses justes dans un même temps. Un flot de bonnes réponses venant au bout de 3-4 mn, on peut penser qu'il s'agit d'un phénomène de copiage. Il est cependant difficile d'en déduire la masse d'eau en moins, car il faut effectuer la synthèse des observations précédentes. Une question supplémentaire aurait permis de mieux diriger les enfants vers le résultat. »

* *Réponse 5.* — Masse volumique de l'eau : 1000 kg/m^3 .

« Il s'agit d'une question très simple demandant une bonne connaissance du livre. »

* *Réponse 6.* — La masse de 1 dm^3 est de 1000 g .

« Deux difficultés sont rencontrées ici : la correspondance entre 1 kg et 1 g , ainsi que la correspondance entre 1 m^3 et 1 dm^3 .

Peu d'enfants ont su résoudre ce problème, ignorant totalement le dm^3 , malgré les répétitions faites en classe. On ne peut leur en tenir rigueur, beaucoup d'adultes confondent le dl et le dm^3 , ainsi que le cl et le cm^3 . »

* *Réponse 7.* — Le volume du bouchon est de $0,0198 \text{ dm}^3$.

« Effectuer une déduction logique d'après la question précédente s'avère très difficile. Mais les enfants ont, à ce niveau, compris que le volume d'eau enlevé, dans le schéma 3, correspond au volume du bouchon.

La bonne réponse provient de l'élève le plus faible de la classe. »

* Réponse 8. — $\mu = \frac{M}{V}$ $\left[\begin{array}{l} M \text{ est exprimé en kg} \\ V \text{ est exprimé en m}^3 \\ \mu \text{ est exprimé en kg/m}^3. \end{array} \right.$

« Recherche identique à la Question 5. Peu de problème si ce n'est au niveau d'une transcription mathématique correcte. »

* Réponse 9. — $\mu = \frac{M}{V} = \frac{49,6 \text{ g}}{19,8 \text{ cm}^3} = 2,505 \text{ g/cm}^3 \dots$
 $\dots = 2\,505 \text{ kg/m}^3.$

« On retrouve ici le fameux problème de la correspondance entre des lettres et des chiffres. Problème auquel s'ajoute celui des unités.

Le même enfant qui a répondu correctement à la Question 7 répond juste à cette question. »

* Réponse 10. — $2\,505 \text{ kg/m}^3.$

« Même question en apparence que la question 9. Si quelques enfants ont été laissé à la traîne à propos des unités, on se retrouve tous au même niveau pour affronter la question suivante. »

* Réponse 11. — $d = \frac{\text{Masse volumique du corps}}{\text{Masse volumique de l'eau}}.$

« L'énoncé de la question n'invite plus l'enfant à rechercher la définition dans son cahier, bien que cela soit toujours possible. Il s'agit d'un énoncé classique dans une interrogation écrite. L'enfant se laisse guider et accomplit la même démarche d'esprit ; il essaie de se souvenir —, oubliant qu'il peut consulter les documents. L'invitation du professeur à rechercher la réponse dans le cahier rompt la réflexion, stérile pour certains. »

* Réponse 12. — $d = \frac{2\,505}{1\,000} = 2,505.$

« On ne constate aucune difficulté majeure. Peut-être cela provient-il de la notation même de la définition de la densité ?

$$d = \frac{\text{Masse volumique du corps}}{\text{Masse volumique de l'eau}}.$$

Si tel est le cas, il faudrait alors noter la définition de la masse volumique du corps de cette façon :

$$\mu = \frac{\text{Masse du corps}}{\text{Volume du corps}}.$$

Les conséquences d'une telle notation sont nombreuses. »

CONCLUSION.

Les constatations et les conclusions que l'on peut tirer de cette démarche sont très nombreuses et très importantes au niveau d'une classe faible. Il n'en serait pas de même pour une bonne classe. Par exemple :

- l'énoncé est-il au niveau de l'enfant ?
- le schéma est-il clair pour lui ?
- une simple question n'est-elle pas le résumé de tout un programme ?
- la loi physique doit-elle rester une énigme mathématique
 $\left(d = \frac{\mu_{\text{corps}}}{\mu_{\text{eau}}} \right)$ ou devenir une aide, en physique ?

Bruno PAJANI,

(Collège J.-Mermoz - Marly).

BIBLIOGRAPHIE

- (1) *Eveil aux Sciences physiques*, chez Nathan, par A. SAISON et P. MALLEUS.