Partie pratique

laine; de *Fribourg à Morat* (69). Le *montagnard* (92). Le *puceron lanigère* (191).

Nous donnerons également à la conjugaison tout le développement nécessaire. Le *Livre de lecture* peut être utilisé pour cet exercice de la manière suivante :

A la suite de l'étude d'un morceau, les élèves conjuguent, oralement d'abord, puis par écrit, les 10 ou 12 premiers verbes, ou encore tous les verbes d'un alinéa, au temps où chaque verbe est employé. Notons en passant que les narrations se prêtent le plus facilement à cet exercice important.

Disons quelques mots de l'analyse. Cet exercice, renfermé dans de justes limites, a aussi son utilité. Comment les élèves parviendront-ils à l'application des règles grammaticales, s'ils ne connaissent pas la nature des mots, ni leurs rapports entr'eux, ni leur rôle dans la proposition? L'analyse ne sera donc pas reléguée à l'arrière-plan, mais on se bornera à l'analyse orale. Le procédé le plus simple et le plus expéditif consiste à écrire le texte à analyser au tableau; les élèves le décomposent en propositions, qu'on sépare par des traits verticaux. Ils examinent ensuite la phrase sous le rapport de la liaison et de la coordination des propositions. Puis vient la décomposition de chaque proposition en ses parties principales, et enfin l'analyse de chaque mot ou analyse grammaticale.

Tous ces exercices que nous venons d'énumérer doivent-ils se faire pendant l'heure affectée à la leçon de lecture? Même en se bornant à la préparation orale, le temps consacré à la lecture proprement dite se trouverait singulièrement diminué. Les exercices oraux d'une certaine étendue auront lieu pendant l'heure affectée à la grammaire orale. Les devoirs écrits devront également se faire, soit comme tâche à domicile, soit pendant l'heure prescrite par l'ordre du jour à la grammaire écrite. C'est ainsi que nous éviterons un empiètement préjudiciable à la lecture proprement dite.

(A suivre.) C. Wicht, *instituteur.*

PARTIE PRATIQUE

MATHÉMATIQUES

Cinq instituteurs ont résolu les deux problèmes proposés dans le dernier *Bulletin :* MM. Juge, à Attalens; Terrapon, à Prez-v.-Siviriez; Schrœter, à Grolley; Favre, à Corpataux; Bosson, à Romanens.

M. Conus, à Siviriez, a résolu le second problème.

SOLUTION DU PREMIER PROBLÈME

Nous savons que le titre des monnaies d'or est de 0,900.

Un kilog. d'alliage au titre de 0,840 ne renferme que 840 gr. d'or pur, tandis que l'alliage à 0,900 en renferme 900 gr., il faut donc ajouter un poids de métal précieux égal à la différence

$$900 - 840 = 60 \text{ gr.}$$

En prenaut, au contraire, un kilog. d'alliage au titre de 0,920, il renferme 920 gr. d'or ; on a donc un poids d'or trop grand, la différence égale

$$920 - 900 = 20 \text{ gr.}$$

Si l'on fond ensemble 20 kg. d'alliage au titre de 0,840 et 60 kg. au titre de 0,920, on obtient un alliage au titre de 0,900.

En effet, dans les 20 kg. du premier alliage, il manque un poids d'or égal

$$\text{à } 20 \times 60 \text{ gr.} = 1{,}200 \text{ gr.}$$

et dans les 60 kg. du second alliage, il y a un excès d'or égal à

$$60 \times 20 \text{ gr.} = 1{,}200 \text{ gr.}$$

Il y a donc compensation, les deux produits étant égaux.

Comme le lingot qu'on veut obtenir ne doit avoir que 600 gr., il faut partager 600 proportionnellement aux nombre 60 et 20, ou, ce qui revient au même, à 3 et 1.

La règle des partages proportionnels dit qu'il faut diviser la quantité à partager par la somme des nombres proportionnels et multiplier le quotient par chacun de ces nombres.

On aura ainsi au titre de 0,840, $\dfrac{600 \times 1}{4} = 150$ gr.

et au titre de 0,920, $\dfrac{600 \times 3}{4} = 450$ gr.

On obtient le poids du métal précieux en multipliant le poids total du lingot par le titre, ce qui donne :

$$600 \times 0{,}9 = 540 \text{ gr. d'or.}$$

Le poids du cuivre sera $600 - 540 = 60$ gr.

SOLUTION DU SECOND PROBLÈME

L'expression du volume du tronc de pyramide est :

$$V = \frac{H}{3}\left(B + b + \sqrt{B\,b}\right) \quad 1)$$

Les bases étant des hexagones réguliers, on trouvera la surface au moyen de la formule : $\dfrac{3\,c^2 \sqrt{3}}{2}$

On aura donc pour la grande base $B = \dfrac{27 \sqrt{3}}{2}$,

la petite base $b = \dfrac{12 \sqrt{3}}{2} = 6 \sqrt{3}$,

$$\text{et } \sqrt{Bb} = \sqrt{\frac{27\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{3}} = \sqrt{81 \times 3} = 9\sqrt{3}$$

En substituant ces valeurs dans 1), on aura :

$$V = \frac{6}{3}\left(\frac{27\sqrt{3}}{2} + 6\sqrt{3} + 9\sqrt{3}\right) = 57\sqrt{3},$$

$$\text{d'où } V = 98^{m3},72685.$$

Représentons par x le volume de toute la pyramide, celui de la petite pyramide complémentaire sera $x - 57\sqrt{3}$. Ces deux pyramides étant semblables, les volumes seront entre eux comme les cubes des côtés homologues.

$$\text{On a donc } \frac{x}{x - 57\sqrt{3}} = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8},$$

$$\text{d'où } 8x = 27x - 27 \times 57\sqrt{3}.$$

$$x = \frac{27 \times 57\sqrt{3}}{19} = 81\sqrt{3} = 140^{m3},29605.$$

On aurait pu donner une autre solution, consistant à chercher d'abord la hauteur de toute la pyramide au moyen de la proportion suivante :

$$\frac{h}{h-6} = \frac{3}{2} \text{ d'où } h = 18.$$

On trouverait ensuite facilement les volumes des deux pyramides ; leur différence égalerait le volume du tronc.

Nouveaux problèmes

Un propriétaire veut entourer d'une palissade son jardin rectangulaire dont les dimensions mesurent $19^{m}80$ et 33^{m}. Pour soutenir cette palissade, il doit d'abord planter des poteaux également distants les uns des autres ; cette distance ne doit pas être inférieure à 1^{m}, ni dépasser 2^{m}. Trouver cette distance et le nombre de poteaux nécessaires : on sait d'ailleurs que ce nombre doit être tel que, sans déranger un seul poteau, une entrée puisse être réservée au milieu du petit côté du jardin.

Trouver : 1° les rapports de la surface et du volume de la sphère à la surface et au volume du cylindre circonscrit ; 2° les rapports de la surface et du volume de la sphère à la surface et au volume du cône équilatéral inscrit ; 3° les rapports de la surface et du volume de la sphère à la surface et au volume du cube inscrit.

P.-Jos. ÆBISCHER.