



Hans Holbein, Les Ambassadeurs, 1533.

Ce tableau grand format de Holbein le Jeune est une œuvre tout à la fois spectaculaire et mystérieuse; il s'agit sans aucun doute de son œuvre la plus célèbre. De très nombreuses interprétations de ce tableau rempli de symboles existent.

Disposés sur deux étagères – représentant le Ciel et la Terre –, derrière les personnages, les objets sont nombreux et divers : au niveau supérieur, on trouve des instruments de l'époque utilisés pour l'étude des corps célestes, alors que, à l'étage inférieur, ce sont plutôt des éléments pour les activités du monde et de tous les jours. On y trouve, par exemple, près du luth, sous un globe terrestre, une équerre qui maintient un

livre d'arithmétique ouvert à une page en haut de laquelle on peut lire : « Dividirt » (diviser).

Au centre, un premier cadran livre une date – apparemment Vendredi saint 11 avril 1533; quant au second cadran solaire, un polyèdre, il indique étrangement deux heures différentes : 9 h 30 et 10 h 30. Les cadrants solaires ont servi durant très longtemps à donner l'heure à tout un chacun et ils sont encore bien présents sur de nombreux murs de nos villages et de nos villes.

Quant au premier plan, encore un mystère de ce tableau, un autre chapitre de *Mathématiques 10^e* t'en livre les secrets...

Diverses mesures

Apprentissages visés

- Choix d'une unité adéquate et prise de mesure à l'aide d'un instrument adapté : longueur, aire, volume, capacité, masse, temps, vitesse
- Sensibilisation aux aspects culturels et historiques de la mesure

Sommaire

- Pour réactiver certaines connaissances 206
- Mesures de volumes et de capacités 206
- Divers problèmes de mesures 208

FICHIER Que sais-je ? p. 210

Pour réactiver certaines connaissances

FICHIER GM111 et GM112

GM113 Le temps s'écoule...

- a) Combien de temps s'écoule entre



et



?

- b) Combien de temps s'écoule entre



et



?

- c) Il est



Quelle heure sera-t-il 14 h 50 min plus tard ?

- d) Il est



Quelle heure sera-t-il 21 h 32 min plus tard ?

- e) Une journée scolaire comporte 9 périodes de 45 min. Combien d'heures d'apprentissage cela représente-t-il ?

- f) Une employée travaille 8 h 20 min par jour. Combien de temps a-t-elle travaillé après 4 semaines complètes de 5 jours ?

FICHIER GM114 à GM116

Mesures de volumes et de capacités

GM117 Volumes et capacités

Gaétan dispose d'un cube de 10 cm d'arête. Il y verse 1 l d'eau. Le cube est alors complètement rempli.

Avec ces indications, calcule le nombre de litres que l'on peut mettre dans un parallélépipède rectangle dont les dimensions sont 10 cm, 12 cm et 15 cm.

FICHIER GM118 et GM119

GM120 Briques de lait

Les petites briques de lait mesurent approximativement 4,6 cm × 7,5 cm × 14,5 cm.

Combien peut-on en remplir avec le contenu d'un camion citerne de 10000 l ?



FICHIER GM122 et GM123

GM121 Bassin circulaire

Quel est le volume d'un bassin circulaire possédant un rayon de 3 m et une profondeur de 50 cm ? Et sa capacité en litres ?

GM124 Un homme au lac !

Le dériveur d'Archibald a chaviré. Une fois qu'il a été redressé, Archibald doit encore vider le demi mètre cube d'eau qui reste au fond du bateau, à l'aide d'une épuisette dont la capacité indiquée est 0,5 l.

Combien de fois doit-il remplir cette épuisette au minimum, avant qu'il ne reste plus d'eau au fond du dériveur ?

GM125 Orage au Tessin

Entendu aux informations de 18 h à la radio :

« L'orage qui a dévasté le sud du Tessin a été particulièrement violent. En certains endroits, il est tombé jusqu'à 150 l d'eau par mètre carré de terrain. »

Mais au fait, à quelle hauteur d'eau cela correspond-il ?

GM126 Le pulvérisateur

La cuve d'un pulvérisateur peut contenir $1,2 \text{ m}^3$. On y verse :

- 400 dm³ du produit « Super-désherbant » ;
- 50 dl du produit « Méga-engrais » ;
- 180 ml du produit « Antinuisibles ».

Combien de litres d'eau peut-on encore ajouter avant que la cuve déborde ?

Divers problèmes de mesures

GM127 Terres cultivées

Selon la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), en 2009, les terres cultivées recouvraient 1550 millions d'hectares dans le monde; 120 millions d'hectares (qui se situent surtout en Amérique du Sud et en Afrique) viendront encore s'y ajouter d'ici 2030 et, ensuite, plus rien...

Selon certains experts, chaque année, jusqu'à 30 millions d'hectares de surfaces cultivées, soit l'équivalent de la superficie de l'Italie, sont perdus du fait de la dégradation de l'environnement, de l'industrialisation et de l'urbanisation.

A l'aide des informations ci-contre, réponds aux questions suivantes :

- Quelle surface de terres cultivées devrait, selon ces projections, être disponible en 2030 ?
- En quelle année, toutes les terres cultivées pourraient-elles avoir disparu ?
- Si aucun changement n'est effectué, quelles en seraient les conséquences pour l'être humain ?

GM128 D'Estavayer-le-Lac au Saut-du-Doubs

L'itinéraire d'un voyageur qui veut se rendre de l'église Saint-Laurent, à Estavayer-le-Lac (FR), au Saut-du-Doubs (NE) est détaillé ci-après.

Gare/Arrêt	Date	Heure	Voie	Voyage avec Occupation	Remarques
Estavayer-le-Lac, Eglise St. Laurent	Me, 05.10.11			Parcours à pied	16 min.
Estavayer-le-Lac		dép.08:40			Regio
Yverdon-les-Bains		arr. 08:57	3	R 4519	
Yverdon-les-Bains		dép.09:04	1		IC-pendulaire FZ BZ RZ
Neuchâtel		arr. 09:22	5	ICN 519	
Neuchâtel		dép.09:32	7		RegioExpress
Le Locle		arr. 10:10	2	RE 2762	
Le Locle		dép.10:14	3		Regio
Les Brenets		arr. 10:21		R 12	
Les Brenets					20 min., Y
Les Brenets NLB				Passage	
Les Brenets NLB		dép.10:45			Bateau
Saut-du-Doubs		arr. 11:05		BAT 3	

Détermine :

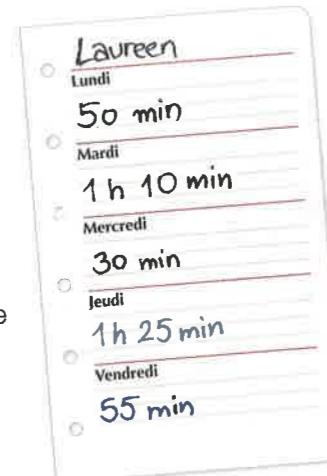
- la durée du parcours en bateau ;
- la durée totale des parcours en train ;
- la durée de son déplacement de l'église Saint-Laurent au Saut-du-Doubs ;
- la durée totale des parcours à pied.

GM129 Club de sport

Laureen et Célia souhaitent entretenir leur forme physique et fréquentent tous les jours un club de sport, sauf le week-end. Elles notent le temps passé à faire du cardiotraining.

Le jeudi, Célia a oublié de noter la durée passée à s'entraîner. Mais elle sait qu'elle a le même temps total d'entraînement que Laureen à la fin de la semaine.

Aide-la à retrouver son temps d'entraînement du jeudi.



GM130 Les bons choix

Quelles sont les grandeurs en jeu : le périmètre, l'aire, le volume, ou d'autres et lesquelles, pour :

- poser le liséré d'une nappe ?
- crépir un mur ?
- comparer la contenance de deux récipients ?
- retenir ton souffle ?
- calculer le temps nécessaire à parcourir le tour du Léman à vélo ?
- remplir une fontaine ?
- poser de la moquette ?
- comparer les performances de deux véhicules ?

GM131 La bonne unité

Quelle unité choisirais-tu pour exprimer le volume des objets suivants ?

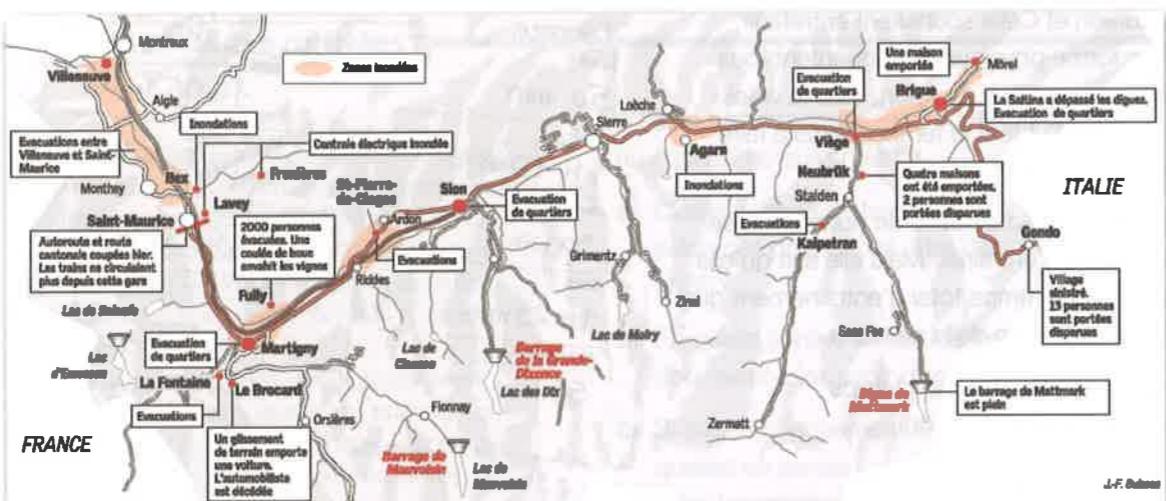
- Un ballon de basket.
- Une boîte d'allumettes.
- Une goutte d'eau.
- Un paquet de « corn flakes ».
- Une villa.
- La planète Terre.

GM132 Monument

Le socle en granit d'un monument est formé d'un cube de 1,2 m d'arête reposant sur une dalle carrée de 1,6 m de côté et de 0,3 m d'épaisseur.

- Calcule sa masse totale en sachant que 1 cm³ de granit pèse 2,8 g.
- Un plaisantin recouvre entièrement le socle du monument d'un superbe papier de fête multicolore, juste avant Noël !

Quelle est l'aire du papier utilisé ?

GM133 Rhômazone

Le 14 octobre 2000, le Rhône s'est transformé en Amazone, comme le confirment les propos qui suivent, issus de différents journaux.

En soixante-deux ans, je n'avais jamais vu ça : il s'écoulait 900 m^3 par seconde.

Le spectacle était impressionnant : quelque $10\,000 \text{ m}^3$ de falaises se sont effondrés.

Le Rhône a atteint une crue centennale. On a calculé entre 8 et 12 mm d'eau par heure.

A la Grande-Dixence, nous avons encore une capacité de 25 millions de mètres cubes en réserve.

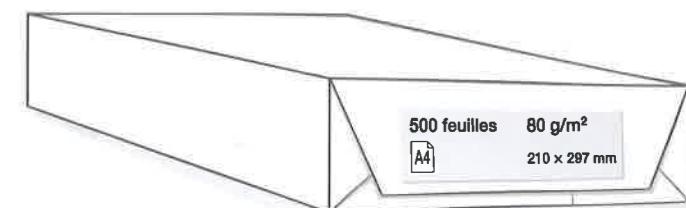
Selon les premières estimations, les dégâts pourraient s'élever aux alentours de 6 milliards de francs.

FICHIER GM134

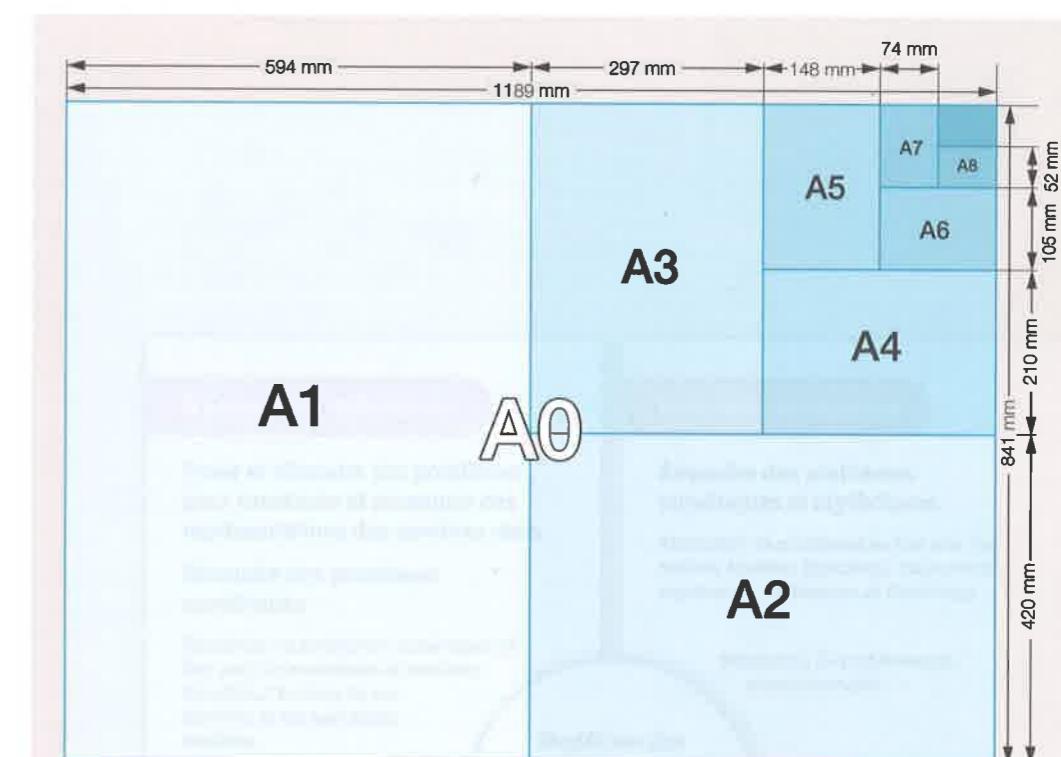
- Combien de robinets de baignoires, ouverts au maximum, débiteront approximativement le même volume d'eau par seconde ?
- Quelles pourraient être les dimensions du rocher en question ?
- Combien cela représente-t-il de mètres cubes d'eau tombés en 1 h sur le lac Léman, dont la superficie est d'environ 58 000 ha ?
- Si cette réserve représente environ $\frac{1}{16}$ de la contenance du barrage, combien celle-ci représente-t-elle de piscines olympiques ?
- Combien de camions de 28 t faudrait-il pour transporter cette somme si celle-ci n'était composée que de pièces de Fr. 5.- (masse d'une pièce de Fr. 5.-: 13,2 g) ?

GM135 A4

Lu sur un paquet de feuilles A4 :



Quelle est la masse de ce paquet ?



Plusieurs types de **formats de feuilles** de papier rectangulaires coexistent : A, B, C, *raisin*, *US letter*, ...

Ils sont déterminés par le couple de nombres formé de sa largeur et de sa longueur. Ces formats sont conçus pour que les proportions de la feuille soient conservées lorsqu'on la plie ou qu'on la coupe en deux dans le sens de sa longueur : le rapport entre longueur et largeur doit être égal à $\sqrt{2}$.

Les feuilles de format A sont réalisées à partir du format A0, dont l'aire est de 1 m^2 et dont les dimensions sont $841 \text{ mm} \times 1189 \text{ mm}$.

Le chiffre suivant la lettre du format indique le nombre de fois où le format de base a été divisé en deux. Ainsi quatre plis de A0 sont nécessaires pour obtenir le format A4.

FICHIER GM136

FICHIER Faire le point p. 216