



Rallye mathématique APMEP

Feuille-réponse

arbre généalogique

	<p>Règle de construction : Dans chaque colonne, à partir de la 3^{ème} ligne, le nombre à écrire s'obtient comme somme des deux précédents ($1+2=3$; $2+3=5$; $3+5=8$; ...).</p> <p>On obtient ainsi la suite de nombres 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89... Les mathématiciens appellent cette suite de nombres « suite de Fibonacci ».</p> <p>Nombre d'ascendants de rang 7 : 21 de rang 8 : 34 de rang 9 : 55</p>
--	---

Etape 2 :

Observation :

Nombre d'articles de la déclaration du Droit des enfants cités sur le monument : 6 (un par face du monument qui était hexagonal)

Texte de l'article sur la face dont le dessin rappelle les arbres voisins : « Le droit à la protection contre toute discrimination et le droit à l'éducation dans un esprit d'amitié entre les peuples, de paix et de fraternité »

Cherchez le bosquet d'arbres repéré sur les photos. Une racine remarquable est presque parallèle à une branche basse ; laquelle est la plus longue : la racine ou la branche ? C'est la racine qui est la plus longue. Les arbres du bosquet sont des *Pterocarya fraxinifolia* (ou ptérocaryers du Caucase).

Défi n°2 : dendrochronologie

Rallye junior	<p>Année de plantation de l'arbre : On compte environ 33 cernes sur la coupe de la poutre (1 cerne = 1 année, la partie claire correspondant au bois qui pousse au printemps) ; l'arbre d'où provient cette poutre avait donc au moins 33 ans au moment où il a été abattu ; cet arbre a donc été planté au moins 33 ans avant l'an 1853. Seule date possible : 1819.</p> <p>Les deux dates, postérieures à 1853, ne pouvaient bien sûr être les bonnes !</p>
Rallye	<p>Année de construction du pressoir : Sur les deux carottages, apparaissent les cernes de croissance de chaque arbre. Ces cernes sont plus ou moins larges selon les conditions climatiques. Les deux arbres proviennent de la même zone climatique ; on cherche donc à mettre en correspondance les cernes de chaque carottage de façon à faire coïncider les zones claires larges (printemps humides) et les zones claires étroites (printemps secs) : schéma ci-dessous.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Sur le carottage du dessus, on compte environ 31 nouveaux cernes depuis l'abattage de l'arbre du pressoir. Il y a 31 ans on était en 1982.</p>

Etape 3 :

Le nom de Monsieur X : **Pythagore (les deux indices donnés rendaient la réponse évidente !)**

Indice n°1 : « Vous êtes devant la première syllabe de mon nom »

Indice n°2 : dessin d'un triangle rectangle de côtés 3-4-5

Défi n°3 : la belle feuille de platane

1.	Entre 180 et 210 cm ² (le plus simple est de partir du carré 20x20 qui contient la feuille et d'enlever
----	--

	les carreaux non touchés par la feuille (en regroupant deux ou plusieurs carreaux partiellement touchés)
2.a)	La surface recouverte par 10000 feuilles de même aire que la précédente est donc comprise entre 180 et 210 m ² (1 m ² = 100x100 cm ²). On peut donc recouvrir la surface intérieure d'un appartement de 100 m ² , mais pas celle de la halle Clémenceau.
2. b)	

Défi n°4 : cubage

1.	La longueur du fût est d'environ 4,95 m, son diamètre est d'environ 0,66 m. Le volume du fût est donc d'environ $\pi \times 0,33^2 \times 4,95 \text{ m}^3$ soit environ 1,69 m³, arrondi à 1,7 m³.
2.a)	$V = 0,8 \times d^2 \times L$ donc $V = 0,8 \times 0,66^2 \times 4,95 \text{ m}^3$ soit 1,72 m³ environ. On retrouve une valeur peu différente de celle trouvée au 1..
2.b)	Dans la formule $V = \pi \times R^2 \times L$, on peut remplacer R par $d/2$. On obtient alors $V = \pi \times d^2 / 4 \times L$. Les sylviculteurs, qui utilisent la formule $V = 0,8 \times d^2 \times L$, remplacent $\pi/4$ par la valeur approchée 0,8. Remarque : Comme $\pi/4$ est inférieur à 0,8 (puisque π est inférieur à 3,2), il est normal que la valeur trouvée au 1. soit (un peu) inférieure à celle trouvée au 2.a).
3.a)	La circonférence c est donnée par la formule $c = 2\pi R$ donc $c = 2\pi \times 0,33 \text{ m}$ soit 2,07 m environ. Donc $V = 0,08 \times 2,07^2 \times 4,95 \text{ m}^3$ soit environ 1,697 m³, là encore arrondi à 1,7 m³.
3.b)	On sait que $c = 2\pi R$. Dans la formule $V = \pi \times R^2 \times L$, on peut remplacer R par $c/2\pi$. On obtient alors $V = \pi \times (c/2\pi)^2 \times L = \pi \times c^2 / (4\pi^2) \times L = (1/4\pi) \times c^2 \times L$. Or, $1/4\pi$ est peu différent de 0,0796. Les sylviculteurs, qui utilisent la formule $V = 0,08 \times c^2 \times L$, remplacent $1/4\pi$ par la valeur approchée 0,08.

La phrase à reconstituer : Les quatre morceaux de phrase fournis étaient :

LE NOMBRE / SELON / TOUT / EST ARRANGÉ

Et la phrase attendue était donc : « Tout est arrangé selon le nombre »

Le « proverbe » :

La plupart des équipes ont joué le jeu et fait preuve d'une belle inventivité et d'un humour rafraichissant. Voici les textes produits :

- « Un chêne et π c'est tout. »
- « Pas de somme sous un chêne, sinon gare au rhume. »
- « Courir en cercle autour des sapins vaut mieux que se geler sans bouger. »
- « Si vous taillez vos arbres en carré, la chance sera de votre côté. »
- « Les racines des arbres ne sont pas carrées. »
- « Et les branches se multiplient. »
- « Plus de chêne, moins de pin. »
- « Deux feuilles parallèles s'envolent à tire d'aile. »
- « Hêtre ou ne pas hêtre carrément chiffré ! »
- « Tourner en rond dans la forêt. »
- « La racine de l'être, c'est le vin². »
- « Qui se prend les pieds dans la racine en perd son carré. »