

MATH & MEDIA



Merci à tous nos lecteurs qui alimentent cette rubrique. Qu'ils continuent à le faire, en nous envoyant si possible les originaux, et aussi les commentaires ou activités possibles en classe que cela leur suggère.

Envois par la poste à Jacques VERDIER (7 rue des Bouvreuils, 54710 FLEVILLE) ou par courrier électronique : jacverdier@orange.fr.

Les archives de cette rubrique sont disponibles sur notre site à l'adresse :

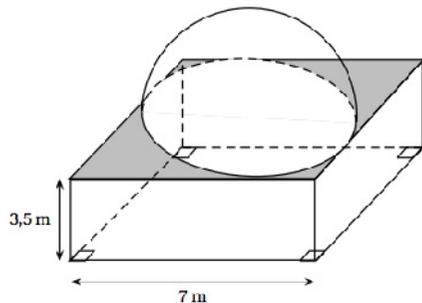
http://apmeploiraine.free.fr/index.php?module=math_et_media

Dans cette rubrique de mars, il sera beaucoup question de cubes et de pavés, qui ont été mis un peu « à toutes les sauces » dans divers médias. Pour commencer, à tout seigneur tout honneur, nous épinglerons le site de l'APMEP ! Puis nous irons visiter un site qui propose du matériel pédagogique pour les écoles maternelles, et enfin nous regarderons un prospectus que les magasins Aldi ont déposé dans nos boîtes à lettres...

Une demi-sphère sur un pavé

Dans sa rubrique « Annales, examens, concours » (colonne de gauche de la page d'accueil <http://www.apmep.asso.fr/>), l'APMEP propose un grand nombre de sujets d'examens. François, qui y cherchait des exercices à proposer à ses étudiants, y a trouvé un exercice, dont voici le début de l'énoncé :

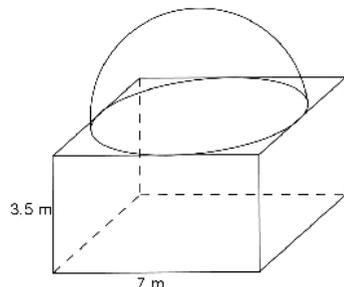
Le parc vous accueille dans une entrée-billetterie : c'est un pavé droit à base carrée surmonté d'une coupole semi-sphérique, représenté ci-contre :



(Le sujet complet est téléchargeable à l'adresse :

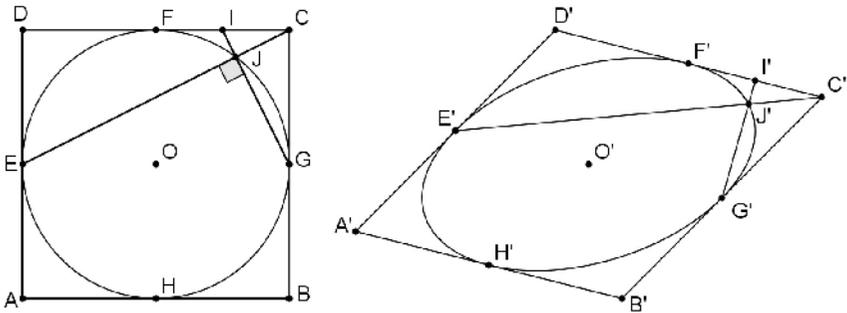
<http://www.apmep.asso.fr/IMG/pdf/BrevetAsiejuin2012-2.pdf>)

Il « saute aux yeux » que la figure ci-dessus est incorrecte : le cercle de base de la demi-sphère devait être tangent aux milieux des côtés du carré de la face supérieure du pavé. On aurait aimé avoir une figure de ce type →



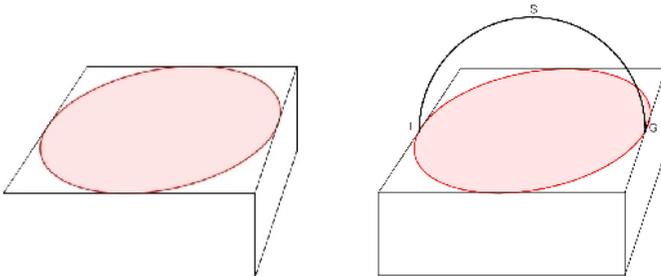
Ce problème de perspective a déjà été traité dans nos colonnes, en particulier dans les Petits Verts n° 29 de mars 1995 et n° 103 de septembre 2010 (http://apmeplorraine.free.fr/index.php?action=telecharger&ressource_id=127)

De ce dernier article, nous extrayons les figures suivantes, qui montrent une propriété du cercle inscrit dans un carré : E, F, G, H sont les milieux des côtés du carré, I le milieu de [FC], et J le point d'intersection de [IG] et [EC]. Il est facile de démontrer que J est sur le cercle inscrit dans le carré. Cette propriété est encore vraie en perspective « cavalière » (ou « parallèle »), mais le cercle est devenu une ellipse.



C'est ce qui nous permet de dessiner cette ellipse avec un logiciel comme GeoGebra (version 2D), puisqu'il possède une commande permettant de dessiner un conique connaissant 5 de ses points (ici GHEFJ).

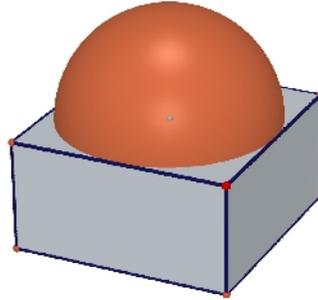
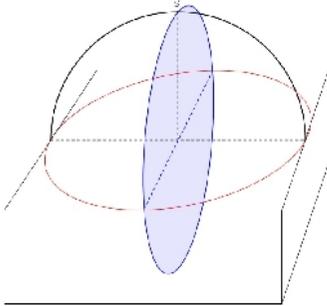
Revenons à notre demi-sphère posée sur ce carré. Il est impossible de la dessiner (c'est-à-dire d'en dessiner **le contour apparent**) si l'on ne dispose que d'un logiciel de géométrie plane. On a commencé par tracer l'ellipse représentant le cercle de base vu en perspective, puis le demi-cercle (vu en « vraie grandeur », cette fois) de diamètre [EG].



On voit bien, sur la figure de droite, que ce demi-cercle (qui passe par le sommet S de la sphère), ne peut pas correspondre au contour apparent

de la demi-sphère : le « vrai » contour apparent devrait être tangent à l'ellipse.

On voit encore mieux où est le problème, en particulier au sommet S, si on trace le cercle porté par le plan perpendiculaire au précédent (qui, en perspective, est une ellipse) :



(N.B. GeoGebra 2D ne permettant pas de tracer de demi-ellipses, nous avons dû tracer l'ellipse entière).

Seul un logiciel de dessin en 3D nous permet de faire des figures comme celle de droite. Merci à Laurent qui l'a réalisée avec Cabri 3D.

Des cubes ou des « blocs » ?

Sur le site de l'entreprise allemande TISCHLER-SCHUPPEN (fabrication et vente de jouets et matériels pédagogiques en bois), nous avons découvert qu'il existait des cubes de forme non cubique, comme par exemple ceux de la photo ci-dessous :

