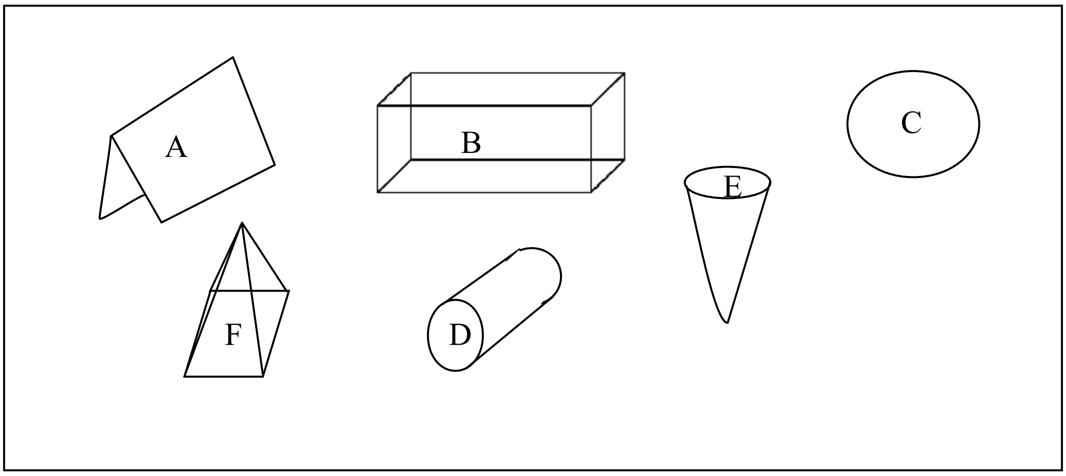
G 2 - Géométrie dans l'espace



1/ Rassemble des solides (quelques uns sont évoqués par les dessins ci-dessus).
Énonce une propriété qui peut s'appliquer à ces solides.
Trie les solides qui possèdent cette propriété.
Par exemple :
a) Le solide ne possède que des faces planes. [A, B, F]
b) Le solide ne possède que des faces gauches. [C]
c) Il n'existe aucune ligne droite à la surface du solide : [C]
ou avec une description moins géométrique :
d) Le solide peut rouler. [D, E, C]

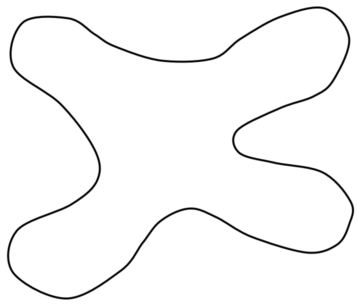
2/ Trouve des exemples de solides correspondant à ces propriétés :
a) il a une surface courbe et aucune surface plane.
La sphère : un ballon de basket, une boule, en donnent une image. Mais aussi un solide ovoïde (par exemple, œuf ou ballon de rugby) ; un tore : (par exemple une bouée)…
b) il a une surface courbe et une face plane.
Un demi-sphère, un cône.
c) il a une surface courbe et deux faces planes.
Un cylindre.

3/ Certains solides, formés de surfaces courbes peuvent rouler.
Donne des exemples de solides formés d'une surface courbe qui peuvent rouler sur toute leur surface.
La sphère est le meilleur exemple ; l'œuf possède aussi cette propriété, mais spontanément, livré à lui-même, il ne roule pas sur ses pôles.

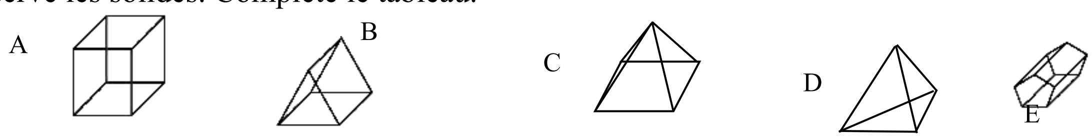
Donne des exemples de solides comprenant une surface courbe, mais qui ne peuvent pas rouler sur toute leur surface.
Le cylindre, le cône sont dans ce cas.

Imagine un solide formé d'une surface courbe qui ne peut pas rouler.

Un solide concave (qui a des parties en creux) en général ne roule pas.



4 Ces solides convexes n'ont que des faces planes, ce sont des polyèdres.
Observe les solides. Complète le tableau.



	A	B	C	D	E
nombre de faces planes	6	5	5	4	7
nombre de sommets	8	6	5	4	10
nombres d'arêtes	12	9	8	6	15

Le mathématicien Euler a déterminé une relation entre le nombre de faces, de sommets et d'arêtes des polyèdres convexes :

$$F + S = A + 2$$

(F est le nombre des faces, S est le nombre des sommets, A est le nombre des arêtes)
La formule d'Euler se vérifie pour les polyèdres ci-dessus :
$6 + 8 = 12 + 2$; $5 + 6 = 9 + 2$; $5 + 5 = 8 + 2$; $4 + 4 = 6 + 2$; $7 + 10 = 15 + 2$