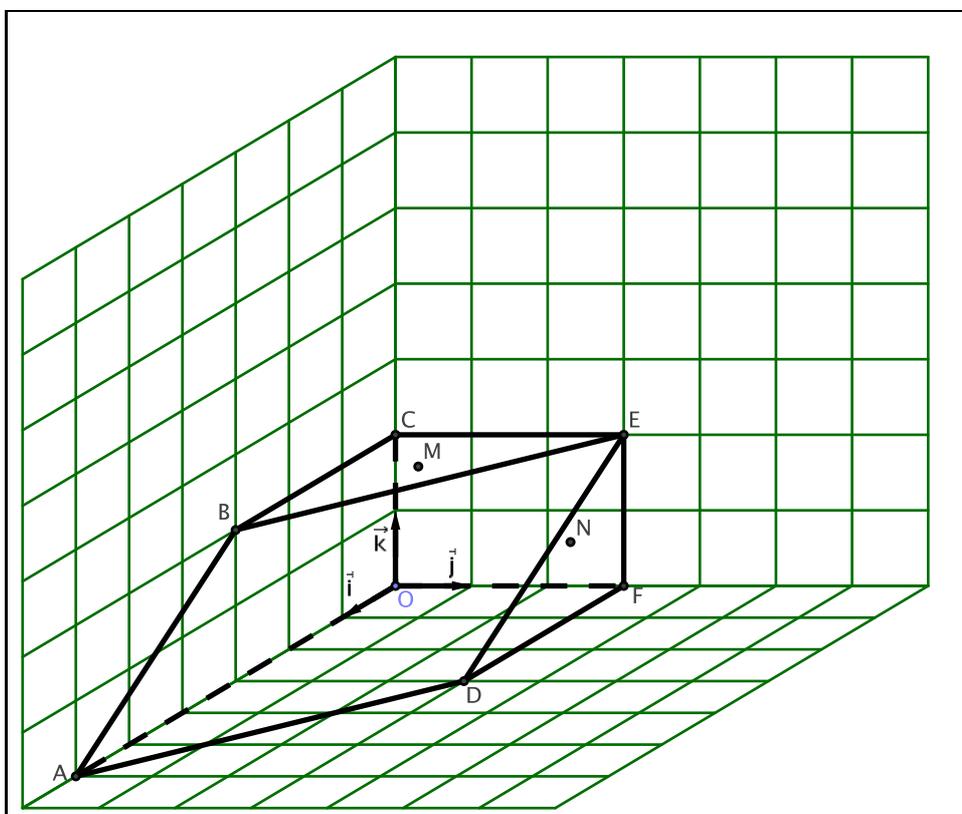

DEVOIR 2 -04.01.10-
REPÉRAGE DANS L'ESPACE
Premières ES-Spécialité - Lycée Newton - Y. Angeli

L'espace est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$. On considère le solide $OCBADFE$ dont les sommets ont pour coordonnées :

$$A(6; 0; 0), B(3; 0; 2), C(0; 0; 2), D(3; 3; 0), E(0; 3; 2), F(0; 3; 0).$$

Le point M est dans le plan (BCE) et le point N dans le plan (DFE) .
La figure suivante sera complétée au fur et à mesure des questions :



1. LECTURE GRAPHIQUE

1. Déterminer graphiquement les coordonnées des points M et N .
2. Tracer la droite (MN) .
3. Représenter le point P de coordonnées $(4; 2; 5)$.
4. Soit L l'intersection de (AB) et (OC) . Lire les coordonnées de L .
5. Soit K l'intersection de (AD) et (OF) . Lire les coordonnées de K .
6. Tracer un patron du solide $OCBADFE$.

2. TÉTRAÈDRE CIRCONSCRIT AU SOLIDE

1. Vérifier les coordonnées de K de la partie 1, en montrant par le calcul que O, F et K sont alignés puis que A, D et K sont alignés.
2. Vérifier les coordonnées de L de la partie 1, en montrant par le calcul que O, C et L sont alignés puis que A, B et L sont alignés.
3. Démontrer que E est le milieu de $[LK]$.
4. Calculer les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{LA} et \overrightarrow{LK} , leurs normes et leur produit scalaire. Quelle est la nature du triangle LAK ?

3. ÉTUDE DE LA DROITE (MN)

1. Montrer que (CM) et (BE) sont perpendiculaires. Que représente (CM) pour le triangle BCE ?
2. Les vecteurs \overrightarrow{MN} et \overrightarrow{AD} sont-ils colinéaires ?
3. Montrer que les points A, D, M et N sont coplanaires.
4. Dédire des deux questions précédentes que (AD) et (MN) se coupent en un point I .
5. Les droites (AB) et (MN) se coupent-elles ? Justifier.

4. ÉTUDE DE LA SECTION $BDFC$

1. Démontrer que $BDFC$ est un rectangle.
2. Les points B, C, F et E sont ils coplanaires ?
3. Les vecteurs $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BF}$ et \overrightarrow{LK} sont ils coplanaires ?
4. Que peut on dire de la droite (LK) par rapport au plan (BCF) ?