

**Interrogation écrite 2 du 4 octobre 2013 (sans document)**

**Exercice 1 :** On considère le vecteur  $u = 2\vec{i} - 3\vec{j}$  du plan.

1. Ecrire ce vecteur sous la forme  $u = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ .
2. Donner une *équation cartésienne* de la droite  $\mathcal{D} = \{v \in \mathbb{R}^2 \mid u \perp v\}$ .
3. Donner un générateur de  $\mathcal{D}$ , et en déduire un *système d'équations paramétriques* pour  $\mathcal{D}$ .

**Exercice 2 :** Soient  $u$  et  $v$  des vecteurs (du plan ou de l'espace), et soit  $\lambda$  un scalaire.

4. Exprimer  $\|\lambda u\|$  en fonction de  $\lambda$  et  $\|u\|$ , et en déduire l'ensemble des vecteurs unitaires colinéaires à  $u$ , dans le cas où  $u \neq \vec{0}$ .
5. Développer le produit scalaire  $\langle u, v - \lambda u \rangle$ , et en déduire la formule du *projeté orthogonal du vecteur  $v$  sur la droite  $\mathbb{R}u$* , dans le cas où  $u \neq \vec{0}$ .
6. Développer les carrés  $\|u + v\|^2$  et  $\|u - v\|^2$ , et en déduire une condition nécessaire et suffisante pour que les vecteurs  $u + v$  et  $u - v$  aient la même norme.

Remarque : les deux premières questions sont notées sur 1 point, et les autres sur 2 points.