

Synthèse de devoir surveillé — Sciences de l'Ingénieur

Classe de CPGE PCSI — Devoir surveillé de sciences industrielles de l'ingénieur n°1

1. Objet du document

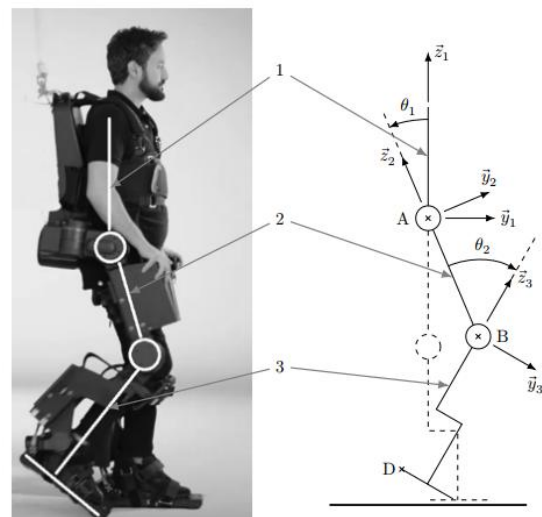
Ce document propose **une synthèse opérationnelle d'un devoir surveillé de sciences de l'ingénieur en classe de PCSI** portant sur l'étude d'un exosquelette. Le devoir évalue principalement les bases du calcul vectoriel, le tracé de figures planes, la projection d'un vecteur mobile, l'utilisation des produits scalaire et vectoriel, ainsi que les premiers raisonnements d'ingénierie système appliqués à un système d'assistance au mouvement.

2. Finalités du devoir surveillé

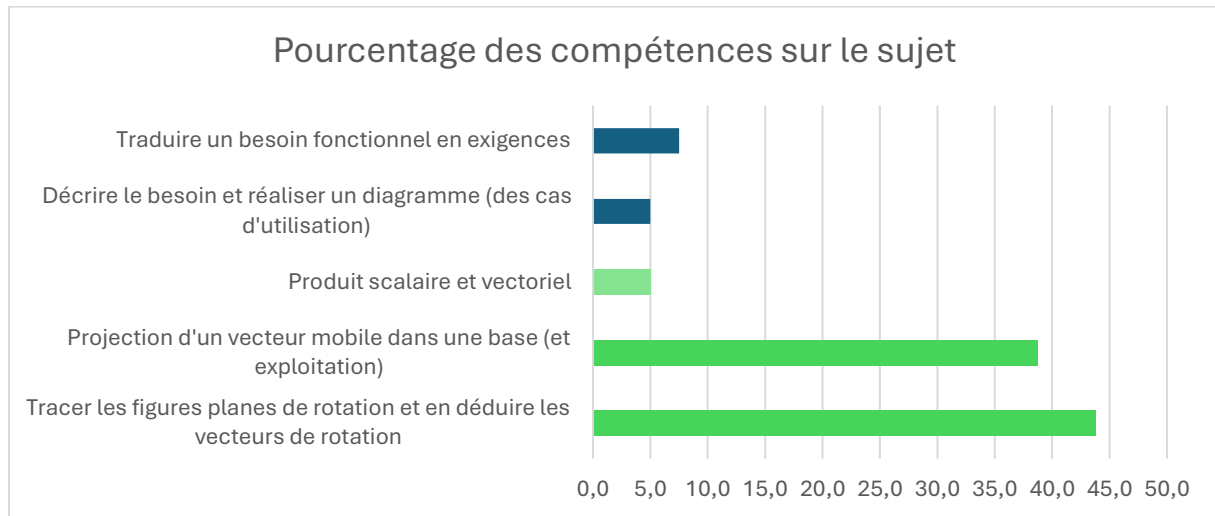
- Évaluer la maîtrise des bases vectorielles nécessaires à la modélisation géométrique et mécanique d'un système.
- Vérifier la capacité à construire et exploiter une figure plane pour représenter des directions, des points, des angles et des vecteurs (en respectant les règles de base de tracé cf **fiche méthode**).
- Contrôler l'aptitude à projeter un vecteur mobile dans une base adaptée et à interpréter les composantes obtenues (attention au sens des vecteurs).
- Mobiliser les produits scalaire et vectoriel pour déterminer des projections, des normes, des angles ou des grandeurs orientées.
- Relier les calculs menés au fonctionnement d'un exosquelette et aux exigences d'un système d'assistance.

3. Compétences mobilisées

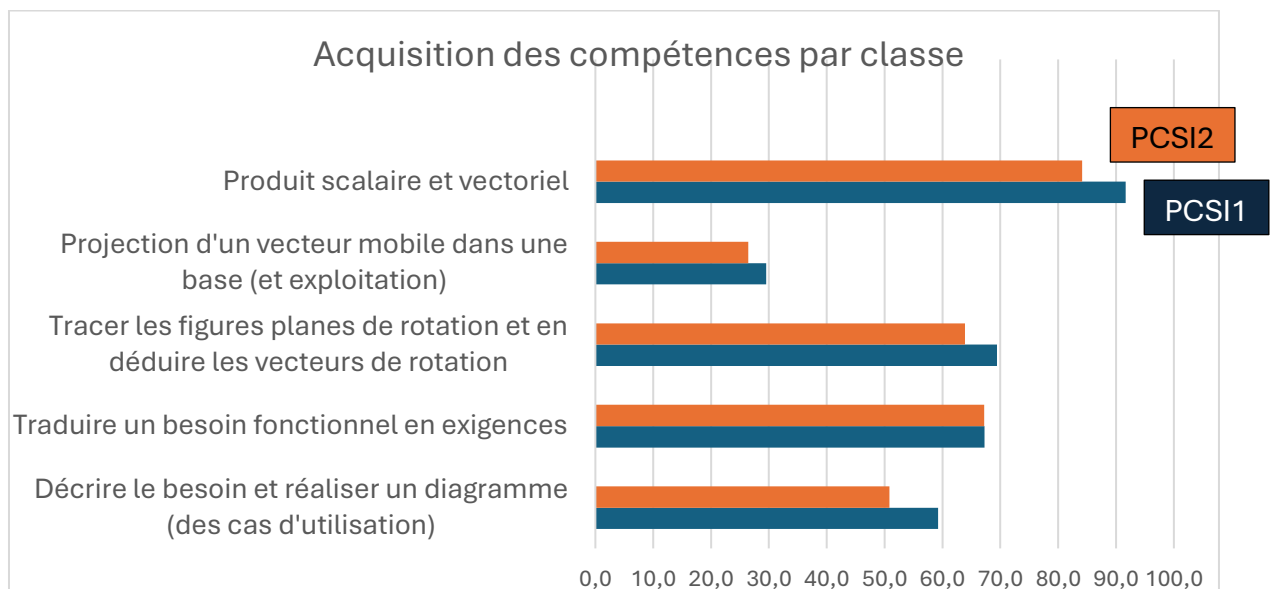
Le devoir mobilise à la fois des outils mathématiques de base indispensables en sciences de l'ingénieur et une démarche d'analyse système. Les étudiants doivent passer d'une description concrète de l'exosquelette à une représentation géométrique exploitable, puis utiliser les opérations vectorielles adaptées pour justifier les résultats et interpréter leur signification physique (cf calcul de base sur le déplacement du pied par application d'une relation de Chasles).



Synthèse de devoir surveillé — Sciences de l'Ingénieur



4. Bilan des compétences et niveaux pour chaque classe

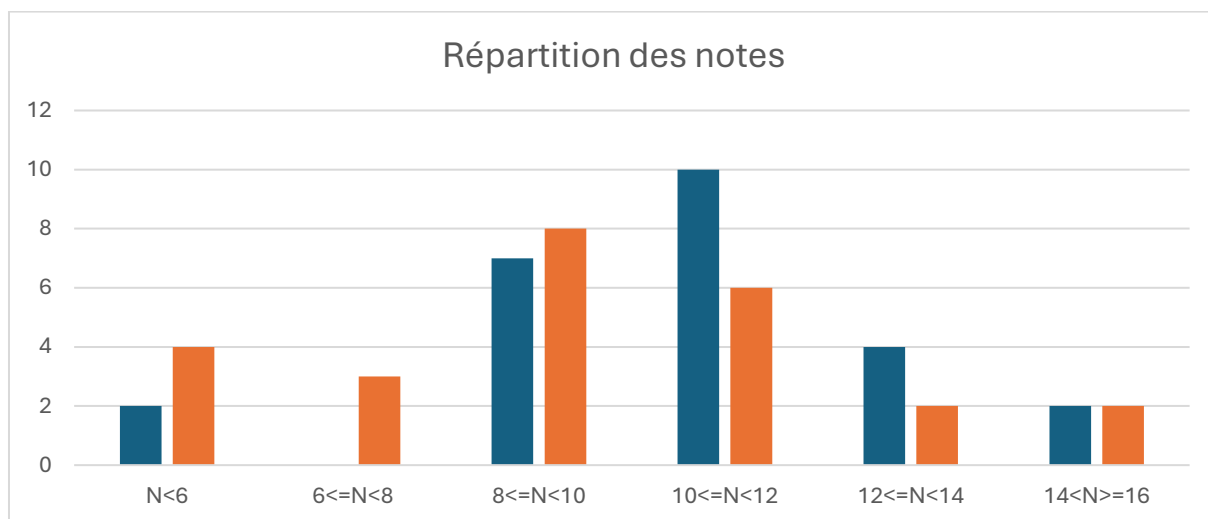


Un bilan juste moyen dans l'ensemble, il faut faire attention aux règles de base de tracé des figures planes de rotation (angle petit, positif, troisième vecteur vers nous et un trièdre direct), une relation de Chasles est une somme vectorielle, un produit scalaire une projection d'un vecteur sur un autre vecteur...).

Moyenne PCSI1 : **10.9**

Moyenne PCSI2 : **10.3**

Synthèse de devoir surveillé — Sciences de l'Ingénieur



5. Visualisation des niveaux pour chaque étudiant dans chaque compétence (et du classement)

PCSI1

Aguilar Hugo	PCSI1	25,0	83,3	88,6	48,4	100,0	14,0	4
Amiel Juliette	PCSI1	100,0	33,3	62,9	3,2	100,0	8,3	24
Astruc Elliot	PCSI1	100,0	100,0	62,9	19,4	100,0	10,5	14
Bertsch Antonin	PCSI1	0,0	66,7	71,4	22,6	100,0	10,0	16
Blondeaux Romain	PCSI1	25,0	83,3	65,7	6,5	100,0	8,8	21
Caneva Mathias	PCSI1	50,0	83,3	54,3	12,9	100,0	8,5	23
Castillo Lily Marie	PCSI1	75,0	83,3	100,0	32,3	100,0	14,3	3
Chudy Charlotte	PCSI1	75,0	66,7	60,0	25,8	100,0	10,0	16
Dansault Raphaël	PCSI1	50,0	100,0	62,9	38,7	100,0	11,5	10
Diallo Sadou	PCSI1	50,0	100,0	65,7	16,1	100,0	10,0	16
Faivre Julia	PCSI1	25,0	0,0	45,7	3,2	100,0	5,5	26
Farrokhian Gaspar	PCSI1	75,0	83,3	77,1	32,3	100,0	12,3	7
Garrigues Denis	PCSI1	100,0	83,3	65,7	32,3	100,0	11,5	10
Gea Noémie	PCSI1	75,0	50,0	62,9	25,8	50,0	9,5	19
Giampino Sébastien	PCSI1	75,0	83,3	82,9	19,4	100,0	11,8	9
Havard Martin	PCSI1	0,0	50,0	20,0	12,9	100,0	4,5	27
Ichanson Thomas	PCSI1	100,0	66,7	100,0	87,1	100,0	18,5	1
Lautrette Elyot	PCSI1	50,0	83,3	100,0	83,9	100,0	18,0	2
Leoty Diego	PCSI1	50,0	83,3	94,3	22,6	100,0	12,8	6
Masotti Raphaël	PCSI1	75,0	33,3	74,3	12,9	50,0	9,3	20
Olivier Benjamin	PCSI1	50,0	83,3	54,3	6,5	100,0	8,0	25
Pasquini Raphaël	PCSI1	50,0	66,7	74,3	25,8	100,0	11,0	12

Synthèse de devoir surveillé — Sciences de l'Ingénieur

Pugni-Beaulieu Gauthier	PCSI1	0,0	0,0	71,4	61,3	100,0	12,0	8
Rostagni-Thoubert Maxence	PCSI1	50,0	66,7	71,4	12,9	0,0	8,8	21
Saada Simon	PCSI1	100,0	66,7	74,3	54,8	100,0	13,8	5
Trapon Alizon	PCSI1	75,0	33,3	65,7	32,3	75,0	10,3	15
Vignoulle Elina	PCSI1	100,0	83,3	45,7	45,2	100,0	10,8	13

PCSI2								
Aoumer Shérazé	PCSI2	0,0	33,3	42,9	6,5	100,0	5,8	26
Auda Mathias	PCSI2	0,0	50,0	88,6	16,1	75,0	10,5	13
Bayou David	PCSI2	75,0	66,7	88,6	83,9	100,0	17,0	2
Blanc -Monnier Camille	PCSI2	100,0	100,0	94,3	64,5	100,0	16,8	3
Bouaiss Sofiane	PCSI2	75,0	50,0	48,6	3,2	100,0	7,0	24
Chapel François	PCSI2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Coureau Alexandre	PCSI2	25,0	100,0	22,9	0,0	0,0	3,8	28
Deliot Christophe	PCSI2	75,0	33,3	77,1	12,9	100,0	10,0	14
Ella Melea Abigaïl	PCSI2	25,0	33,3	74,3	3,2	100,0	8,5	20
Er-Roufi Wissal	PCSI2	25,0	66,7	62,9	6,5	100,0	8,3	21
Gullaude Cécile	PCSI2	100,0	100,0	60,0	25,8	100,0	10,8	11
Hanoun Evan	PCSI2	100,0	100,0	100,0	90,3	100,0	19,3	1
Hennebelle Gaspard	PCSI2	75,0	83,3	91,4	74,2	100,0	16,8	3
Joncour Aubin	PCSI2	25,0	100,0	45,7	29,0	75,0	8,8	18
Locicero Andrea	PCSI2	25,0	66,7	77,1	9,7	25,0	9,0	17
Mazade Timothée	PCSI2	100,0	83,3	94,3	32,3	100,0	14,0	6
Millot Elouan	PCSI2	0,0	66,7	85,7	29,0	100,0	11,8	9
Morin Mahé	PCSI2	75,0	83,3	88,6	61,3	100,0	15,5	5
Olier Karl	PCSI2	50,0	100,0	48,6	9,7	100,0	8,0	22
Paulé Davide Tito	PCSI2	25,0	83,3	60,0	19,4	100,0	9,3	16
Pellen Edoline	PCSI2	50,0	66,7	20,0	0,0	50,0	3,8	28
Reynaud Noah	PCSI2	100,0	100,0	82,9	38,7	100,0	13,8	7
Ribeiro-Maufra Reva	PCSI2	75,0	83,3	40,0	3,2	25,0	6,0	25
Robert Hortense	PCSI2	0,0	66,7	57,1	22,6	100,0	8,8	18
Schreiber Nathan	PCSI2	100,0	66,7	80,0	45,2	75,0	13,3	8
Soheylian-Khorzoghi Louis	PCSI2	75,0	100,0	62,9	12,9	100,0	9,8	15
Soulairol Lilian	PCSI2	25,0	66,7	42,9	22,6	100,0	7,8	23
Torres-Pappalardo Léa	PCSI2	50,0	33,3	22,9	3,2	100,0	4,3	27
Verheyde Lucas	PCSI2	0,0	0,0	74,3	41,9	100,0	10,8	11
Wojcik Jean	PCSI2	75,0	33,3	82,9	25,8	100,0	11,5	10

Synthèse de devoir surveillé — Sciences de l'Ingénieur

6. Points de vigilance pour les étudiants

- Repérer précisément la base utilisée avant d'exprimer ou de projeter un vecteur.
- Distinguer un vecteur fixe d'un vecteur mobile
- Soigner le tracé de la figure plane : orientation des axes, angles, points caractéristiques et sens des vecteurs.
- Vérifier les signes lors des projections et lors de l'utilisation du produit vectoriel.
- Ne pas appliquer une formule de manière isolée, prendre le temps de réfléchir car on souhaite un calcul le plus simple....

7. Checklist avant de rendre la copie

- La figure est-elle lisible, orientée et cohérente avec l'énoncé (en fonction de l'axe de rotation notamment) ?
- Les bases et les vecteurs unitaires sont-ils clairement nommés ?
- Les vecteurs sont-ils exprimés dans la bonne base ?
- Les signes des projections et des produits vectoriels ont-ils été vérifiés ?
- Les résultats importants sont-ils encadrés ou clairement mis en évidence ?