



Sujet de l'épreuve pratique

Concours Général des Métiers 2026

Bac Pro M.P. 3D

Modélisation et Prototypage

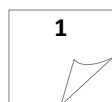
3D

Mardi 5 mai 2026

8h – 11h30 et 12h45 – 17h

Durée : 8 heures

Conception – Modélisation 3d – Prototypage





PRÉSENTATION DU SUJET

Aujourd'hui, vous allez concevoir et prototyper un système pour la société SOMANITY MOTION dans un contexte de développement durable.

PRESENTATION DE SOMANITY MOTION

La société Somanity Motion a été fondée par Mathieu Mérian.

L'aventure a commencé avec l'objectif de redonner de l'autonomie aux personnes en situation de handicap grâce à des exosquelettes médicaux. Cependant, en constatant que les douleurs physiques touchaient également les travailleurs (ouvriers, soignants, manutentionnaires) et écourtaient les carrières, l'entreprise a pivoté.

Aujourd'hui, Somanity Motion est née de la conviction que l'innovation ergonomique doit être simple, efficace et accessible à tous.

Les Exosquelettes

Somanity Motion propose des exosquelettes ergonomiques pour transformer le travail physique, réduire la fatigue et prévenir les Troubles Musculo-Squelettiques (TMS):

- Exosquelettes passifs : Ils fonctionnent sans moteur ni batterie, utilisant des mécanismes de muscles synthétiques et d'élastiques pour assister les mouvements.
- Exosquelettes actifs : Ils sont équipés de moteurs intelligents pour assister les mouvements en offrant une force supplémentaire, ce qui permet une réduction significative de l'effort.



Squelette passif



Squelette Actif

PROBLÉMATIQUE DE LA CONCEPTION

1. Contexte : L'assistance robotisée au travail

- La société Somanity Motion, fondée par Mathieu Mérian, s'engage à réduire la fatigue et prévenir les Troubles Musculo-Squelettiques (TMS) chez les professionnels grâce à ses exosquelettes actifs.
- Ces systèmes, équipés de moteurs intelligents, fournissent une force supplémentaire pour assister l'utilisateur dans les tâches physiques complexes.

2. Le problème actuel

- Actuellement, le pilotage des modèles actifs s'effectue via un boîtier de commande très simple et minimaliste. Ce dernier est équipé uniquement d'un Joystick et d'un bouton Marche/Arrêt.



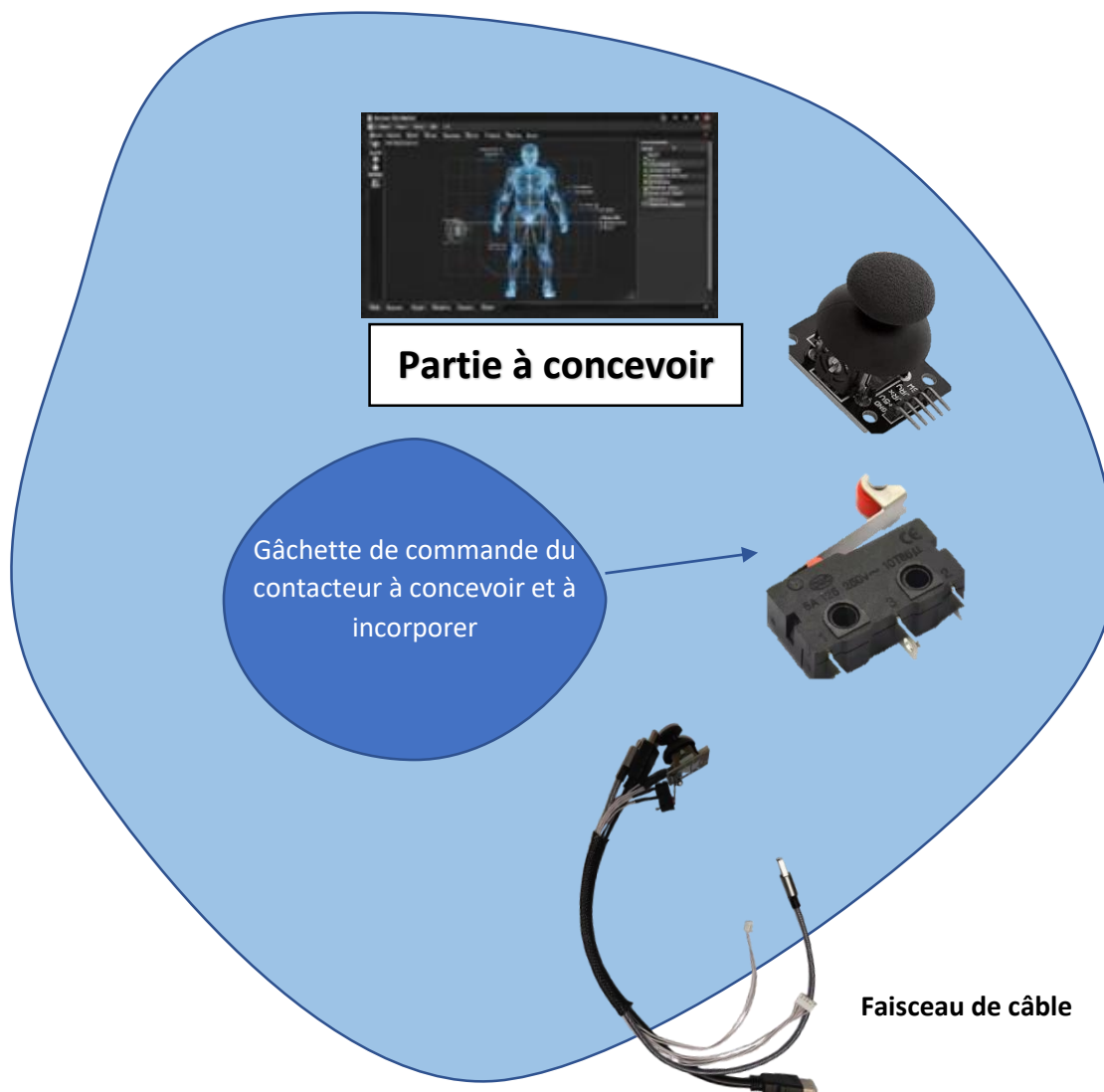
- Cette interface est insuffisante pour les nouvelles fonctionnalités et ne permet pas à l'opérateur d'avoir un retour précis sur :
 - L'état du système (niveau de batterie, mode d'assistance, diagnostics).
 - Le suivi de ses mouvements ou la confirmation de la bonne exécution des commandes.

3. Problématique et objectif de conception

Afin de garantir une sécurité accrue et une expérience utilisateur optimale, le bureau d'étude de Somanity Motion doit faire évoluer le système.

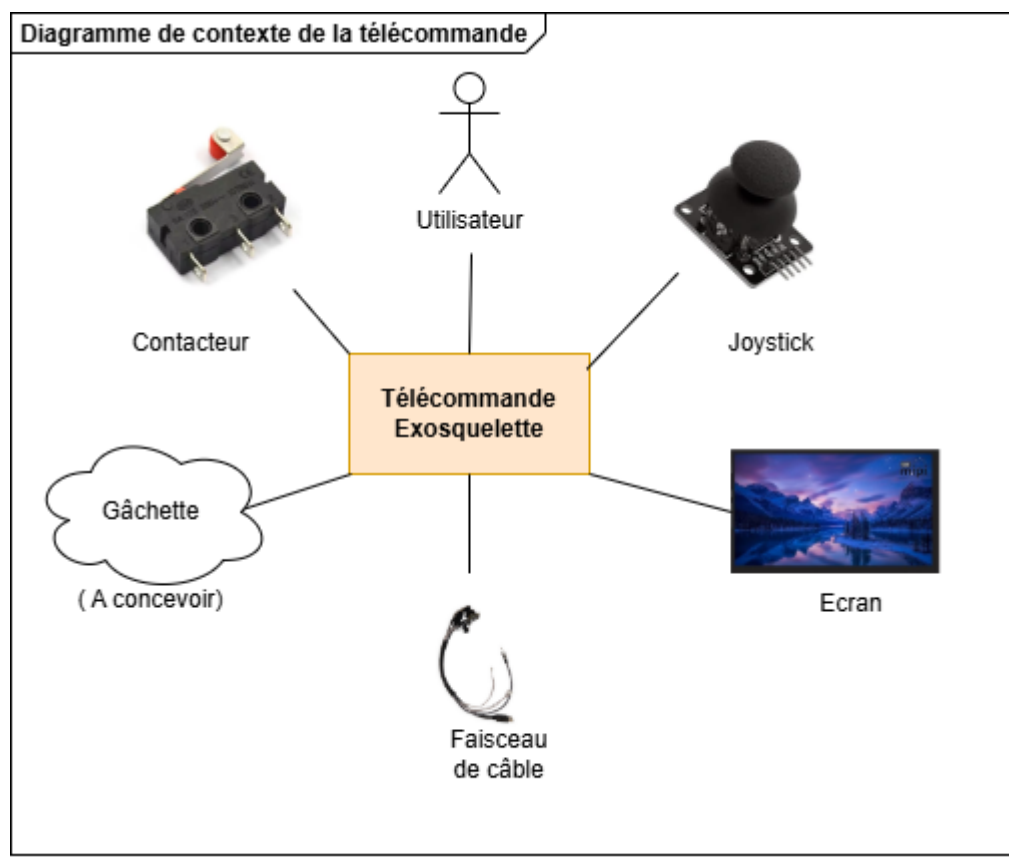
L'objectif est de concevoir et prototyper une nouvelle télécommande (Somanity V2) en y ajoutant impérativement :

1. Un Écran Tactile permettant à l'utilisateur de visualiser en direct la position et l'état de son exosquelette.
2. Une Gâchette de sécurité remplaçant le bouton Marche/Arrêt actuel, afin de garantir que l'assistance n'est activée que lorsque la main est en position de contrôle.
3. Un joystick qui commandera les mouvements de l'exosquelette
4. L'ensemble sera raccordé à l'exosquelette par un faisceau de câble

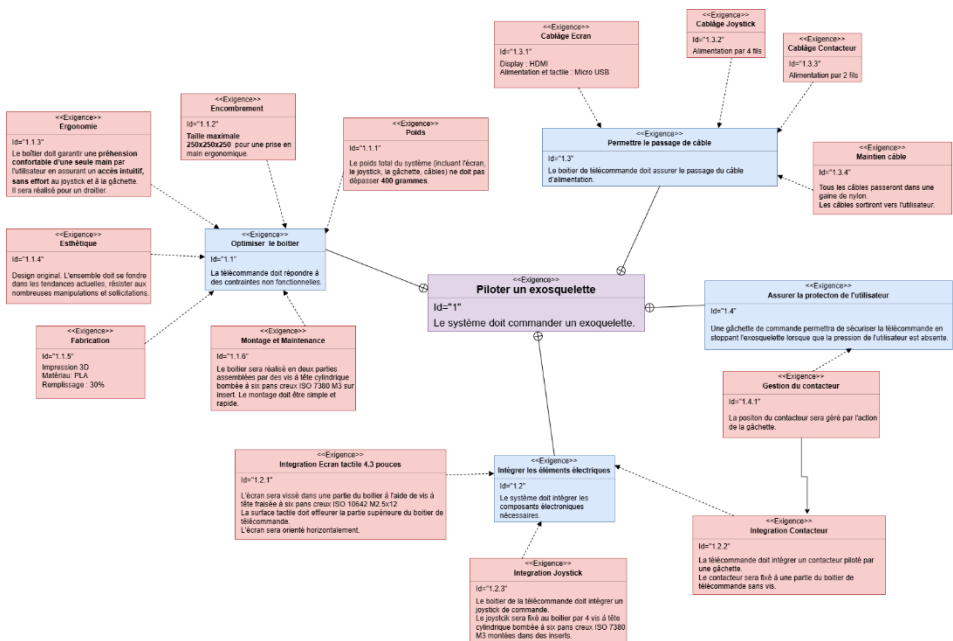


LE CAHIER DES CHARGES DE LA CONCEPTION

La télécommande devra incorporer les éléments suivants :



L'analyse des interactions avec ces éléments extérieurs permet d'obtenir les exigences à respecter. Ces exigences sont synthétisées dans le diagramme des exigences (ci-dessous et en annexe 1).



Le diagramme des exigences (voir annexe 1)

ILLUSTRATIONS DE CERTAINES EXIGENCES :

➤ Les exigences **id. 1.2.1, 1.2.3** :

Id 1.2.1

Intégration Ecran tactile



L'écran sera orienté horizontalement



Vis à tête fraisée à six pans creux ISO 10642 M2.5x12

Id 1.2.3

Intégration Joystick



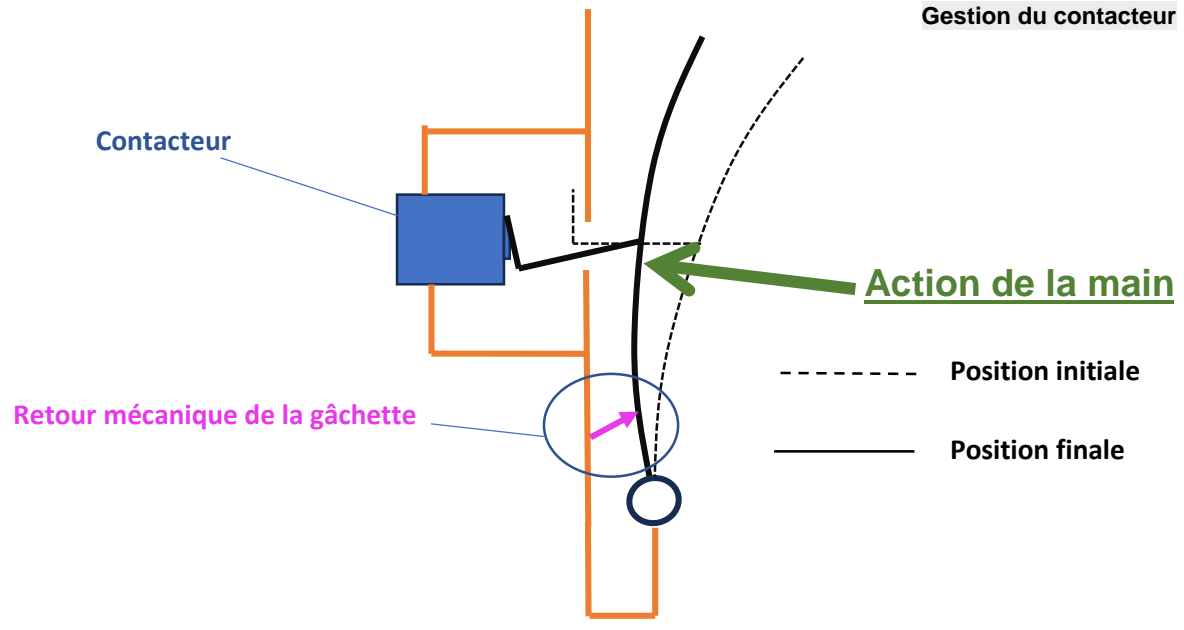
Vis à tête cylindrique bombée à six pans creux ISO 7380 M3

Longueur disponible 6-8-10-16-20

➤ L' exigence **id. 1.4.1** :

Id 1.4.1

Gestion du contacteur



La position du contacteur sera gérée par l'action sur la gâchette

(le schéma n'est qu'une représentation de principe)



TRAVAIL DEMANDE

Durée : 8 heures.

1. **Démarche de créativité :** Réaliser des croquis à main levée sur l'aspect ergonomique et l'agencement des composants.

L'objectif de cette étape est de justifier l'agencement choisi pour le boîtier de la télécommande Somanity V2, en tenant compte des contraintes d'ergonomie, d'intégration et de l'encombrement maximal.

- **Découper** (annexe 2) et **positionner** les vues des composants sur la feuille fournie (annexe 3).
- **Réaliser** votre croquis du boîtier à main levée, en vue de face et en vue de profil et/ou 3D, pour valider la position des composants et l'ergonomie choisie. Vous porterez toutes les informations que vous jugerez utile et nécessaire.

Ce croquis sera à rendre pour 10h30.

Cette intention de conception pourra évoluer au fil de la journée.

2. Conception du boîtier de télécommande :

Étape à réaliser : A partir du cahier des charges proposer une solution de télécommande.

- **Concevoir** l'intégration de l'écran et des éléments de commande (joystick, passage de câbles).
- Mise en position et Maintien en position des composants à incorporer
- **Concevoir** la gâchette actionnant le contacteur. La liaison entre le boîtier et la gâchette est laissée à votre libre choix.
- **Imprimer** vos éléments sur votre imprimante Bambulab A1.
- **Nommer** vos fichiers Télécommande-COULEUR-Numéro de pièce. A déposer dans le dossier « Production- COULEUR » de votre clé USB

Vous pouvez lancer des impressions 3D jusqu'à 17h et ainsi imprimer durant la soirée et la nuit. Vous aurez la possibilité de récupérer, assembler, tester votre impression demain matin. Une dernière impression sera possible demain matin.

Time line de votre journée en Annexe 4

FIN