

Code UAI de l'établissement :

Intitulé du projet :

Thématique du projet :

Nom du ou des professeurs responsables :

Formulation du besoin initial :

Concevoir une « lampe Luxo Junior » ludique et interactive à utiliser posée sur un bureau.

La finalité du produit en lien avec la thématique :

Passer des heures, installé dans son bureau, à préparer des documents est une activité très fastidieuse. L'idée est d'offrir aux grands, comme aux plus petits, un moment de détente un peu décalé...

Le problème technique à résoudre :

Le Luxo Junior devra mimer une partie des mouvements du corps de son propriétaire, produire, sous certaines conditions à définir, une lumière de différentes couleurs et intensités, se mettre en colère lorsque l'on tente de l'éteindre et finalement, jouer aussi le rôle habituel d'une lampe de bureau ordinaire.

Contexte :

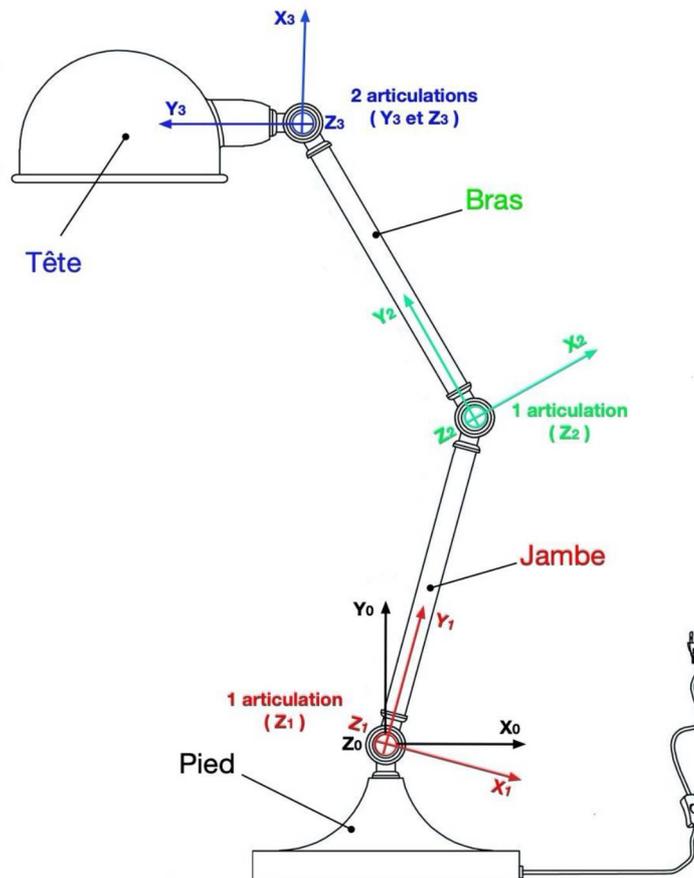
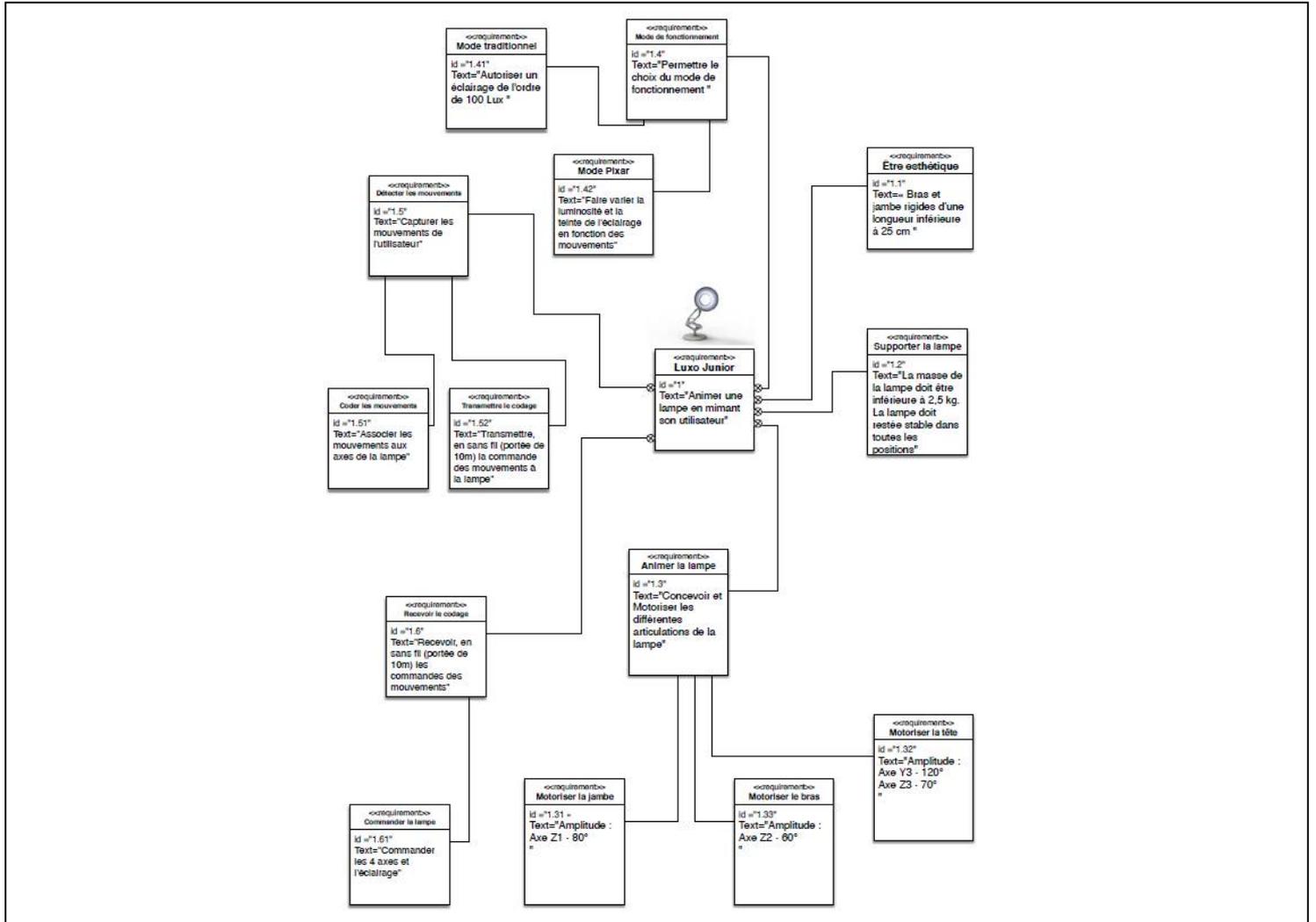
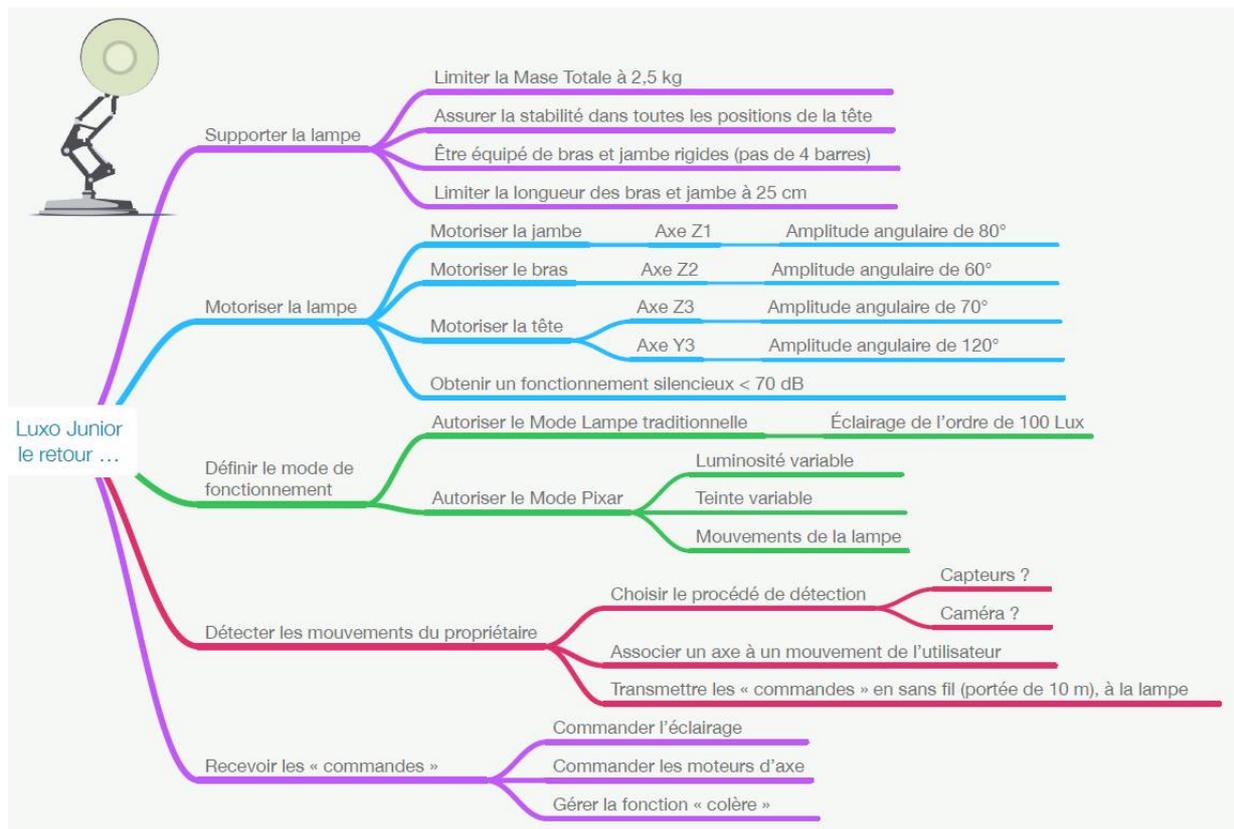


Diagramme d'exigences :



Enoncé du besoin :



Effectif dans l'équipe projet :

Composition en AC

en EE

en ITEC

en SIN

La production finale :

Tâche de l'élève 1 en ITEC :

Pivots motorisés d'axe Y_3 et Z_3 .

- ✓ Analyser la structure de la lampe simplifiée (sans 4 barres) :
 - Établir un schéma cinématique de la lampe simplifiée.
 - Justifier le choix (avantages, inconvénients, ...) d'une solution « rigide ».
- ✓ Déterminer, en statique, les actions mécaniques dans les liaisons pivots d'axe Y_3 et Z_3 .
- ✓ Réaliser une étude comparative (différentes technologies) pour aboutir aux choix des moteurs.
- ✓ Faire un choix argumenté (avantages, inconvénients, ...) des moteurs.
- ✓ Concevoir les liaisons pivots d'axe Y_3 et Z_3 .
 - Définir les surfaces fonctionnelles sous SolidWorks
 - Les intégrer dans l'assemblage SW de la lampe
 - Valider leurs formes par une simulation de Rdm
 - Choisir un matériau et un procédé de fabrication adaptés
- ✓ Concevoir la motorisation des liaisons pivots d'axe Y_3 et Z_3 .
- ✓ Prototyper les pièces et assembler le mécanisme.
- ✓ Procéder aux essais de fonctionnement.
- ✓ Réaliser les mesures nécessaires pour valider le cahier des charges.
- ✓ Étudier l'impact environnemental de votre conception.

Tâche de l'élève 2 en ITEC :

Pivot motorisée d'axe Z_2 .

- ✓ Analyser la structure de la lampe simplifiée (sans 4 barres) :
 - Établir un schéma cinématique de la lampe simplifiée.
 - Proposer une solution technologique pour que la pivot ne tourne pas sans alimentation du moteur.
- ✓ Déterminer, en statique, les actions mécaniques dans les liaisons pivots d'axe Z_2 .
- ✓ Réaliser une étude comparative (différentes technologies) pour aboutir aux choix des moteurs.
- ✓ Faire un choix argumenté (avantages, inconvénients, ...) des moteurs.
- ✓ Concevoir les liaisons pivots d'axe Z_2 :
 - Définir les surfaces fonctionnelles sous SolidWorks.
 - Les intégrer dans l'assemblage SW de la lampe.
 - Valider leurs formes par une simulation de Rdm.
 - Choisir un matériau et un procédé de fabrication adaptés.
- ✓ Concevoir la motorisation des liaisons pivots d'axe Z_2 .
- ✓ Prototyper les pièces et assembler le mécanisme.
- ✓ Procéder aux essais de fonctionnement.
- ✓ Réaliser les mesures nécessaires pour valider le cahier des charges.
- ✓ Étudier l'impact environnemental de votre conception.

Tâche de l'élève 3 en ITEC :

Pivot motorisée d'axe Z_1 .

- ✓ Déterminer, en statique, les actions mécaniques dans la liaison pivot d'axe Z_1 .
- ✓ Réaliser une étude comparative (différentes technologies) pour aboutir aux choix du moteur.
- ✓ Faire un choix argumenté (avantages, inconvénients, ...) du moteur.
- ✓ Concevoir la liaison pivot d'axe Z_1 :
 - Définir les surfaces fonctionnelles sous SolidWorks.
 - Les intégrer dans l'assemblage SW de la lampe.
 - Valider leurs formes par une simulation de Rdm.

- Choisir un matériau et un procédé de fabrication adaptés.
- Intégrer la partie SIN dans le pied de la lampe.
- ✓ Prototyper les pièces et assembler le mécanisme.
- ✓ Procéder aux essais de fonctionnement.
- ✓ Réaliser les mesures nécessaires pour valider le cahier des charges.
- ✓ Étudier l'impact environnemental de votre conception.

Tâche de l'élève 4 en SIN :

Détecter les mouvements de l'utilisateur.

- ✓ Gérer le choix du mode de fonctionnement (Bureau ou Pixar).
- ✓ Réaliser une étude comparative (différentes technologies) pour aboutir à la détection des mouvements de l'utilisateur.
- ✓ Faire un choix argumenté (avantages, inconvénients, ...) d'une technologie.
- ✓ Réaliser la détection de mouvements de l'utilisateur :
 - Choisir le(s) capteur(s) à exploiter.
 - Tracer des schémas de câblages.
 - Mettre en œuvre (câblage et programmation) la solution retenue.
 - Associer un axe à chaque mouvement de l'utilisateur détecté.
- ✓ Établir un protocole de communication pour transmettre ces commandes d'axes à la lampe.
- ✓ Réaliser une étude comparative (différentes technologies) des différents procédés de communication « sans fil » :
 - Faire un choix argumenté d'une technologie sans fil.
 - Tracer des schémas de câblages.
 - Mettre en œuvre (câblage et programmation) la solution retenue.
 - Transmettre, en sans-fil, suivant le protocole établi, les commandes d'axes à la lampe.
- ✓ Procéder aux essais de fonctionnement.
- ✓ Réaliser les mesures nécessaires pour valider le cahier des charges.
- ✓ Étudier l'impact environnemental de votre conception.

Tâche de l'élève 5 en SIN :

Piloter et commander les moteurs.

- ✓ Réaliser une étude comparative (différentes technologies) des différents procédés de communication « sans fil » :
 - Faire un choix argumenté d'une technologie sans fil.
 - Mettre en œuvre (câblage et programmation) la solution retenue.
 - Recevoir, en sans-fil, suivant un protocole établi, les commandes d'axes de la lampe.
- ✓ Choisir, si nécessaire, les interfaces de puissance pour piloter les moteurs.
- ✓ Tracer des schémas de câblages.
- ✓ Piloter et commander (câblage et programmation) les moteurs des différentes articulations.
- ✓ Définir le scénario pour la fonction « colère » de la lampe et l'implémenter.
- ✓ Choisir et installer l'éclairage dans la tête de la lampe.
- ✓ Tracer des schémas de câblages.
- ✓ Gérer les variations de teintes et d'intensité lumineuse.
- ✓ Procéder aux essais de fonctionnement.
- ✓ Réaliser les mesures nécessaires pour valider le cahier des charges.
- ✓ Étudier l'impact environnemental de votre conception.