
	Sciences et Technologies de l'Industrie et du Développement Durable	
	INNOVATION TECHNOLOGIQUE	
	TRI DE PIECES	Projet final

TRI DE PIECES : BRAS ROBOTISE + CONVOYEUR

1. Introduction

Les bras robotisés apparaissent dans les années 50 et évoluent au fil des années :

- 1960 → mouvements simples
- 1980 → tri automatisé basique
- 2000 → vision artificielle
- 2010 → intelligence artificielle
- 2020+ → robots collaboratifs et autonomes

Aujourd'hui, un bras de tri moderne dispose de plusieurs fonctions :

- voir (caméras)
- comprendre (IA)
- décide (logiciel)
- agit (moteurs + pince)
- Éventuellement corrige (capteurs en temps réel)



Afin de se familiariser avec les technologies d'aujourd'hui, le projet va consister à fabriquer une « cellule de tri » complète avec un bras robotisé contrôlé par Arduino® et un convoyeur de pièces contrôlé par un Zélio®.

2. Dimensions / dispositions

- Bras robotisé :
- Le bras est déjà partiellement construit
 - Dimensions : hauteur environ 300 mm x 150 x 150 mm
 - Échelle : 1/10.

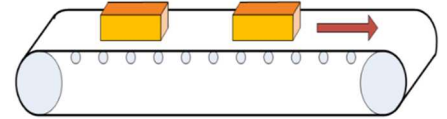


- Convoyeur :
- Dimensions : Longueur maxi 450 x largeur 50mm
 - Vitesse de déplacement, lente, environ 1 cm/s

3. Travail principal à réaliser.

CONVOYEUR :

- Structure permettant le transport de pièce cubique (à définir)
- Signalisation visuelle et sonore
- Coffret électrique : Alimentation par bloc secteur protégé.
- Bouton poussoir « MARCHE/ARRET ».
- Arrêt automatique devant le bras robotisé par détection infra rouge
- Entraînement du « tapis » par moteur à courant continu
- Création d'un « magasin » pour alimenter mécaniquement le tapis
- Communication avec le bras robotisé.
- Gestion de l'automatisation par contrôleur logique PLC type ZELIO



BRAS ROBOTISE :

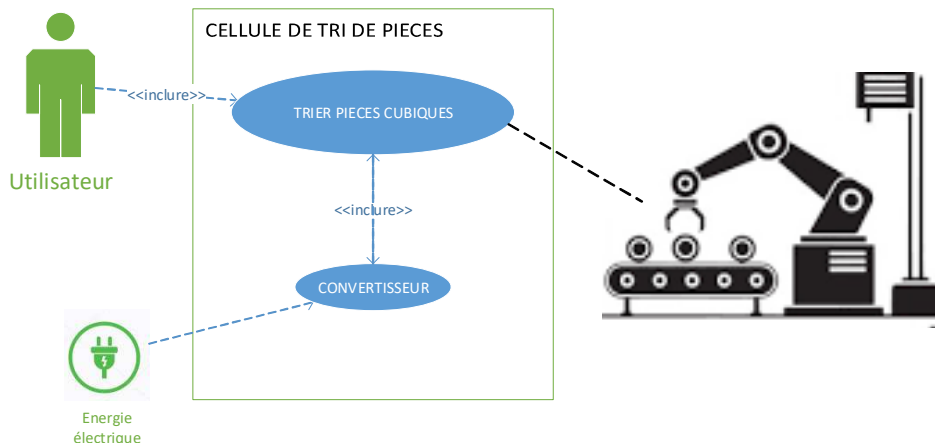
- Structure permettant la captation de pièce cubique (à définir)
- Chassis et dessins 3D fournis : à améliorer, à imprimer
- Prémption de la pièce par pour mise en stock
- Communication avec le convoyeur
- Caméra avec IA intégrée HUSKYLENS 2
- Gestion par contrôleur Arduino
- Option : détection type ou couleur de pièce



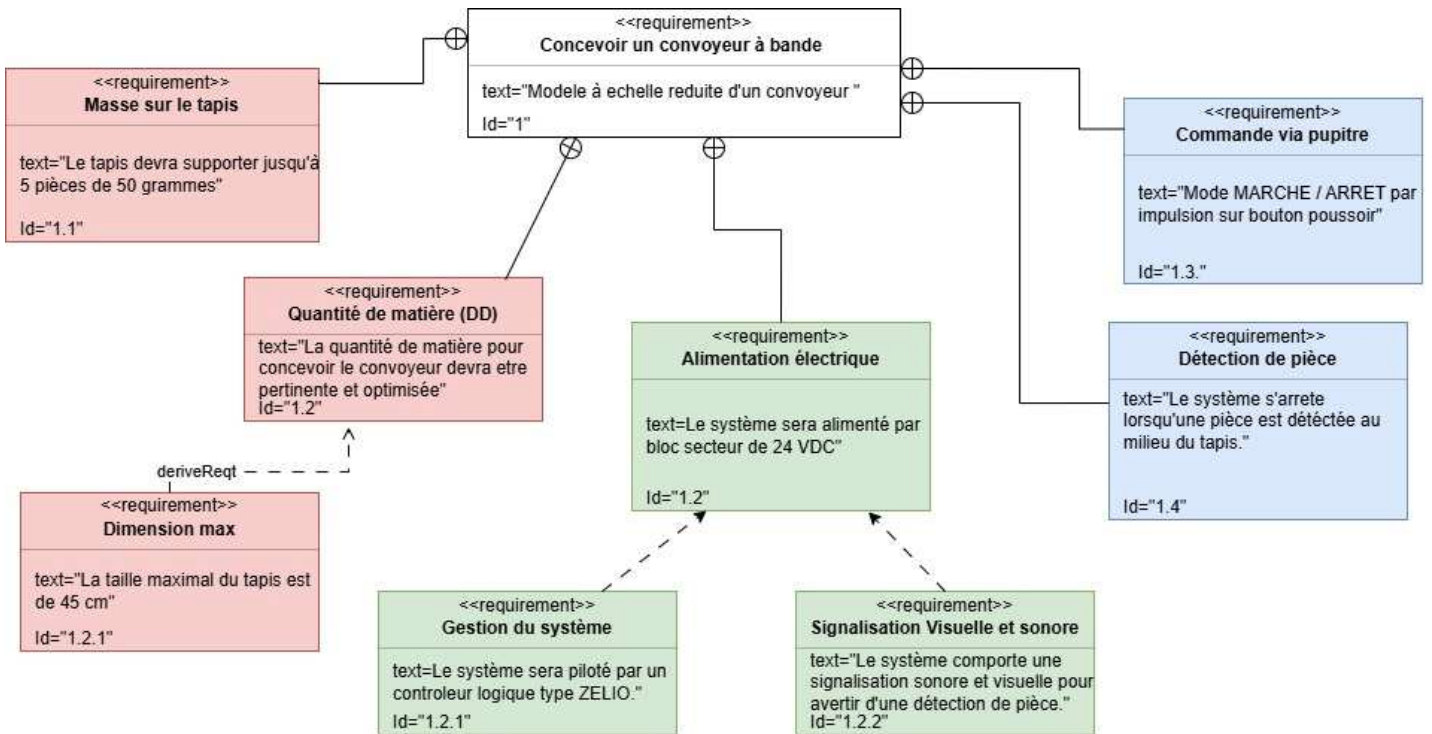
4. Matériels mis à disposition

- Châssis bras robotisé (avec servomoteurs- camera HUSKYLENS 2 et un arduino)
- Plans du bras robotisé à imprimer en 3D
- Pour le convoyeur : Zelio, capteurs, bouton poussoir, convertisseurs, coffret

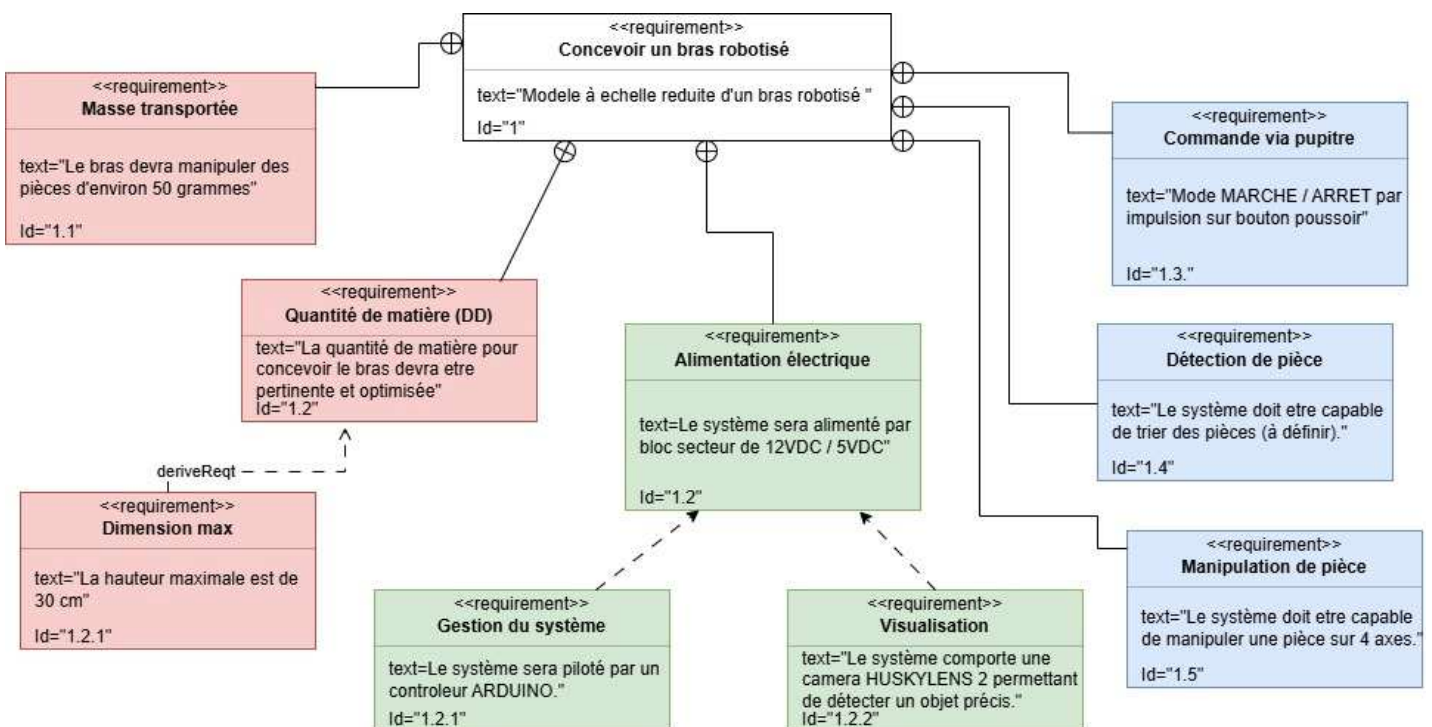
5. Diagramme de cas d'utilisation générale



6. Diagramme d'exigences CONVOYEUR



7. Diagramme d'exigences BRAS ROBOTISE



8. Contraintes de réalisation

- Alimentation électrique : Alimentation par blocs secteurs adaptés.
- Carte de commande ARDUINO et contrôleur ZELIO + logiciels de programmation.
- Matériaux pour les pièces planes : Bois reconstitué ou plexiglass transparent, épaisseur 3 mm
- Pièces planes obtenues par découpe laser.
- Pièces volumiques obtenues en impression 3D.
- Réalisation des pièces avec un logiciel de modélisation 3D (OnShape ou autre).

9. Remarques

- Vous pouvez éventuellement utiliser des barres en aluminium mises à votre disposition pour la structure du convoyeur.
- Les supports et pièces nécessaires seront découpés ou imprimés sous la responsabilité d'un professeur, avec des fichiers aux formats Dxf ou STL.
- Enregistrer régulièrement votre travail dans votre espace personnel lors de l'utilisation des logiciels.
- Penser à prendre des notes régulièrement pour préparer votre poster et votre restitution orale.
- Toutes les ressources sont à votre disposition sur notre serveur : <https://www.lycee-ferry-versailles.fr/sti2d/documents.php>

10. Présentation orale : Groupe (6 élèves) et individuelle

Vous devez réaliser **2 posters A1 synthétisant** vos travaux autour du **CONVOYEUR à BANDE** et du **BRAS ROBOTISE**. Une soutenance de 40 minutes pour tout le groupe sera effectuée devant des professeurs. Chaque élève devra présenter ses travaux.

Contenu pour chaque poster :

- TITRE, noms, classe, année
- SYNOPTIQUE DETAILLE avec un rappel du besoin
- Chaîne d'énergie et d'information
- Les différentes parties réalisées par chaque élève avec le détail :
 - Solutions retenues
 - croquis,
 - plans
 - calculs,
 - schémas électriques,
 - Algorithme et partie de programmes,
- Bilan du projet : technique et personnel.

11. CRITERES D'ÉVALUATION

Vous serez évalué selon 4 critères :

- Analyse fonctionnelle synoptique, planning et répartition des tâches
- Implication, production pendant la durée du projet
- Réalisation fonctionnelle du prototype
- Poster et Présentation orale

Pour aller plus loin : <https://www.youtube.com/watch?v=jmtB25Ygla4>