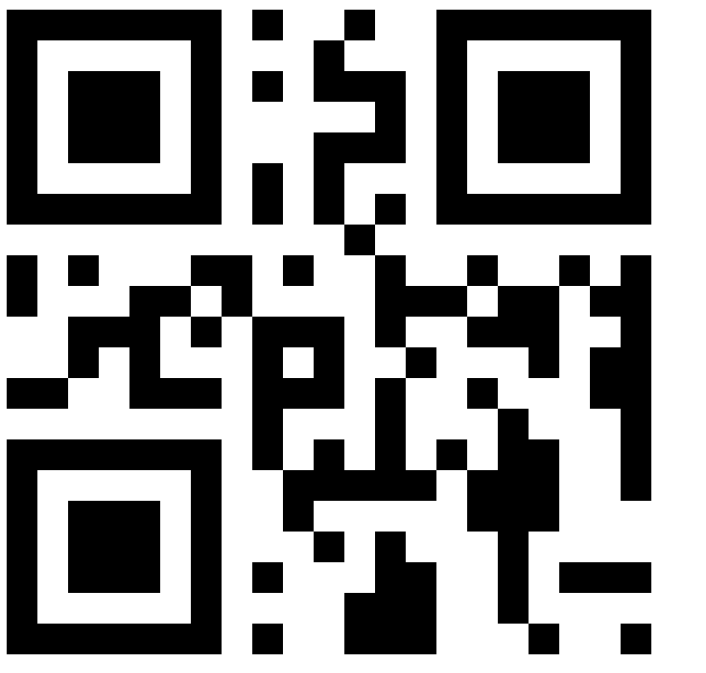
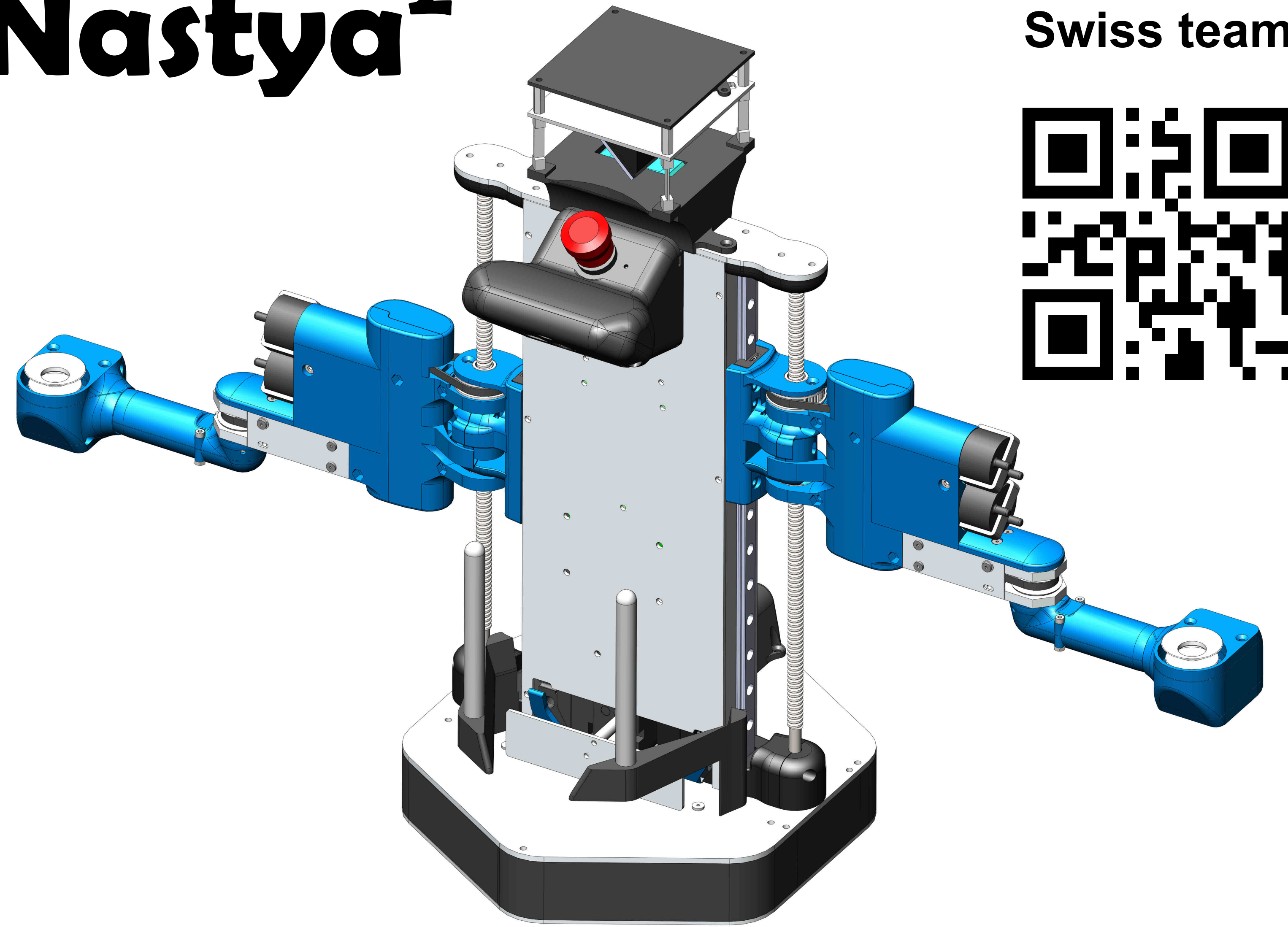
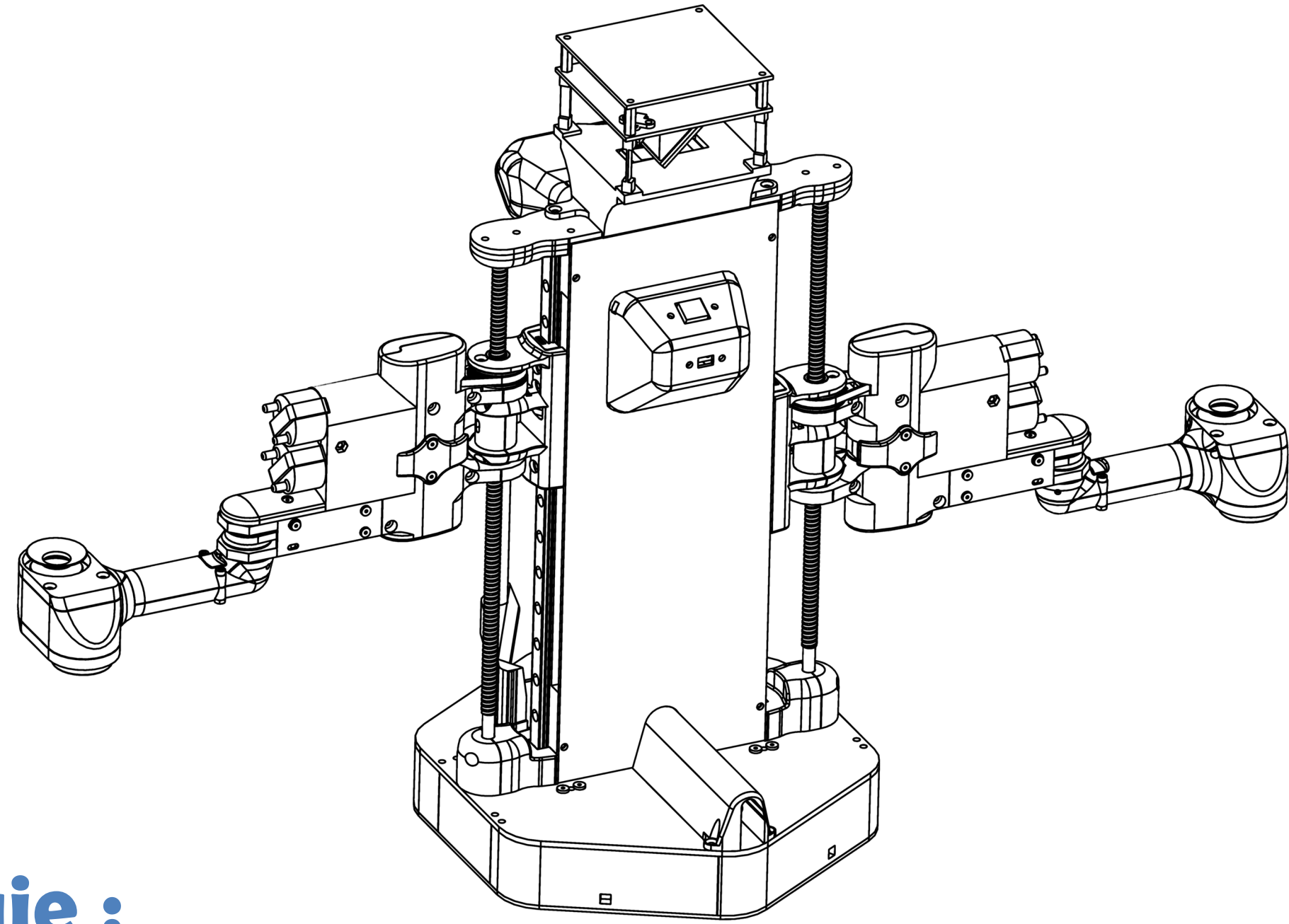




Design mécanique :

Debra⁴ & **Nastya²** sont un mélange harmonieux et esthétiquement plaisant de pièces usinées et de pièces provenant d'impression 3D.
Le robot principal **Debra⁴** équipé de deux bras articulés 4-axes est constitué de 514 pièces, dont 165 pièces uniques.
La base roulante holonome du robot secondaire **Nastya²** comprend 234 pièces, dont 46 pièces uniques.



Stratégie :

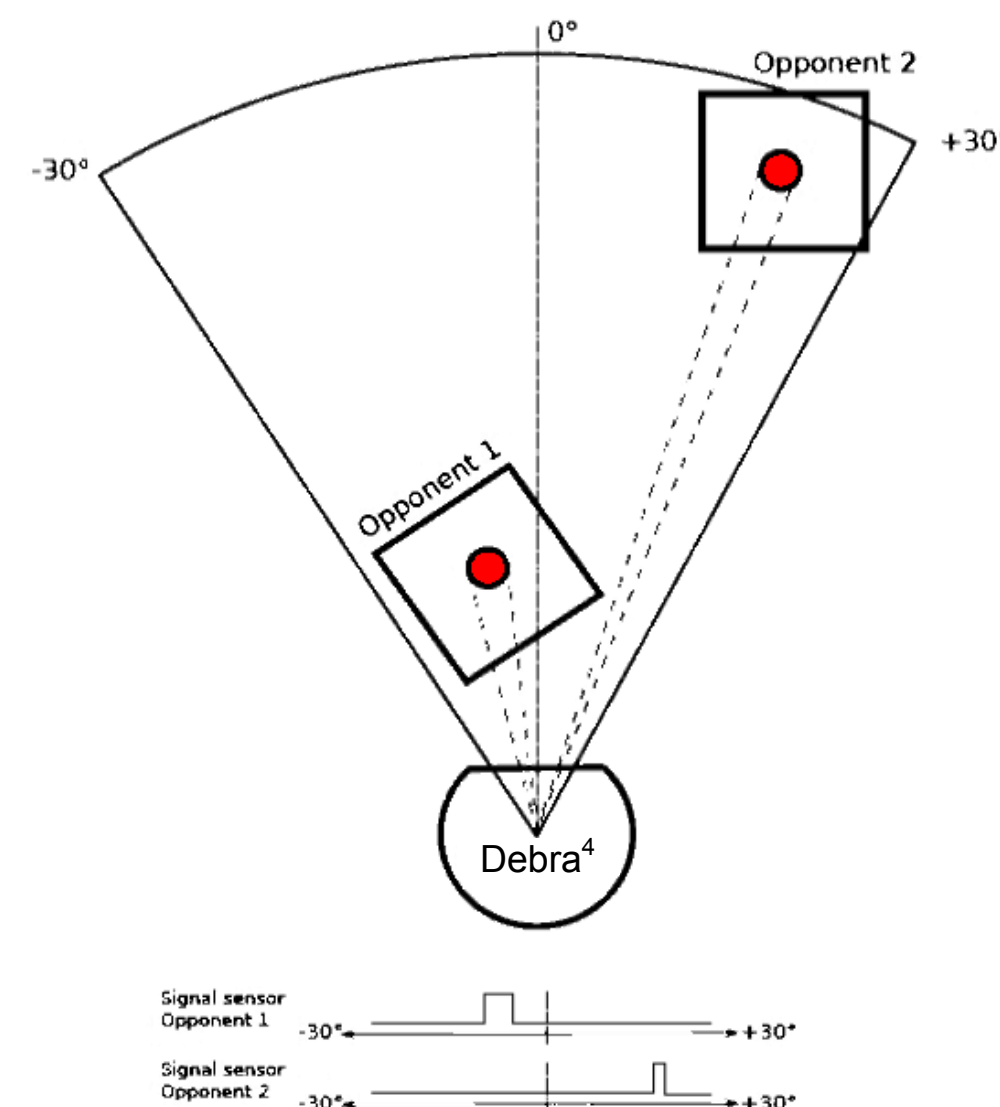
Chaque robot essaie de récolter un maximum de points en un temps minimum.
Debra⁴ avec ses deux bras 4-axes se charge des feux et des fruits.
Nastya² avec sa base holonome s'occupe des mammoths et des fresques.

Balises :

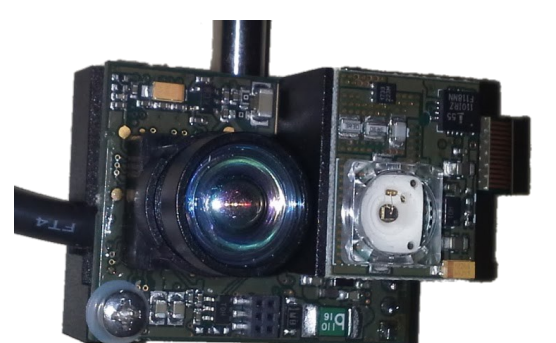
Les balises servent à l'évitement des collisions.

Le système est simple : un émetteur de lumière, un miroir tournant et un capteur. Des réflecteurs sont placés sur les robots adverses pour les localiser sur la table de jeu et estimer la distance entre nos robots et leurs adversaires.

Si un robot adverse est trop proche, une collision peut avoir lieu. Dans ce cas, notre robot s'arrête, il décide d'une nouvelle trajectoire et poursuit sa mission.

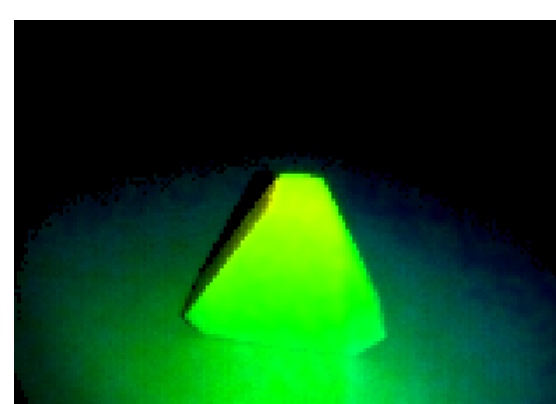


Système de vision :



Debra⁴ embarque deux caméras frontales dans sa partie supérieure pour détecter la position et la couleur des feux.

La camera PMD fournit une image 3D qui est complétée par une image 2D provenant d'une webcam. La combinaison de ces deux informations permet d'extraire la position, l'orientation, ainsi que la couleur des feux.



Techniquement, la caméra 3D détermine la distance depuis son capteur par mesure du temps de vol de faisceaux IR émis par une LED parallèle à l'objectif.

Matériel embarqué :

Debra⁴ et **Nastya²** embarquent chacun une carte FPGA Terasic avec chip Altera Cyclone IV ainsi qu'une carte x86 Toradex avec Intel Atom Z530.
Les cartes FPGA constituent la base logique prenant en charge les asservissements et la stratégie. Elles sont programmées en code C exécuté sur le softcore Nios II.
Les cartes x86 sont exploitées pour l'analyse de la vision, le calcul des trajectoires et la communication entre robots. Cette communication est relayée par des cartes Wi-Fi.

Les éléments actifs (moteurs et capteurs) sont pilotés par la carte FPGA via des cartes électroniques miniatures développées en interne.

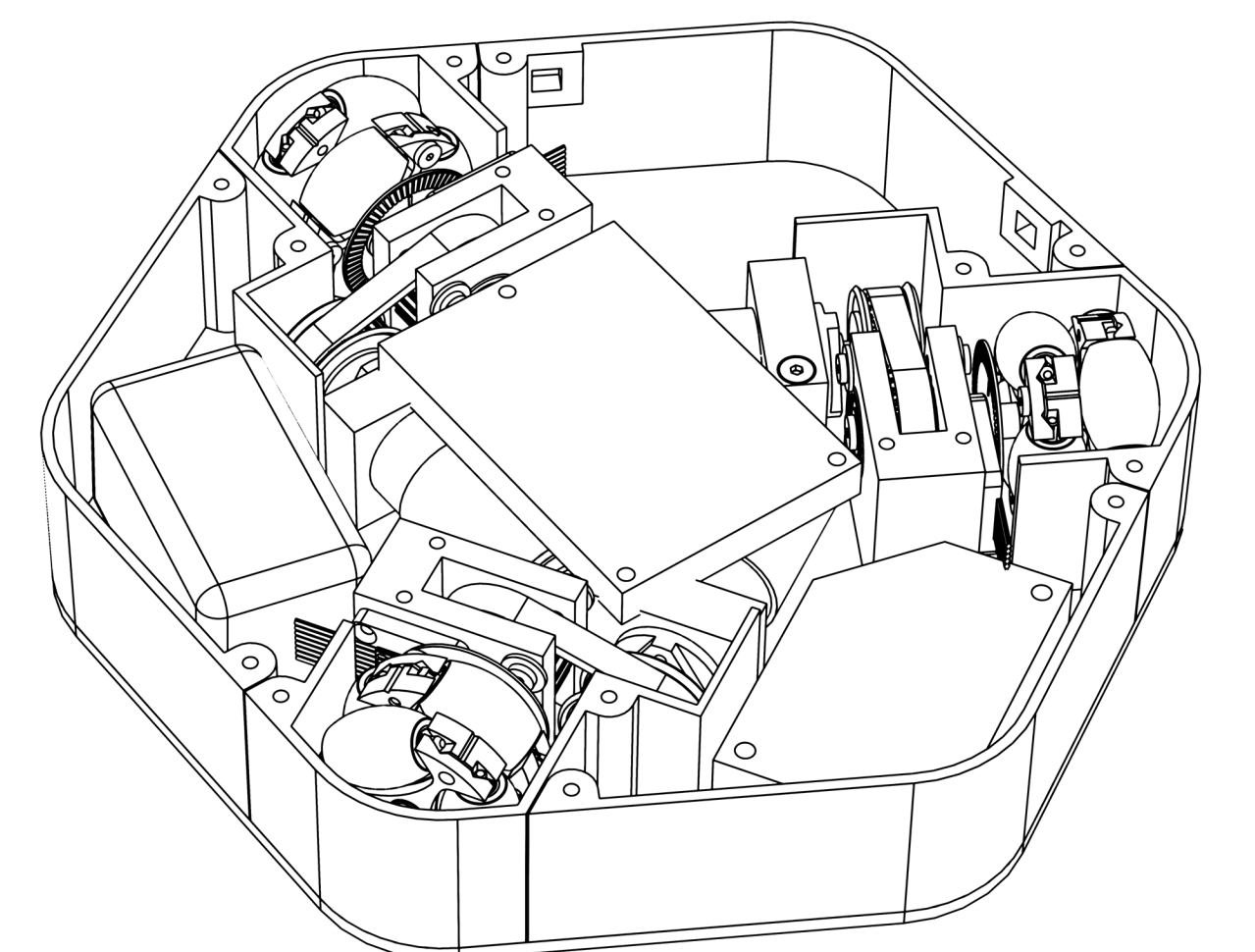
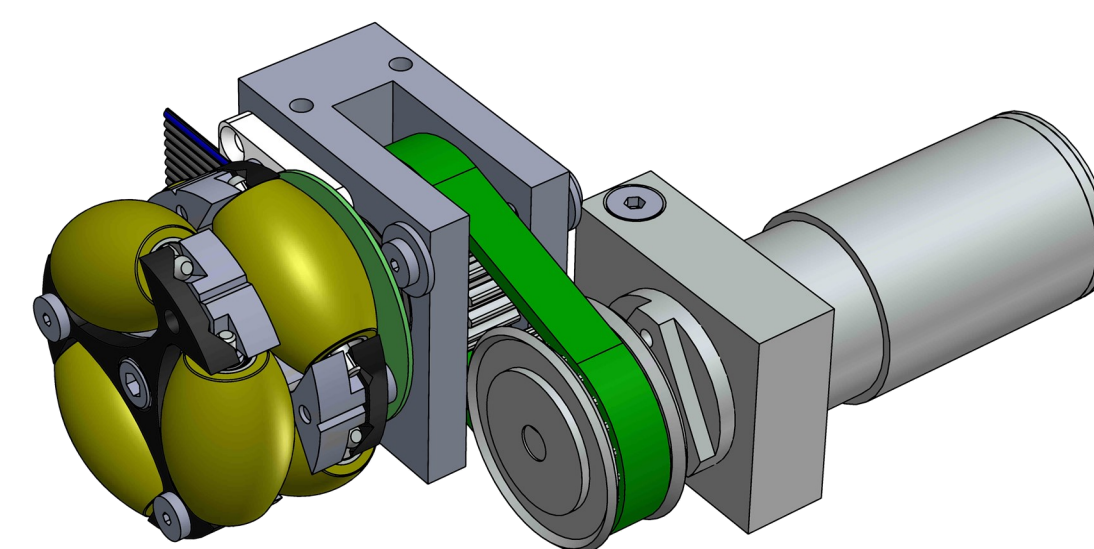
Dans le cas de **Debra⁴**, les éléments actifs sont les suivants :

- 15 moteurs DC, dont 10 avec encodeurs,
- 2 roues codeuses pour l'odométrie,
- 4 pompes à vide pour les ventouses.

Une carte dédiée à la gestion de l'accumulateur permet de gérer l'arrêt d'urgence et protège nos packs LiPo contre une détérioration accidentelle.

Base holonome :

Nastya² profite d'une base roulante holonome. Composée de trois petites roues motrices omnidirectionnelles entièrement développées en interne, cette base de mouvement donne à **Nastya²** la liberté de se déplacer simultanément en translation et en rotation.



L'équipe :

Antoine Albertelli programmation Debra, IP stack	Boris Pillionnel table de jeu, conception mécanique Nastya	Guillaume Schaufelberger table de jeu, mécanique
Rouven Althaus programmation FPGA	Thierry Prêtre sponsoring	Jessica Schmid électronique
Romain Bersier conception mécanique Debra & Nastya, fabrication, montage	Florian Reinhard programmation	Patrick Spieler programmation mouvements
Patrick Eugster électronique, balises (ou pas)	Dominik Reukauf programmation vision	Pius von Däniken programmation trajectoires
	Mathieu Rouvinez usinage, fabrication	

Nos sponsors :

Un grand merci à tous nos sponsors sans qui nous ne pourrions pas vivre notre passion !

Nos vidéos :



Nos photos :

