

ROBOT QUADRUPÈDE DYNAMIQUE SOLO 12

FICHE N° 7334

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024

Fabricant : Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes - CNRS

Domaines : Physique

Sous-domaines : Robotique

Organisme : Centre national de la recherche scientifique (CNRS)

Ville : Toulouse

Modèle : Solo 12, version prototype de recherche.

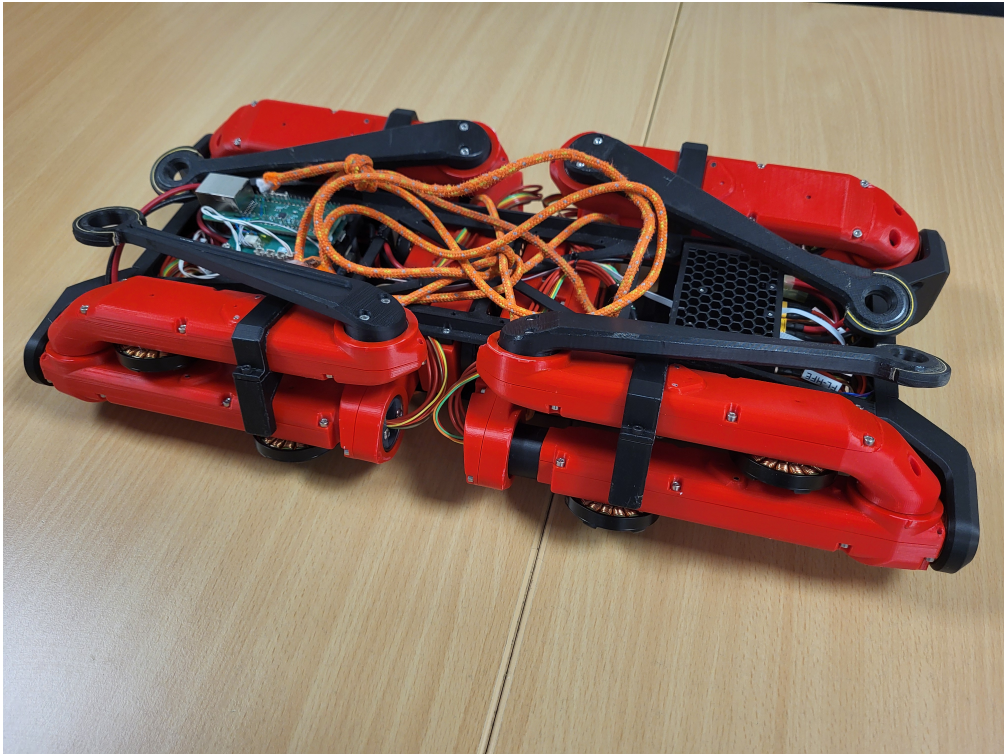
Matériaux : Plastique, Composants électroniques, Métal

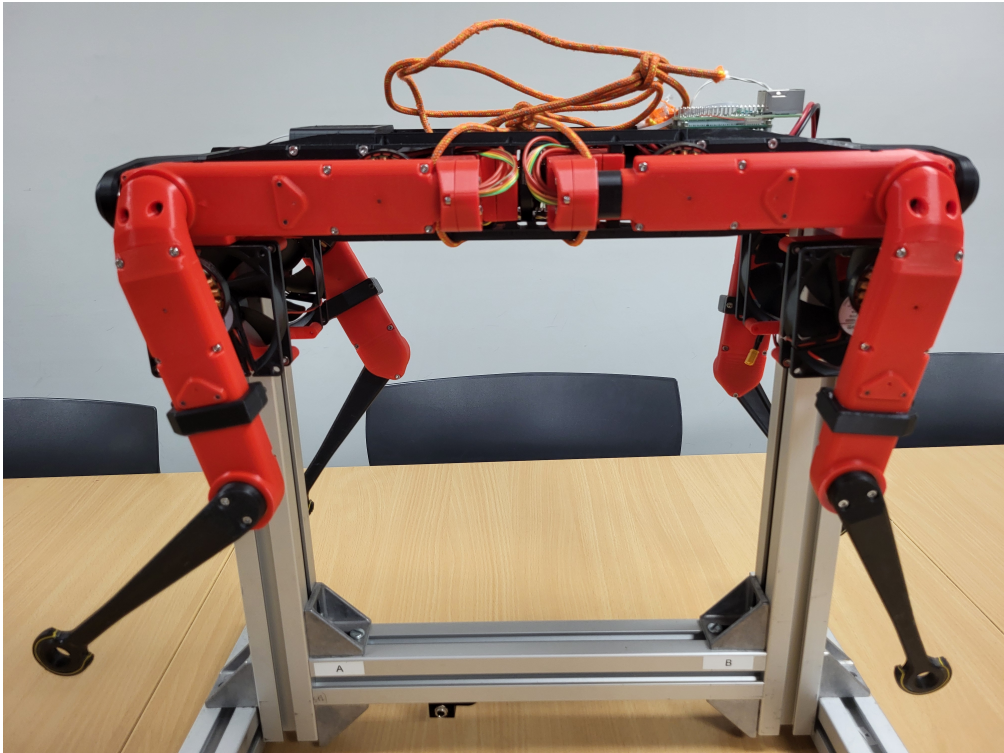
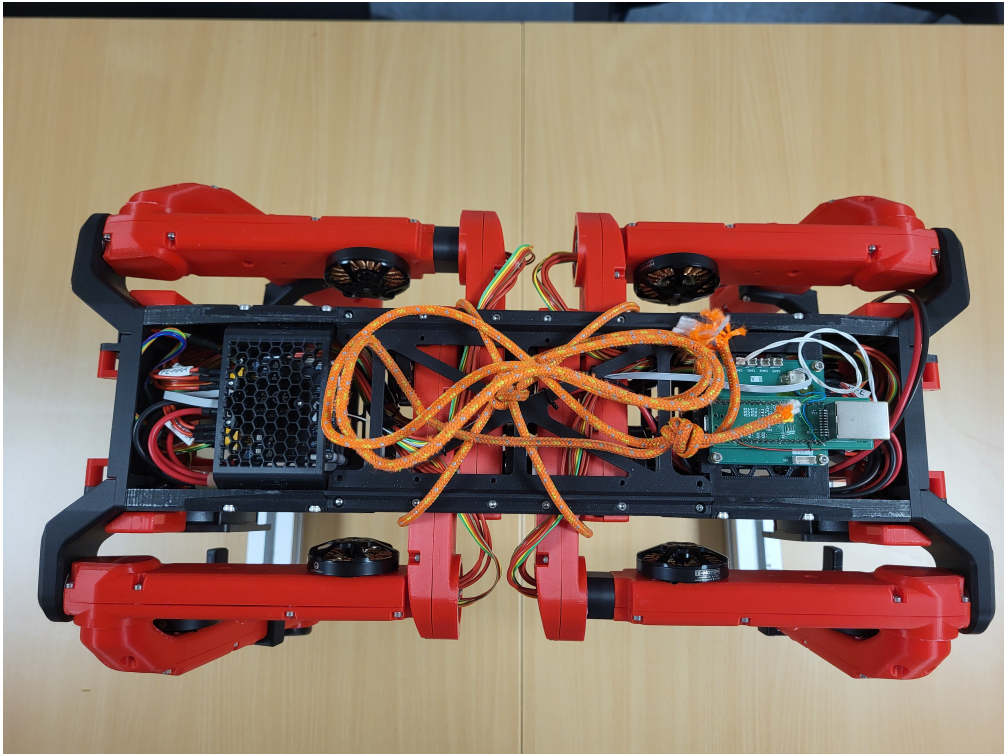
Description

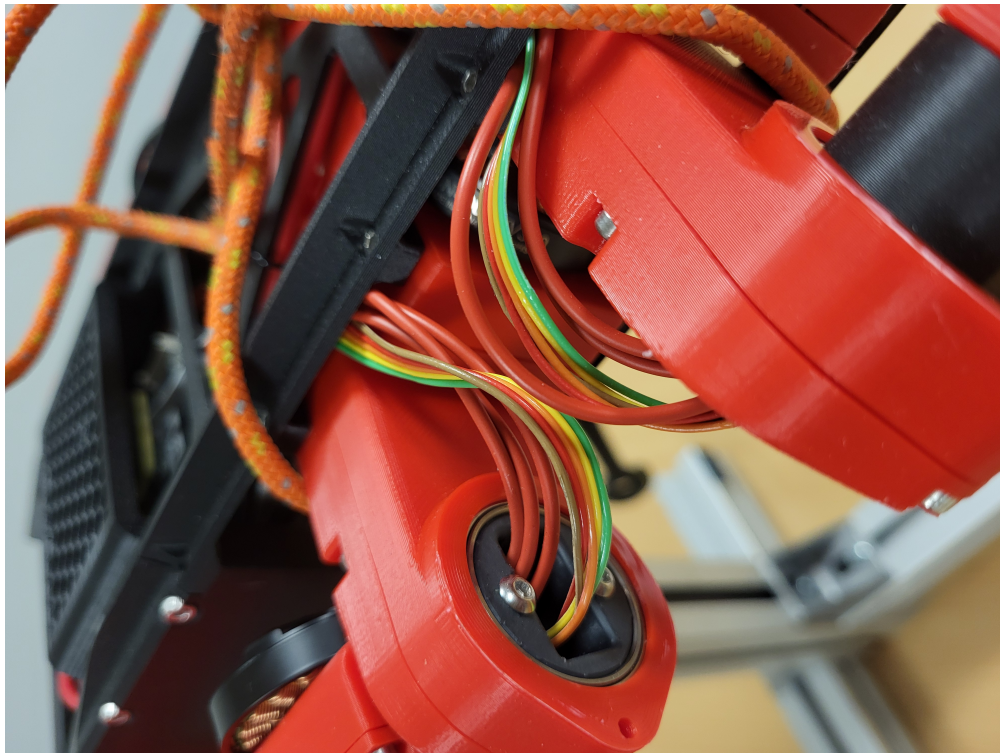
Le Solo 12, appelé aussi robot 4 pattes, est un robot quadrupède léger et compact, conçu pour la recherche fondamentale sur la locomotion dynamique. Sa structure est majoritairement réalisée en plastique via l'impression 3D, ce qui permet une réparation rapide et des évolutions constantes. Il possède 12 degrés de liberté, soit trois articulations motorisées par patte (2 pour les hanches et 1 pour les genoux), actionnées par des moteurs électriques à faible rapport de réduction. Le principe de fonctionnement repose sur une mécanique dite « réversible » : les articulations ne présentent quasiment aucune résistance mécanique interne. Cette caractéristique permet au robot d'encaisser des chocs violents, car l'énergie de l'impact est transmise directement aux moteurs. Ces derniers agissent alors comme un « ressort électronique » : la souplesse et l'amorti ne dépendent d'aucun composant physique, mais sont entièrement gérés par le logiciel de contrôle. Cette version Solo 12 intègre une électronique modernisée permettant une communication ultra-rapide entre les moteurs, indispensable à sa réactivité, le tout développé au sein du Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes au Centre National de Recherches Scientifiques, LAAS-CNRS.

Utilisation

Cet exemplaire du Solo 12 a été développé et utilisé au Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes au Centre National de Recherches Scientifiques, LAAS-CNRS sur une période s'étendant de 2016 à 2024. Contrairement aux plateformes commerciales fermées, ce robot est issu de l'Open Dynamic Robot Initiative, une collaboration internationale regroupant le LAAS-CNRS, le Max Planck Institute (Allemagne) et l'Université de New York (NYU). Cette origine se traduit par une conception en Open Source et Open Hardware, où tous les plans et codes sont partagés librement avec la communauté scientifique mondiale. Le robot sert de plateforme expérimentale à l'équipe Gepetto (dirigée successivement par Philippe Souères puis Olivier Stasse) pour l'étude de la marche dynamique. Son coût de fabrication, estimé entre 8 000 et 9 000 €, est volontairement bas pour permettre aux laboratoires de multiplier les exemplaires et de prendre des risques lors des tests. Surnommé « robot chimère » par les chercheurs, l'objet est en mutation permanente, ses pièces étant régulièrement réimprimées ou modifiées. L'innovation majeure de son utilisation durant cette période réside dans l'implémentation de l'apprentissage par renforcement (Reinforcement Learning). Le Solo 12 apprend ses mouvements en simulation via un réseau de neurones. Un barème de récompenses numériques lui permet d'acquérir des « réflexes » : il gagne des points lorsqu'il suit une consigne sans chuter. Une fois stabilisés, ces comportements sont transférés du simulateur au robot physique. Enfin, il assure une mission de médiation culturelle, illustrée par son exposition au Clos Lucé pour l'événement Léonard de Vinci, montrant le lien entre recherche fondamentale et biomimétisme.







Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Robot quadrupède dynamique Solo 12 (Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes - CNRS), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=36080>, consulté le 2026-09-01