SOLUTION ROBOTIQUE SOFTWARE

PINOCCHIO
Accélérez vos projets robotiques avec une dynamique de précision

Mise à jour Mai 2025

Pinocchio est une **bibliothèque logicielle de pointe** open source qui simule avec une très haute précision les mouvements et interactions mécaniques des robots à plusieurs articulations (bras robotisés, humanoïdes, exosquelettes, etc.). Elle calcule **en temps réel** la cinématique et la dynamique des systèmes mécaniques complexes, tout en fournissant **les dérivées analytiques** indispensables pour l'optimisation, le contrôle ou l'apprentissage automatique.

DOMAINES D'APPLICATION

A quoi cela sert ?

- **Concevoir, tester et optimiser vos robots** sans passer par de lourdes simulations ou des essais physiques coûteux.
- **Gagner du temps** sur la modélisation de mouvements complexes (manipulation, locomotion, équilibre).
- **Améliorer la précision et la réactivité** de vos algorithmes de contrôle.
- **Réduire les délais de R&D** dans vos projets robotiques, biomécaniques ou de simulation virtuelle.

Exemple de cas d'usage

- Conception de robots industriels ou mobiles
- Planification de mouvements en environnement complexe
- Contrôle prédictif ou par apprentissage (IA)
- Simulation d'interactions homme-machine
- Analyse biomécanique (santé, sport)
- Réalité virtuelle ou effets spéciaux en 3D

LES +

- **Performance :** extrêmement rapide et optimisé en C++ et Python.
- **Flexibilité :** compatible ROS, URDF, CasADi, et outils d'optimisation.
- **Interopérabilité :** intégrable dans vos environnements logiciels existants (Python, C++, Conda...).
- **Fiabilité académique** : adossé à des laboratoires d'excellence (CNRS – LAAS, INRIA – WILLOW).
- **Open Source & éprouvé :** 2 300+ étoiles GitHub, communauté active, 60+ contributeurs.

Environnement & exigences techniques

- **Langages** : Python, C++
- **Intégration** : ROS, URDF, CasADi, FCL, etc.
- **Compatibilité** : Linux, macOS, Windows
- **Installation** : via Conda ou compilation manuelle
- **Matériel requis** : station de travail classique pour la plupart des cas d'usage

CONTACTS Recherche
Nicolas Mansard
LAAS CNRS
Mail : *Nicolas.Mansard@laas.fr*
Justin Carpentier
WILLOW INRIA
Mail : *justin.carpentier@inria.fr*
CONTACTS Collaboration
Véronique Ribière
Mail : veronique.ribiere@cnrs.fr

OPPORTUNITES DE COLLABORATION

- ✓ Preuves de concept, adaptations sur-mesure
- ✓ Co-développement ou transfert technologique
- ✓ Collaboration via projets collaboratifs

MOTS CLE

python, c-plus-plus, robotique, cinématique, dynamique, différentiation automatique, conda, planification de mouvement, ros, génération de code, urdf, dynamique des corps rigides, cppad, fcl, casadi, dérivées analytiques, pinocchio

DOCUMENTATION

Documentation complete
Fiche recapitulative
Exemples simples d'utilization
Autres exemples
Documents de formation et tutoriels
Série interactive de notebook Jupyter

MATURITE TECNOLOGIQUE

Accessible publiquement sur Git Hub
Suivi actif des bugs