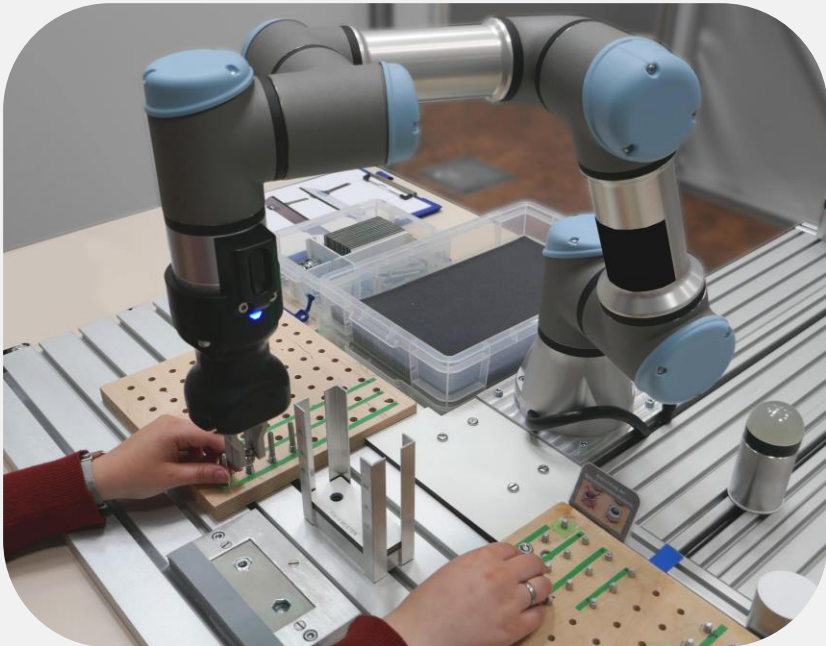




WALL-E EST UNE PROPHÉTIE ?



VISION DE REPAIRO'BOT

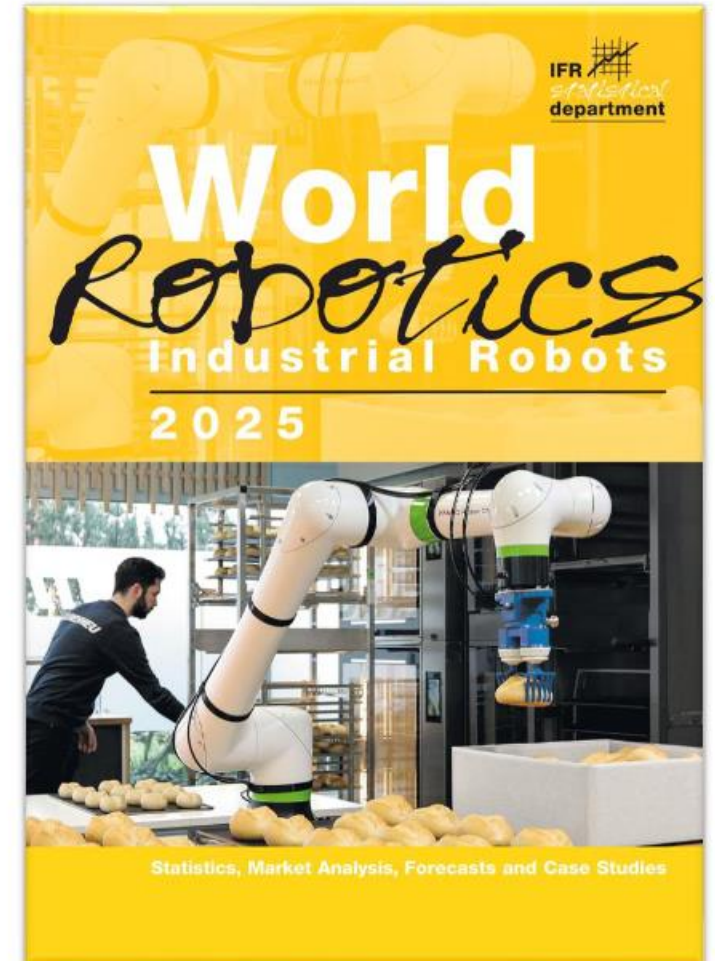
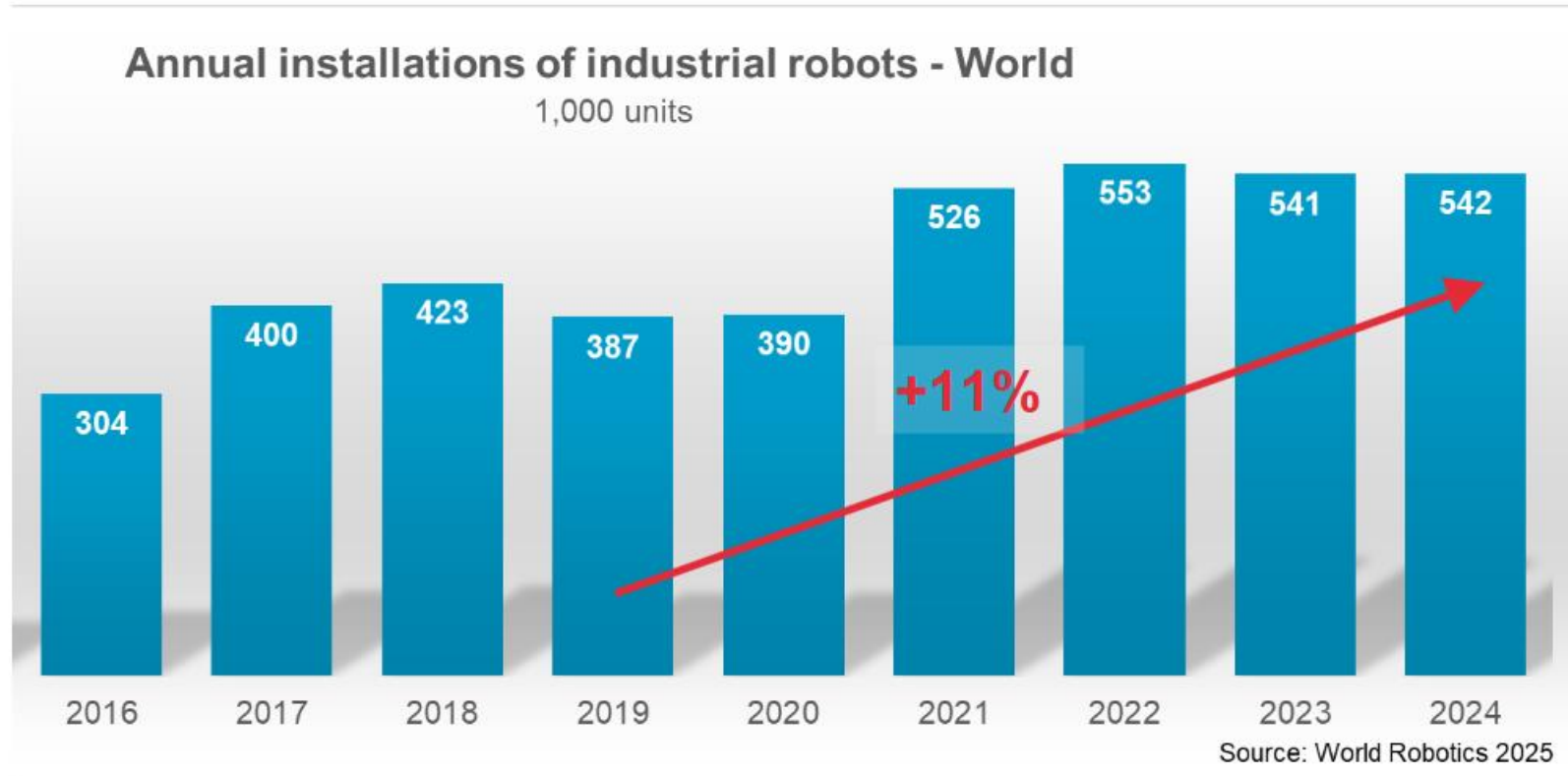
REPAIRO'BOT

VERS LA PROGRAMMATION DES BRAS
ROBOT POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

PRÉSENTATION DU 21 MAI 2026
GAUTHIER HENTZ

World Robotics Report - Industrial Robots

More than 540k newly installed industrial robots worldwide; 12% cobots

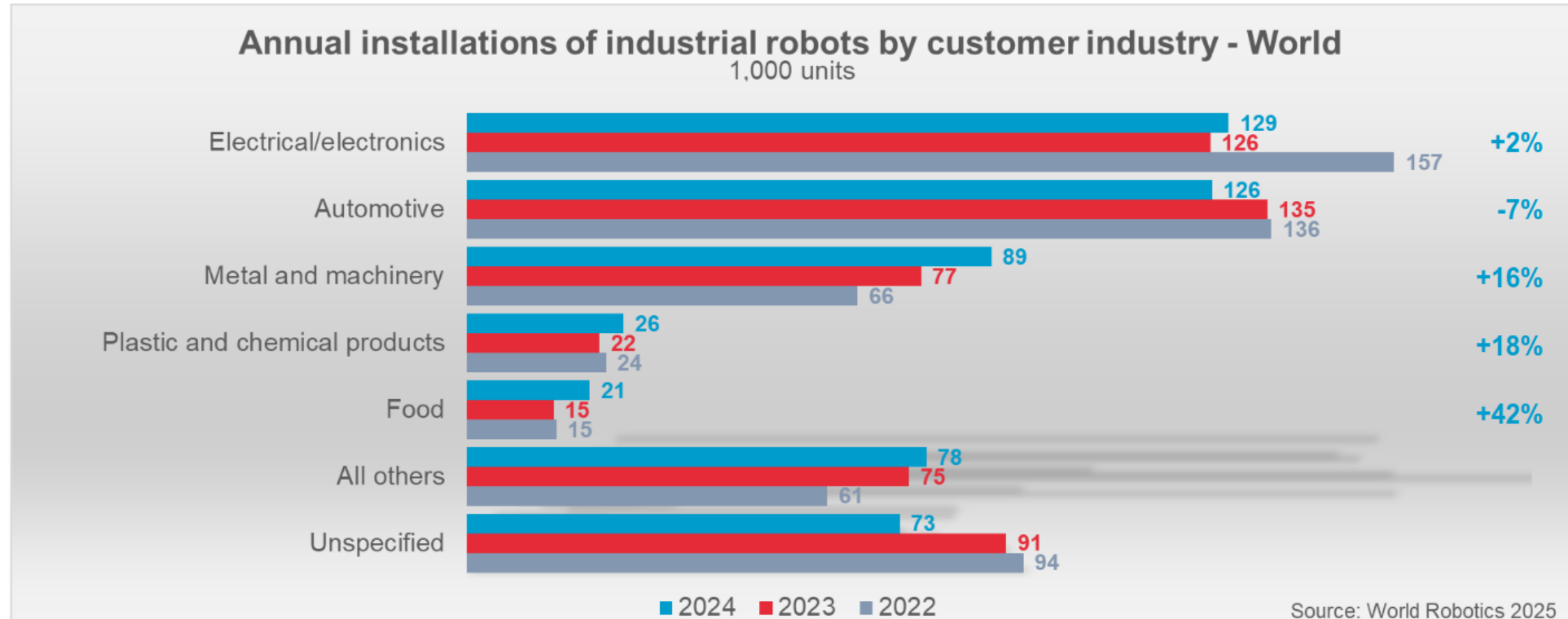


<https://rosindustrial.org/events/2025/11/17/ros-industrial-conference-europe-2025>

https://ifr.org/downloads/press_docs/PressConference2025_presentation.pdf

Robot market

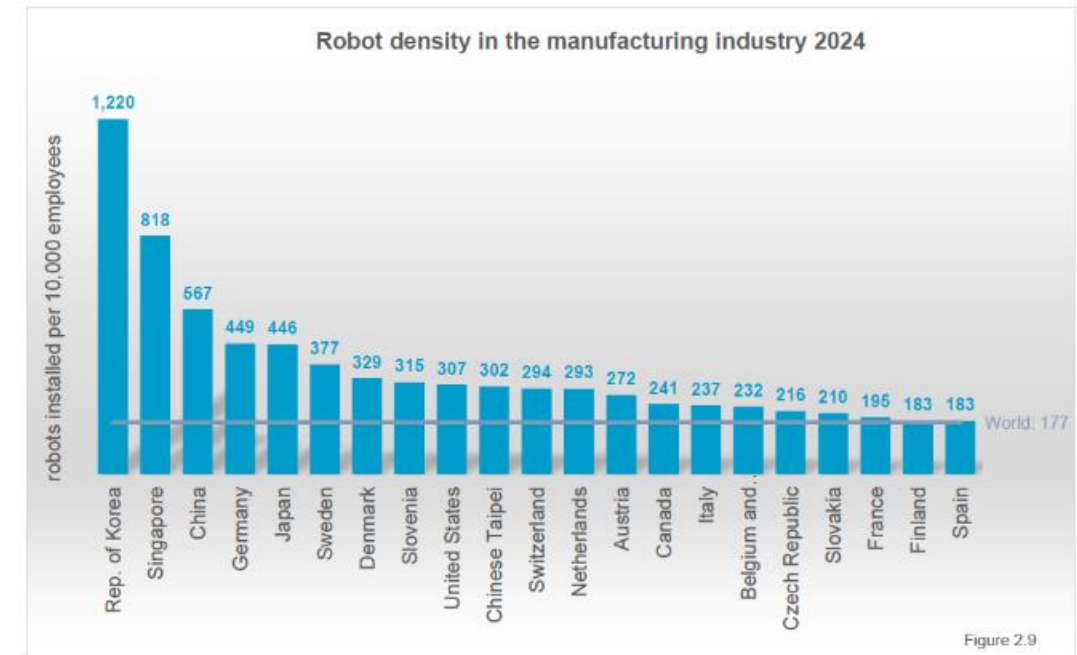
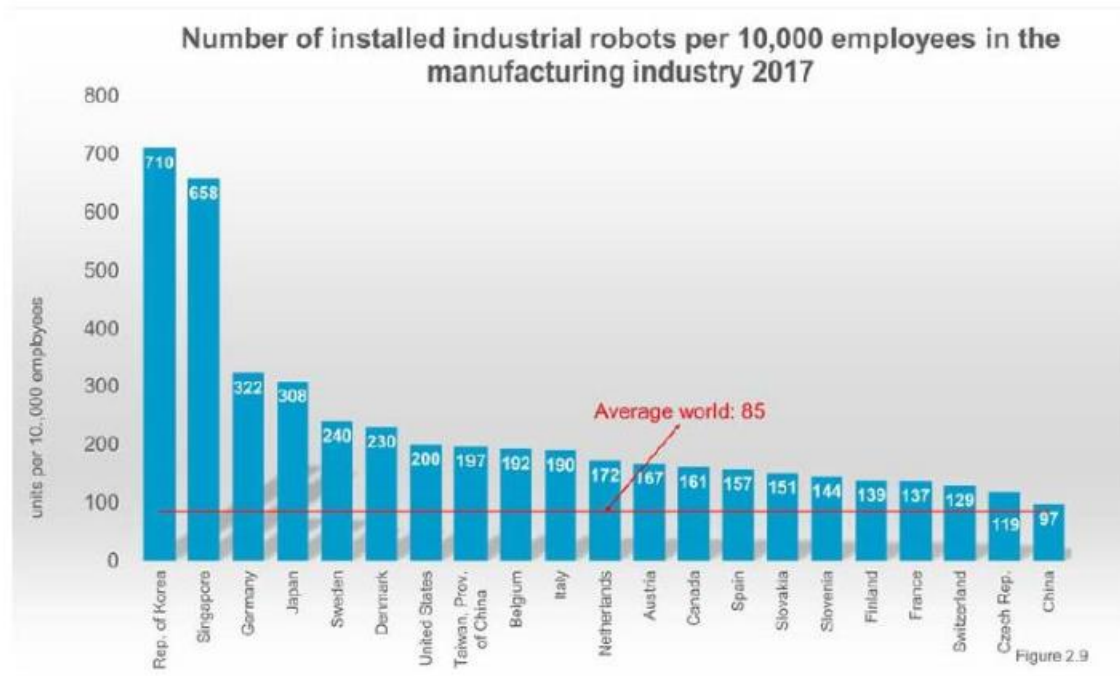
Electrical/electronics on par with automotive



Robot market

Development of robot density (robots installed per 10,000 employees)

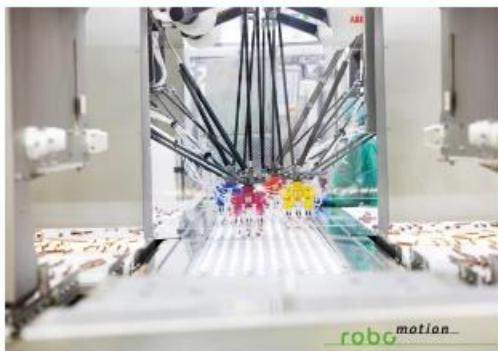
- From 2017 to 2024 the robot density in China almost 5x higher, while world-wide doubled



The most important applications and processes

Distribution of new industrial robot installations worldwide

Handling (52%)



Clean Room (6%)



Welding (17%)



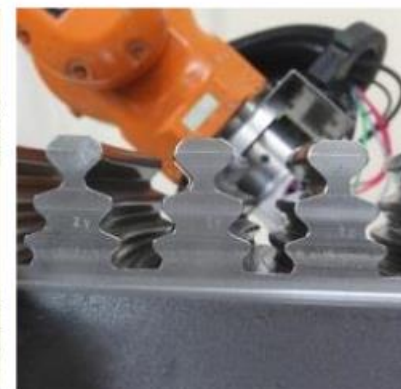
Assembly (9%)



Machining (1%)



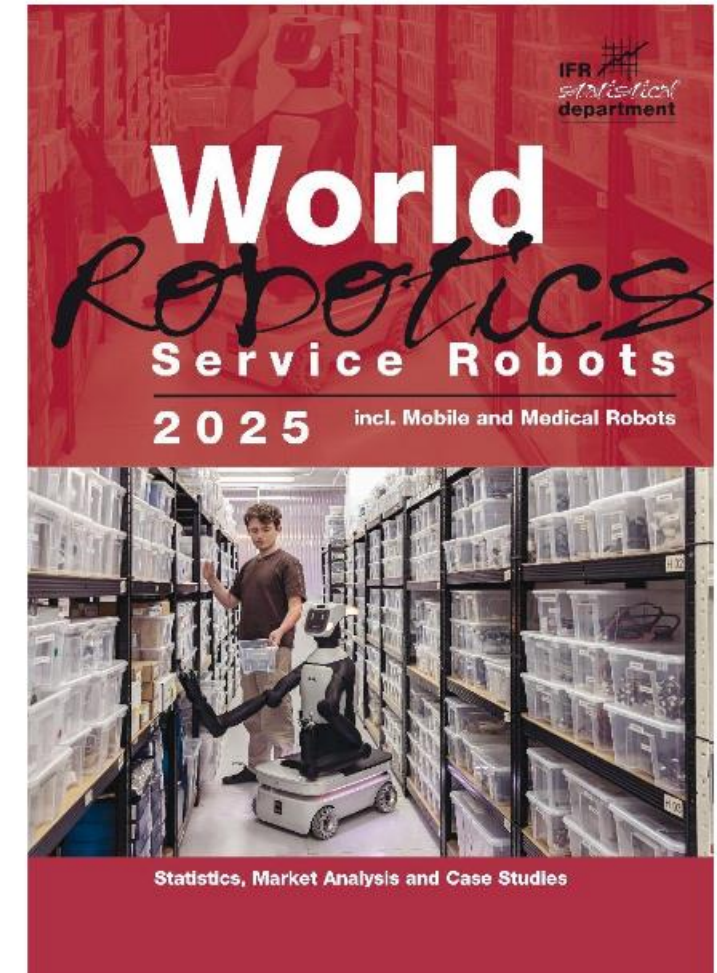
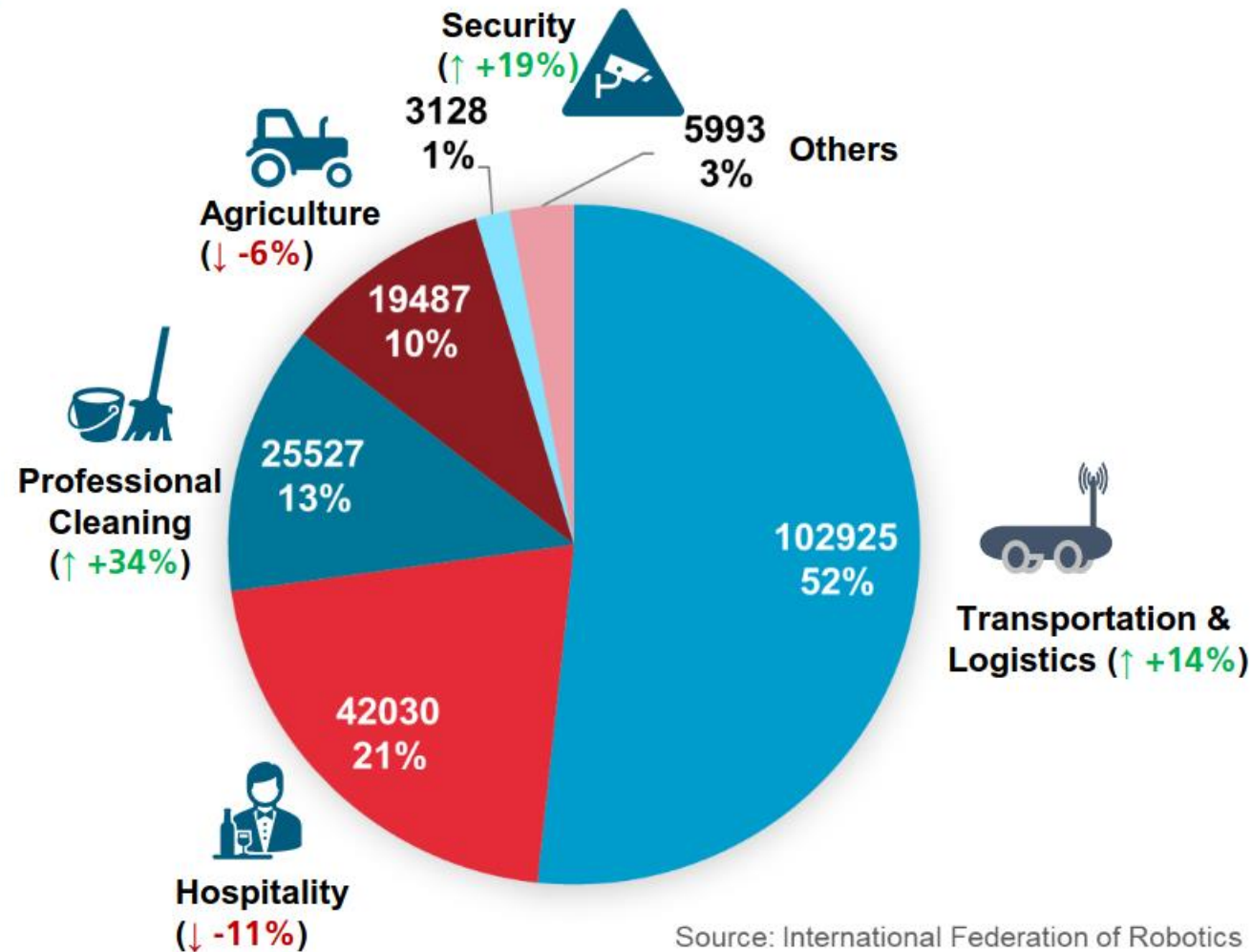
Dispensing (3%)



World Robotics Report; www.worldrobotics.org, Sept. 2025

Service Robotic Market

Robot market sees double-digit growth, some industries still not very automated



Quelle: World Robotics 2025

Medical robots growing strongly: 16,700 new units - +91%

Surgery



+41%

Rehabilitation & non-invasive therapy



+106%

Diagnostics & Medical laboratory analysis



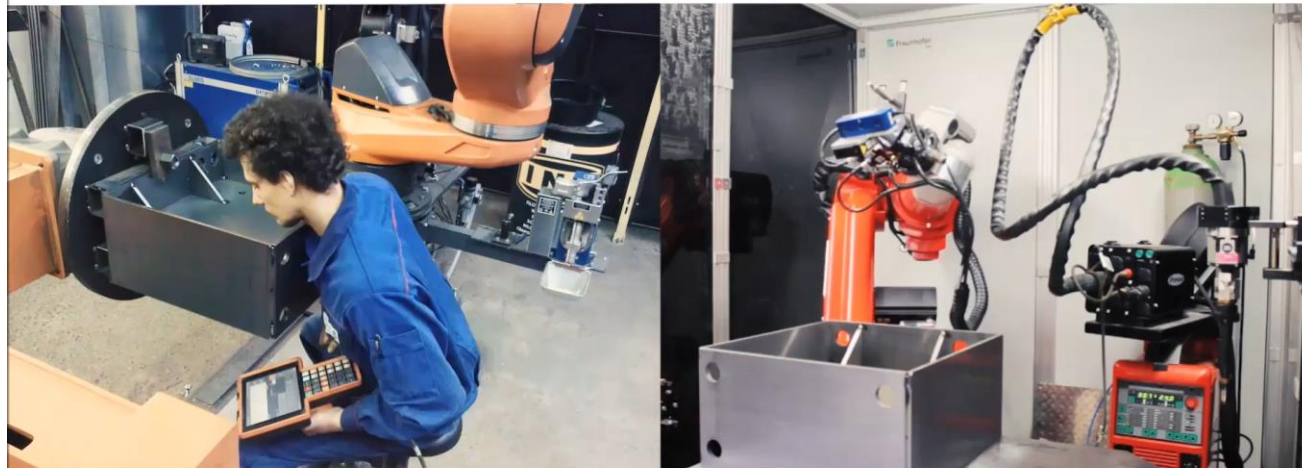
+610%

Programmation des robots dans l'industrie manufacturière

En ligne :

- Chronophage
- Qualification programmeur robot
- Blocage de la cellule robotique

Significant Reduction of Programming Efforts



Classical Teach-in Programming
1 min

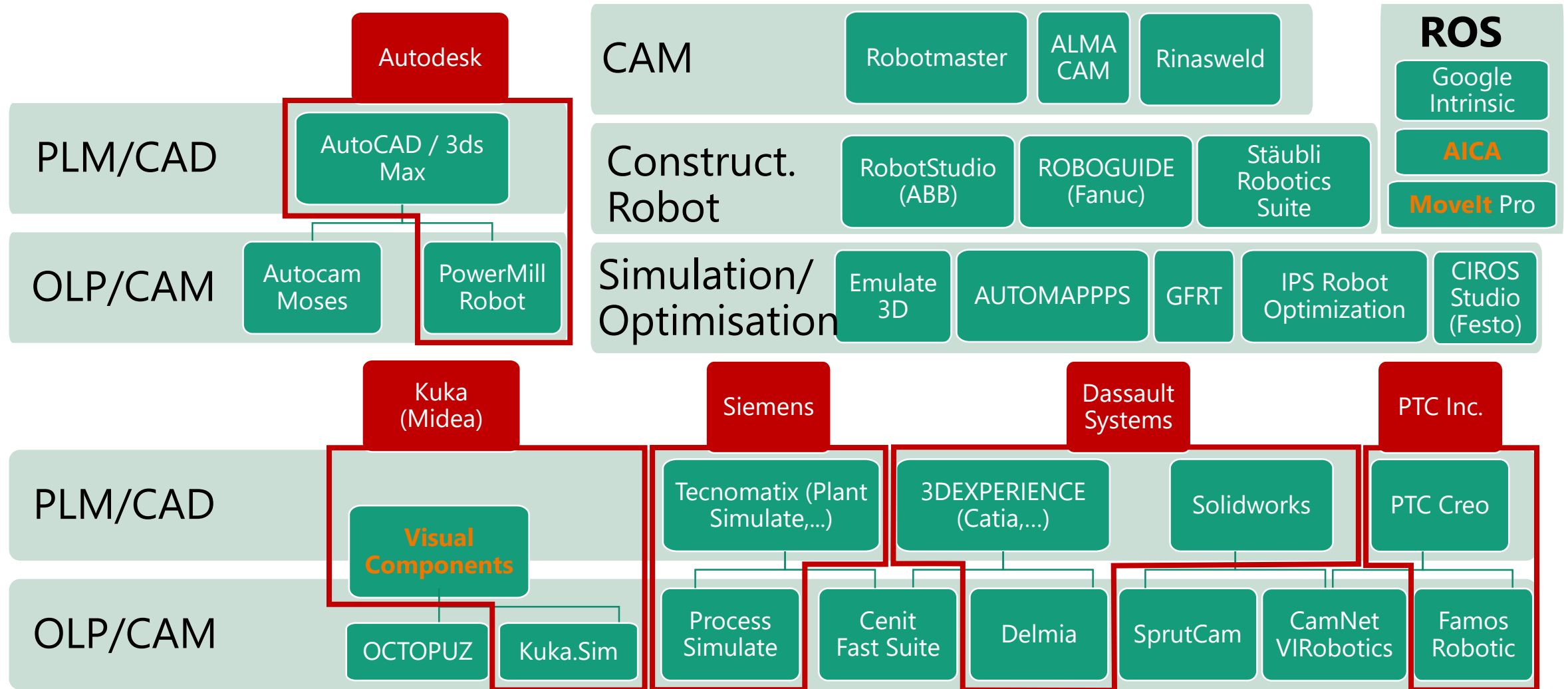
Intuitive Programming
0 min

Hors-ligne :

- Logiciel complexe
- Adaptation manuelle lors du passage simu -> cellule

- Les techniques de programmation actuelles ne sont pas adaptées à la production flexible des PME

Logiciels de simulation et de programmation de robots



Prix du transfert au European Robotics Forum 2026

~~2018-2022 robotique soudure au Fraunhofer IPA~~

<2019 développement plugins pour Visual Components

Recherche appliquée 2019-2021

- Migration briques techno perception et manipulation vers ROS
- Intégration dans le teach panel Universal Robot (URCap)

Transfert 2021-2023

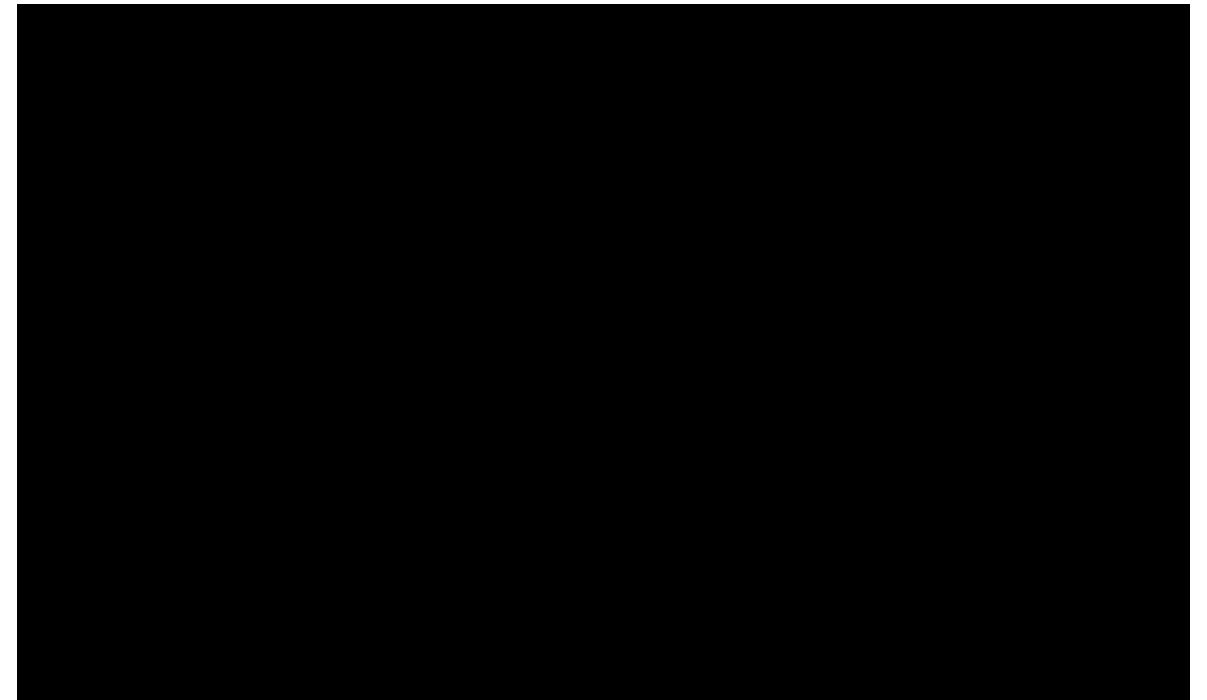
- Trumpf Smart Seam Tracking
- Lorch SeamPilot

1er Prix Tech Transfert 2026 European Robotics Forum

- TR4CE-Weld – Tracing in Realtime 4 Cobot-Enhanced Welding

Autres sujets de recherche

- Soudure multi-couche
- Soudure sans supports
- Démo ROS2 avec un peu d'aide de PickNik



<https://www.youtube.com/watch?v=I5jf6l3wrFA>

Problèmes résolus par intégration online-offline

South West Research Institute: Tesseract

- Traitement de surface avec “Scan -> CAO -> Trajectoire”

PickNik Inc: MoveIt

- Manipulation dans l'espace (NASA), assemblage complexe

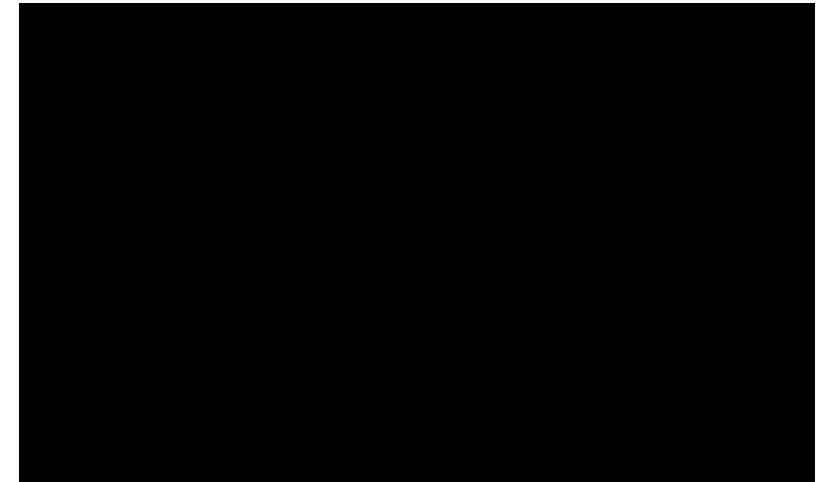
Fraunhofer IPA

- Pitasc : Blocs modulaires pour la programmation de process d'assemblage et de démontage complexes
- Soudure à l'arc facile

Institut Maupertuis

- Fabrication additive : ROS Additive Manufacturing

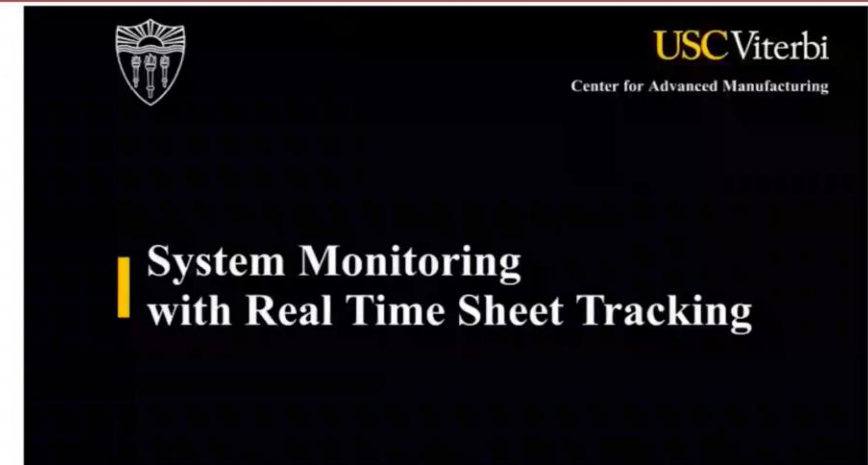
Etc.



<https://www.youtube.com/watch?v=3VC1Zn1PVgU>



Human Robot Teaming for Composite Layups

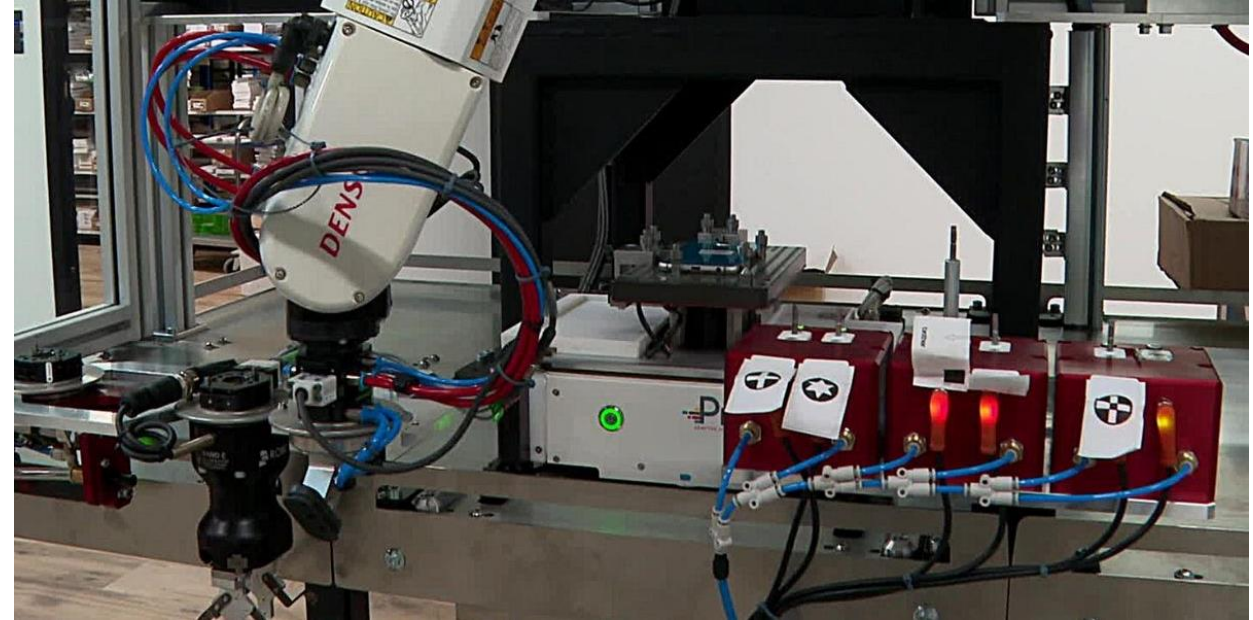


https://www.youtube.com/watch?v=ssqPCyc_q7M

Économie circulaire et robotique - Intégrateur industriel

Smartphone :

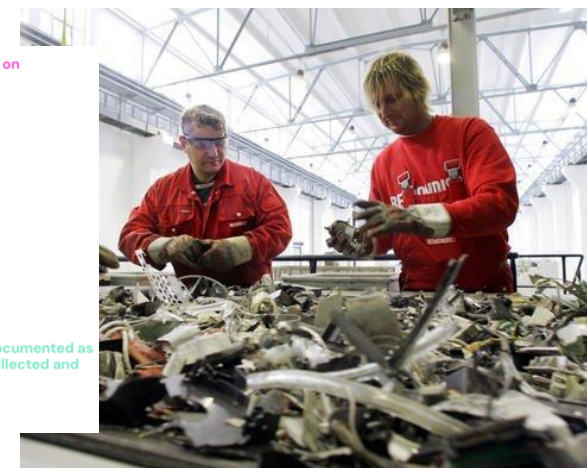
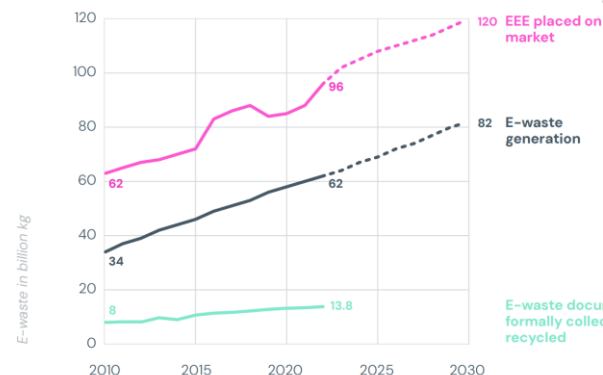
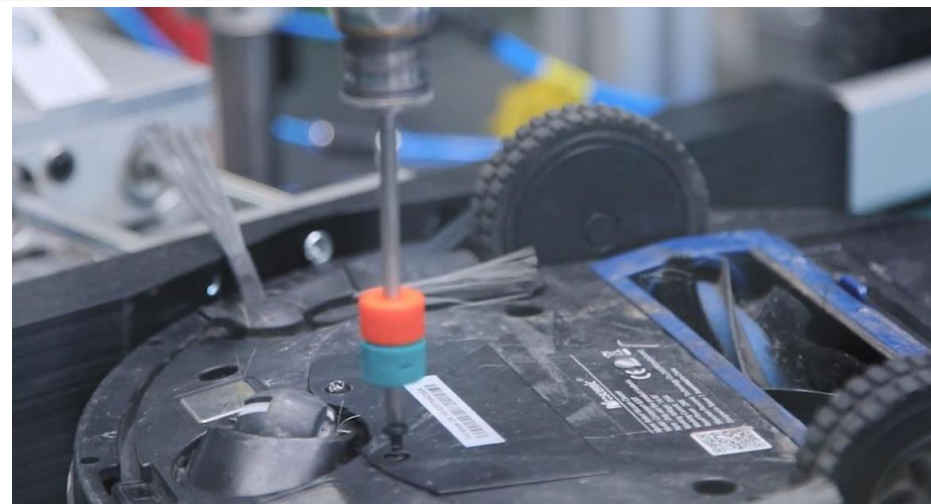
- Bobee Robotics (Vendée) : chaîne de démontage automatisé par IT automation
- Breezy (Varsovie) : Diagnostique et gradation automatisés
- Cykero (Montpellier) : Usine 80% Iphone, Ipad. 60 000/mois
- Investissements lourds pour chaîne industrielle
- Stratégie automatisation complète
- Peu de démontage car complexe
- Darty+Fnac ont construit usine pour industrialiser la réparation à Saint-Pierre-Des-Corps



Economie circulaire et robotique - Recherche appliquée

Projet PAnDA en Allemagne :

- « Passeport numérique produit (DPP) pour un développement durable axé sur le recyclage, le démontage et le tri grâce à l'automatisation »
- DPP : fiche technique exigée par UE 2027
- Février 2026 à Janvier 2029, **3.1M€**
- **KUKA** Deutschland GmbH, IGMR **RWTH Aachen**
- **DEPRAG SCHULZ GMBH**
- Robert **Bosch** GmbH, **WILO SE**, **Miele & Cie.**
- **Fraunhofer IPA** : démontage robot aspirateur, laptop
- Expérience démontage assisté par IA et robot : DeMoBat (2019), ReNaRe et Desire4Electronics



- **Financements région BaWü puis Allemagne**
ministère Recherche (BMFTR), programme
« développement des technologies numériques »

Technologies de manipulation disponibles

AI for Industry Challenge 2026

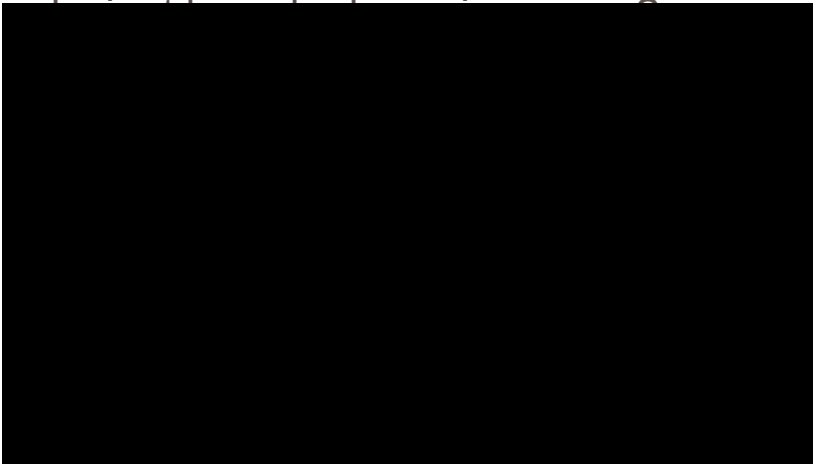
Intrinsic = Google offre 180 000\$ de prix

branchement serveurs et composants dans datacenter

<https://github.com/intrinsic-dev/aic>

Logiciel propriétaire : Intrinsic FlowState & Vision Model

Qu



> RepairoBot 21/05/2026

<https://www.robot-manipulation.org/events/competitions>

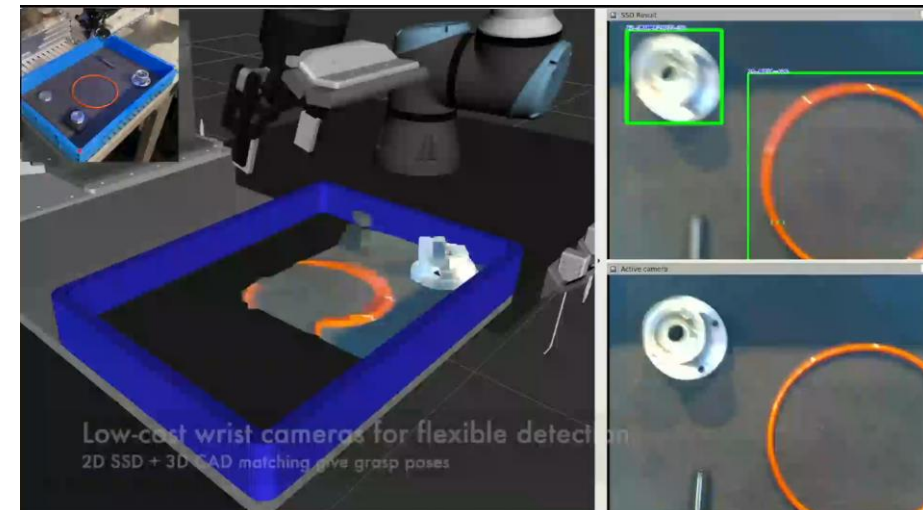
World Robot Summit 2020 Assembly Challenge

Equipe : OMRON SINIC X, Osaka University, National Institute for Advanced Science and Technology (AIST) and Chukyo University

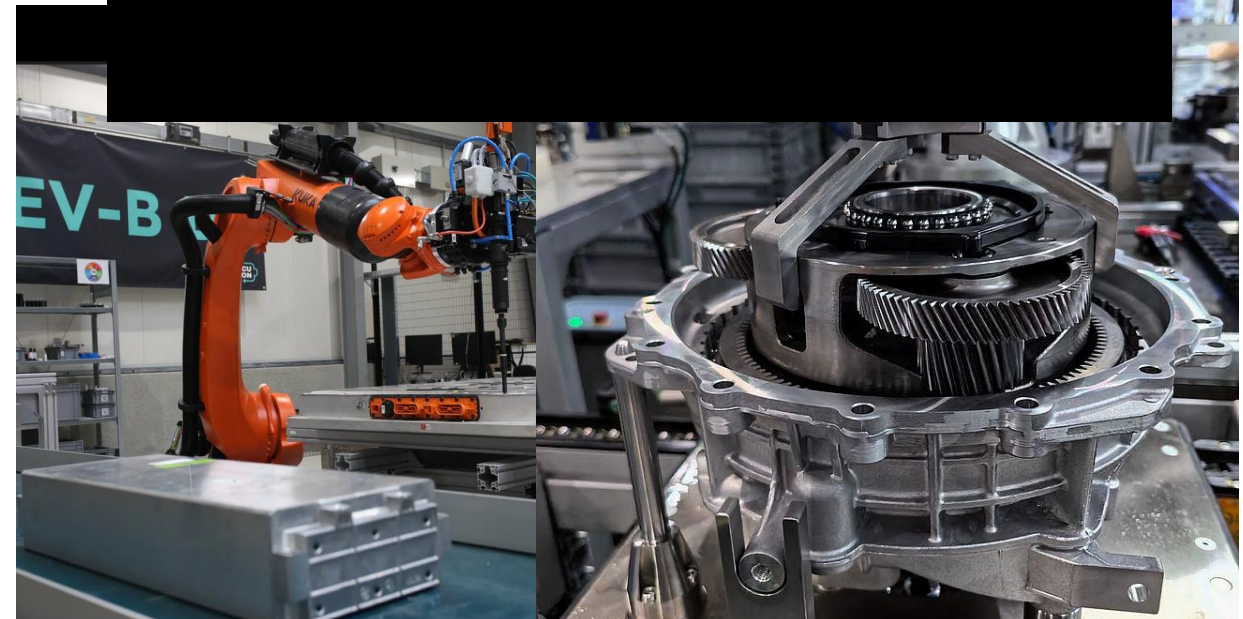
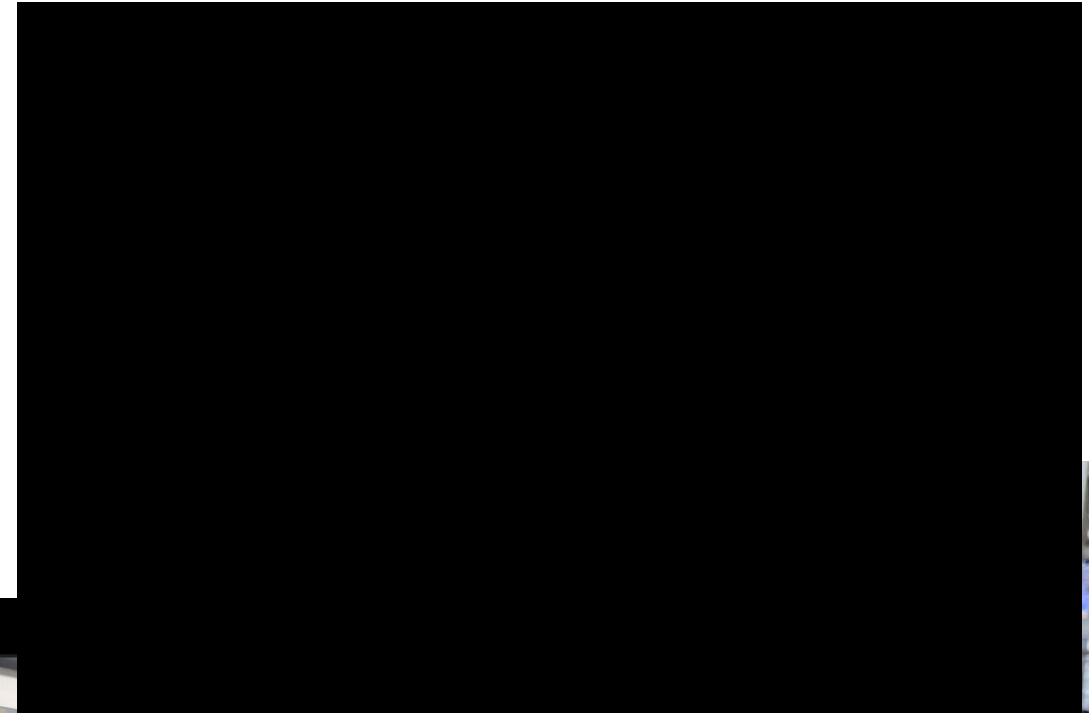
Assemblage complexe

Utilisation de MoveIt

Open Source : <https://github.com/o2ac/o2ac-ur>

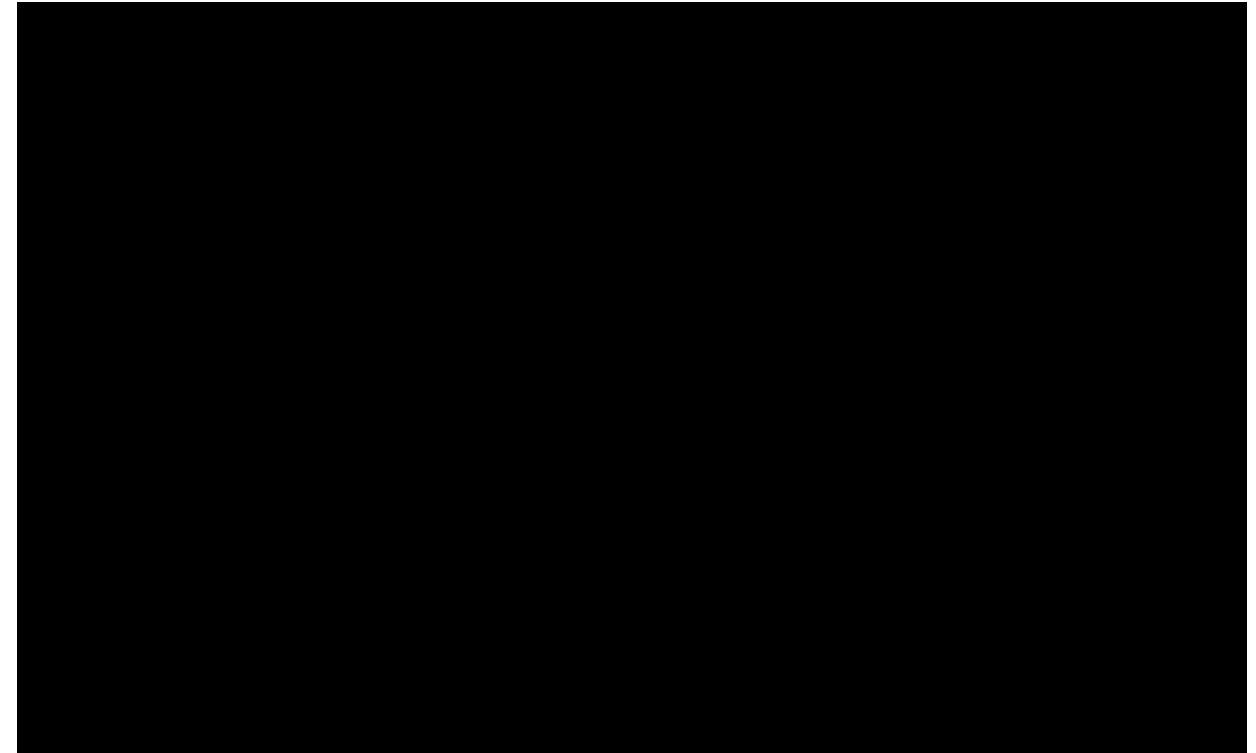


- Logiciel de programmation de robot « nouvelle génération » basé sur ROS2 Jazzy
- Programmation par blocs de capacités « skills », spécialité Force-Control, intégration IA
- Programme et cellule robotique au format .yaml+.urdf
- <https://www.aica.tech/product>
- Repose sur des briques standard ROS2 : TF2, ROS-Control, ROS Drivers, Gazebo
- Spin-Off EPFL Lausanne
- Enseigné à IUT Haguenau, et discussion UIMM
- Payant, partenariat possible



Démontage avec Pitasc

- Logiciel de programmation de robot « nouvelle génération » basé sur ROS Noetic
- Programmation par blocs de capacités « skills » au format .xml, spécialité Force-Control
- Rivetage, vissage, clippage, câblage
- <https://pitasc.github.io/>
- Repose sur des briques standard ROS2 : TF2, ROS Drivers, RViz
- Fraunhofer IPA, **Stuttgart**
- Stratégie Open Core en cours de définition
- Utilisation gratuite pour R&D, prototype

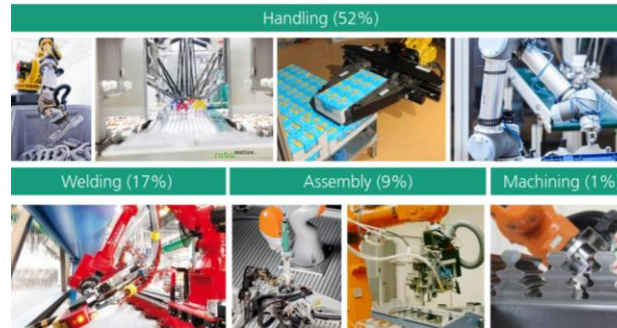


Maturité et cas d'usage pipeline manipulation

<https://www.youtube.com/watch?v=dPe9v4gqbdg>

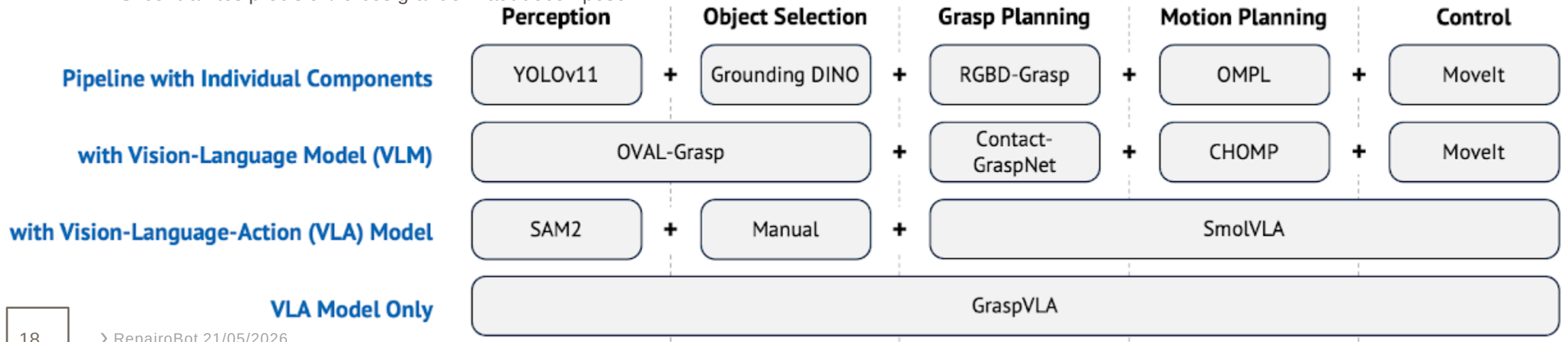
Etat de l'art :

- <https://www.robot-manipulation.org/software>



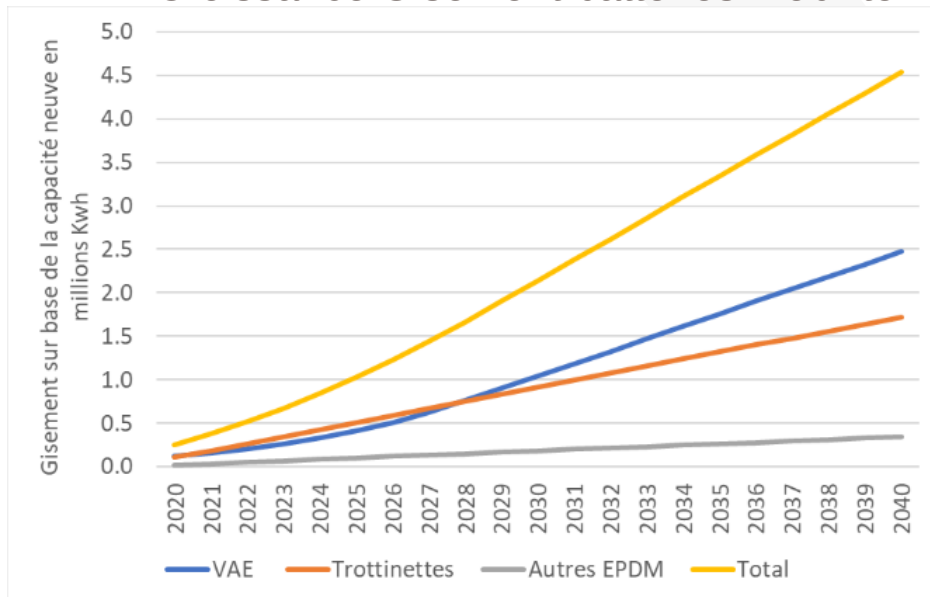
Ma vision programmation IA vs pipeline ROS

- IA (VLA) pour la manutention (50% du marché)
- Si contraintes précision/forces grande il faut décomposer



Marché recyclage et réemploi batteries

- Réglementaire : Objectifs UE réemploi, recyclage
- Investissements industriels infrastructure économie circulaire
- Croissance Gisement batteries mobilité :



source : <https://record-net.org/media/etudes/250/public/rapport/rapport-record21-0922-1a-public.pdf>

TAM : Recyclage et réemploi France+Bénélux 3 milliards €

SAM : Réparation et Réemploi France + Bénélux
€ 300 millions €

**SOM : Investissements
pour démontage pour
réemploi
> € 10 million**

<https://www.gminsights.com/fr/industry-analysis/europe-lithium-ion-battery-recycling-market>

Conclusion et discussion

RepairoBot

Expertise Stacks manipulation ROS

Co-développement robotique aide réparation

Commercialisation système robotique

Bureau d'étude R&D robotique économie circulaire

Montage de consortium sur robotique et réparation

Cherche cas d'application et associés

Communautés robotique et économie circulaire

Vision : si la robotique peut fabriquer elle peut réparer

Animer une communauté / plateforme d'innovation sur des solutions de réparation

- Faire le lien avec OpenRepair, iFixit, AI for Good, RFFLabs (FabLabs), etc.

- Eco-organismes agréés filières REP : Ecologic

Organiser un **concours « robotique pour l'économie circulaire »**

IA et/ou stack ROS pour démontage et réparation ?

RepairoBot - La robotique au service des réparateurs



Profil LinkedIn
robotics@hentz.eu
06 950 97 954

Gauthier Hentz Robotics

Chercheur : coordination technologies manipulation Fraunhofer

Développeur : programmation facile robots de soudure

Prix : Transfert techno European Robotics Forum 2026

Conférence sur les impacts du numérique

FabLab, Repair Café et Usine-Ecole Industrie 4.0

Projet entreprise à impact : RepairoBot incubé à La Lucarne

Automatisation de la réparation pour diminution DEEE