

Montage de la filière robotique en AI au GEl Grenoble

Colloque GEl - Toulouse 2025

Antoine BULTEAU, PRAG – Adrien CORNE, MCF

Table des matières

1. Etat des lieux de la robotique au GElI avant le BUT
2. Organisation actuelle
3. L'environnement industriel autour de la robotique/vision à Grenoble
4. Présentation de la SAE Cobotique/vision
5. Bilan et futur de la maquette
6. Présentation d'IFM

Etat des lieux

PPN 2008

- DUT GEII => Aucune robotique, orienté API (En-dehors de l'adaptation locale)



Un besoin d'automaticien pouvant concevoir des chaînes de convoyage plus complexe (ex : tracking)

PPN 2021

- Spécialité AI => BUT2 32h et BUT3 70h
- Sachant que 450h de formation BUT3 alternant, soit => 20% du volume est dédié à la robotique en 3^{ème} année



Organisation en All

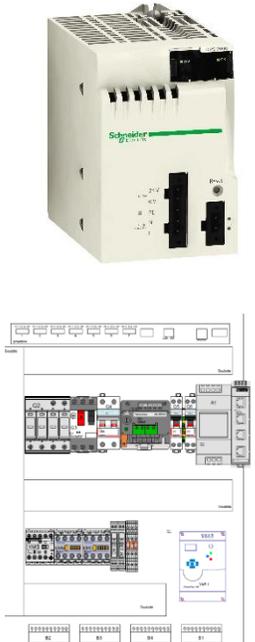
S1

Découverte de l'API LADDER



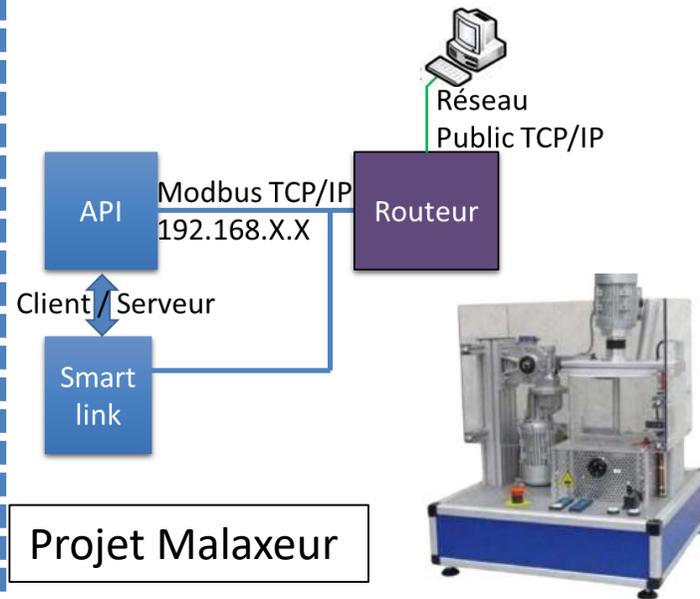
S2

Séquencement Grafcet + LADDER Schneider



S3

- Approfondissement programmation API
- Réseau TCP/IP
- Réseau terrain (modbus (TCP/IP), CanOpen et ASI)



S4

- Supervision Serveur OPC
- API Siemens (SAE), réseau Profinet
- Première ressource robotique sur des robots Stäubli -> notions théoriques, apprentissage du val3, simulation et TP sur des cellules de robots isolés



Organisation en All

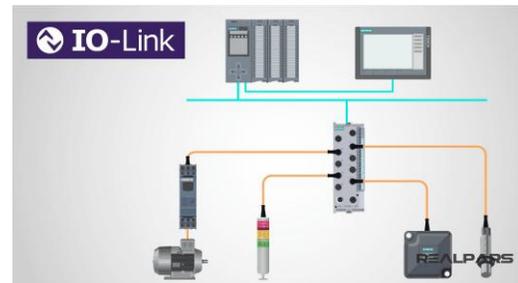
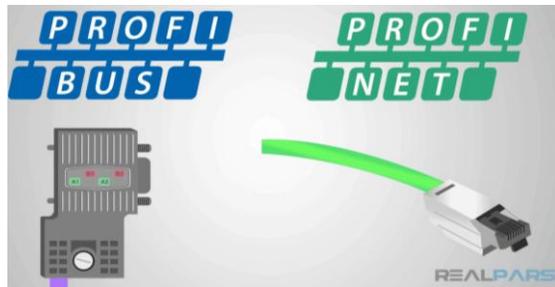


S5

Api Siemens



Spécialisation de bus de terrain :



Vision avec IFM



Spécialisation en robotique avec le tracking (simple et multiple) → formation à Stäubli Faverges

S6

Approfondissement robotique Stäubli avec la plateforme commun de Grenoble SMART

SAE Cobot + Vision avec communication réseau Profinet



Industries liées à la robotique à Grenoble

- **Stäubli, Faverges**



Etroite collaboration avec l'IUT :

- 4 cellules robot au département GMP voisin, 4 cellules sur la plateforme S.MART de Grenoble INP
- Formations d'initiation à la robotique pour les BUT3 All FC
- Formation tracking simple et multiple pour tous les BUT3 All
- Salon de la robotique organisé tout les 2 ans et regroupe les principaux acteurs de la robotique

Industries liées à la robotique à Grenoble

- **Fanuc France, Marnaz**

- 2 cobots CRX de Fanuc au département
- 2 cellules robot au département GMP
- Participation future aux compétitions de robotique Fanuc

The logo for FANUC, consisting of the word "FANUC" in a bold, red, sans-serif font, centered within a yellow rectangular background.

- **IFM, Bourget-du-Lac**

- Visite des BUT3 All dans les locaux du Bourget du lac
- Utilisation en TP et SAE des outils IO-link IFM (capteurs, maîtres IO link, capteurs de vision)
- Intervention d'IFM en CM et TP autour de la maintenance industrielle

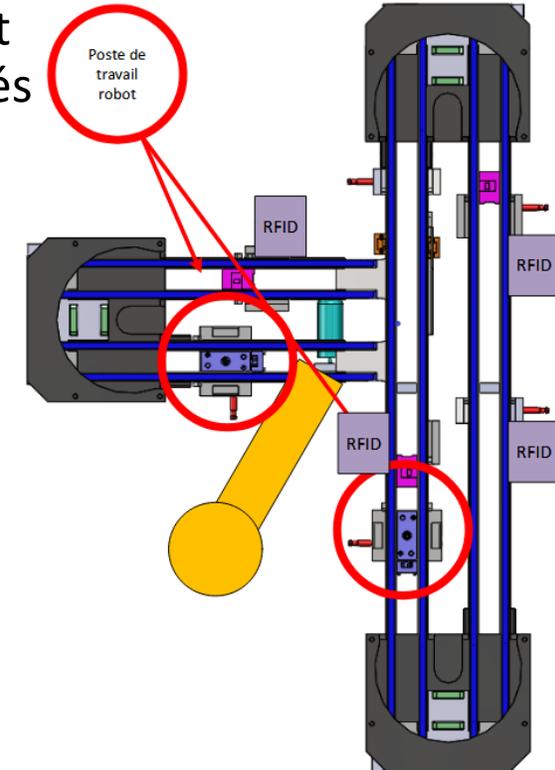


Industries liées à la robotique à Grenoble

- Plateforme S.MART – Grenoble Alpes

- Centre technologique universitaire commun à Grenoble INP - UGA, l'université Grenoble Alpes et l'université Savoie Mont-Blanc
- Lieux de formation pour les étudiants et les professionnels mais également équipement pour la recherche (21 labos partenaires, 2500 étudiants formés chaque année)
- SAE All S6 de 30h sur des cellules robotisées (staubli tx2) et une ligne industrielle de fabrication de flacons

Grenoble Alpes
Smart»



SAE cobotique et vision en BUT3 AII

OBJECTIFS DU MODULE

Présenter les spécificités de la cobotique et ses applications

Prendre en main les cobots FANUC et le logiciel de simulation ROBOGUIDE et choisir les outils de vision adaptés

Réaliser l'analyse fonctionnelle d'une ligne de production automatisée à partir d'un cahier des charges

Associer en pratique plusieurs éléments d'une chaîne de production industrielle (cobot, vision, convoyeur, maintenance)

1^{ere} période de 30h de TD et TP

2^{eme} période de 28h de projet encadré

SAE cobotique et vision en BUT3 AI

En pratique

Montage d'une chaîne de production automatisée comprenant :

- > un cobot CRX Fanuc
- > un convoyeur de type « bande transporteuse »
- > un capteur de vision (reconnaissance de forme)
- > un outil de maintenance industriel (Monéo IFM)



Associer ces différents éléments via une **communication Profinet** pour réaliser une tâche **industrielle collaborative humain/machine**

Compétences attendues

Maîtrise et interopérabilité des outils de l'industrie 4.0

Lecture de docs techniques, programmation d'automates, communication Profinet

Travail en groupe autonome

Synthétiser ses travaux et les compétences acquises -> à l'écrit (rapport) et à l'oral (soutenance de projet)

SAE cobotique et vision en BUT3 AI

- Le matériel



Caméra de reconnaissance de forme IFM O2D540 + logiciel VisionAssistant



Cobot CRX5 + préhenseur à doigts Schunk



Pilotage par API S7-1500 avec réseau profinet

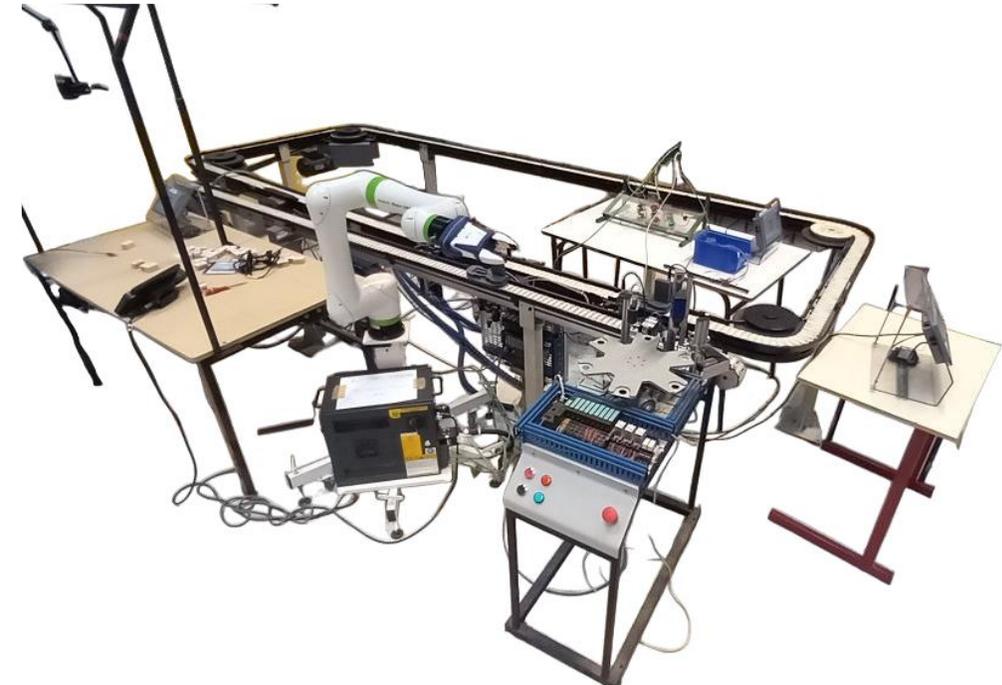
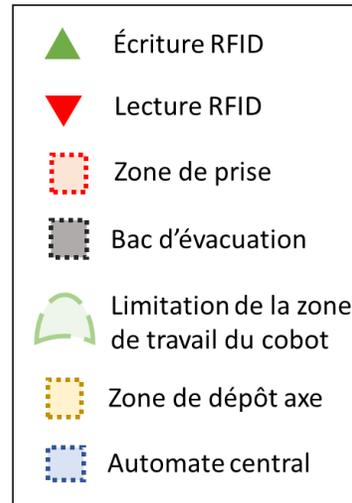
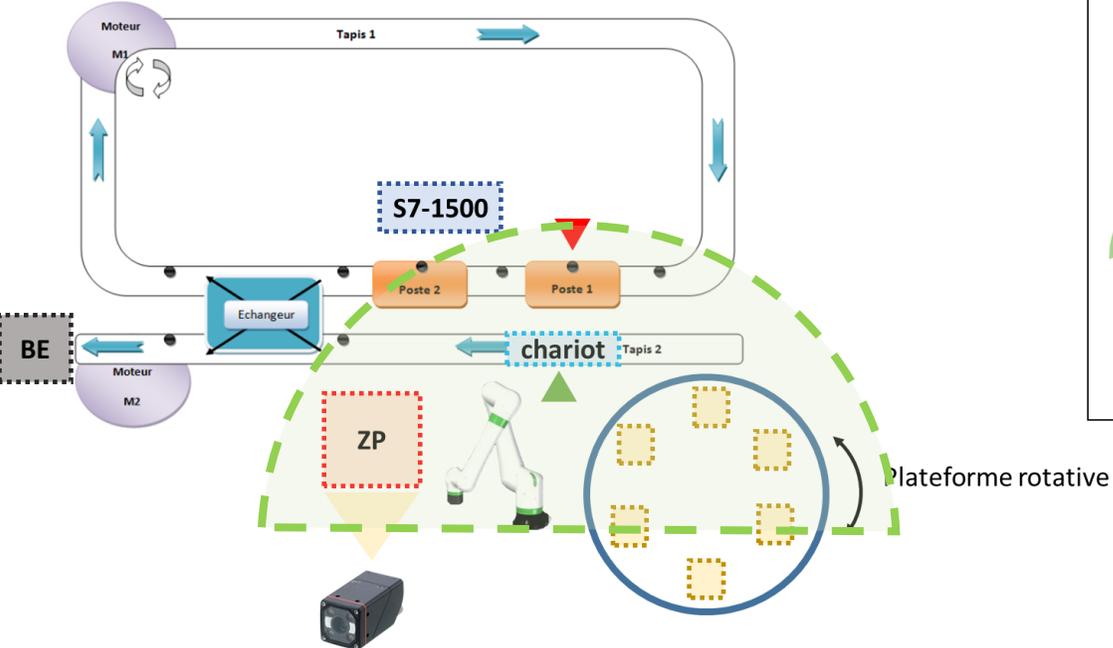
+ RFID, convoyeur, IHM



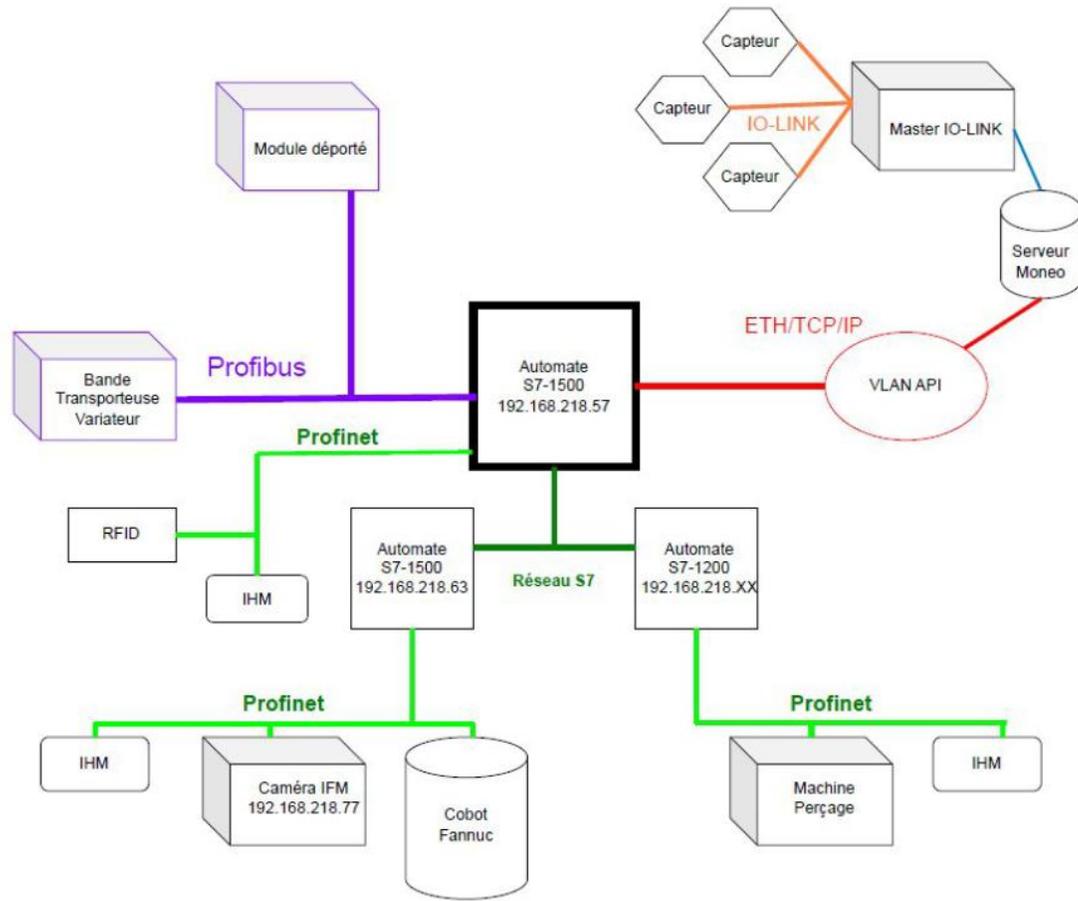
faire communiquer des outils connus indépendamment autour d'une même application

SAE cobotique et vision en BUT3 AI

PROJET FINAL



SAE cobotique et vision en BUT3 AI



Assigned DI[1-2048] Return to I/O screen ✕

No	Type	Rack	Slot	Start No	Status
1-8	Unknown	0	1	19	ACTIVE

I/O No	Simulate	Status
DI[1]	S	ON
DI[2]	S	ON
DI[3]	S	OFF
DI[4]	S	ON
DI[5]	S	OFF
DI[6]	S	ON
DI[7]	S	ON
DI[8]	S	OFF

Code

PR[1,1]=GI[1]

Additional motion1: ▼ + -

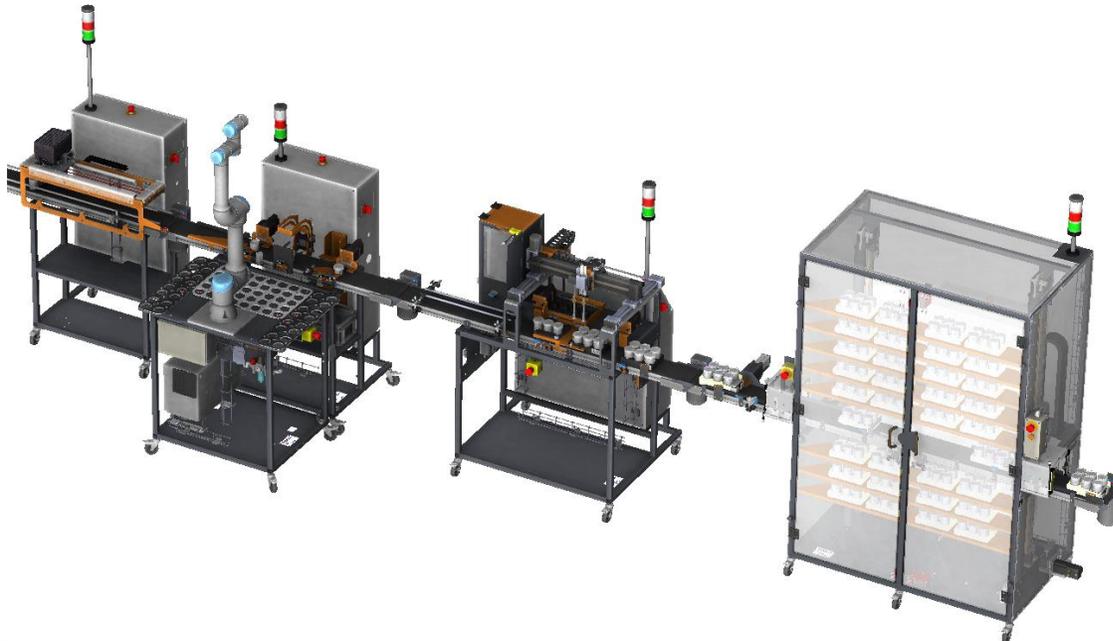
Bilan et évolutions futures

- Bon retour des étudiants mais des difficultés d'organisation

-> Beaucoup de réutilisation dans les portfolios
-> Travaux rendus globalement satisfaisants

-> 3 groupes par séances sur une seule ligne
-> Enseignants pas formés à tous les outils

- Modernisation de la chaîne automatisée cible



- Remplacement du convoyeur actuel vieillissant
- Ligne utilisée pour plusieurs ressources
- SAE cobotique vision viendra s'adapter à cette nouvelle ligne
- Renforcement de l'attractivité du département : la robotique est un moteur pour le recrutement d'étudiants

ifm.
**Solutions d'automatisation
industrielle**



Christophe SZYMANIAK

Juin 2025

ifm.

Entreprise allemande **familiale**, fondée en 1969, ifm développe, fabrique et commercialise des capteurs, logiciels et systèmes pour **l'automatisation industrielle**.

Du capteur intelligent aux logiciels, nos solutions facilitent la transformation des entreprises de toutes tailles et de tous secteurs pour répondre aux enjeux autour de l'efficacité énergétique, la maintenance, l'analyse de données, l'industrie 4.0...

Ifm allie la réactivité et la proximité d'une entreprise familiale, avec la qualité et la force d'innovation d'un grand groupe.



LE GROUPE



1,45
milliard d'euros
de CA*



9 055
employés



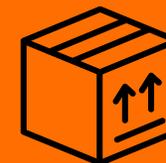
160 000
clients



1969
création de la
société familiale
en Allemagne



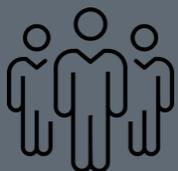
150
filiales ou
revendeurs
dans le monde



97%
de produits
disponibles à la
date demandée
par le client

*CA selon HGB (German Commercial Code)

Priorité à la proximité clients !



115

employés



+10 000

clients en France



1976

Création de la filiale française



88,7

millions d'euros de CA (2024)



LA FRANCE

Nos agences



- 50 technico-commerciaux à votre disposition
- 20 experts techniques et un service clients basés en France
- 1 numéro unique : **09 70 15 30 01** - info.fr@ifm.com

Notre offre produits

Plus de 15 000 produits, du capteur à l'analyse de données...

CAPTEURS



POSITION

- Inductif
- Magnétique
- Capacitif
- Connectique
- Distance & photo-électrique
- Position vannes
- Position verin
- Ultrason

 **IO-Link**

→ En savoir +



INSTRUMENTATION

- Pression
- Débit
- Niveau
- Température
- Conductivité

 **IO-Link**

→ En savoir +



AUTRES GAMMES

- Identification
- Vision
- Sécurité
- Alimentation
- Codeurs

 **IO-Link**

En saoir +

NETWORK & CONTROL



SOLUTIONS D'AUTOMATISME

- Connecteurs
- Maîtres & modules IO-Link
- Logiciels IO-Link
- Passerelles et modules AS-i
- Automates
- Repartiteurs filaires
- Afficheurs

 **IO-Link**

→ En savoir +

LOGICIEL



moneo

- Surveillance et diagnostic
- Analyse vibratoire
- Consommation énergétique
- Maintenance

→ En savoir +

FORMATIONS & E-SHOP



ifm. CAMPUS

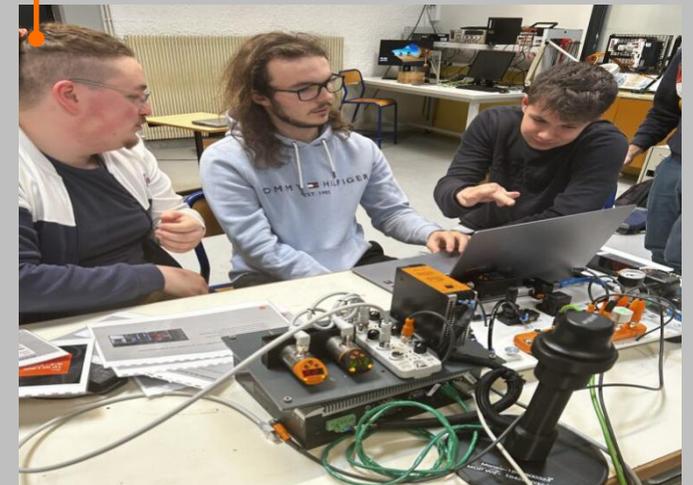
Amphis

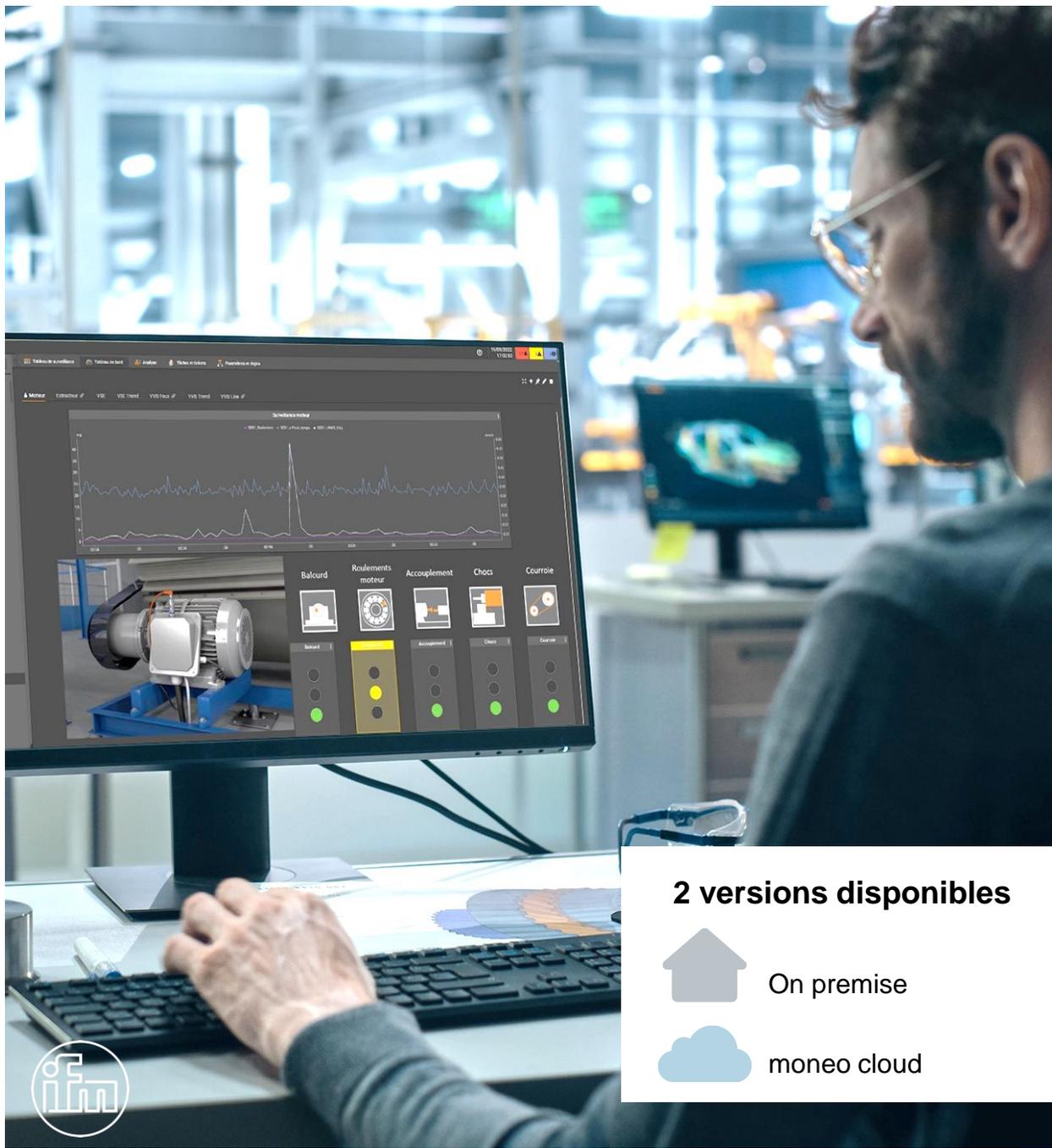


Réception



Manipulations





moneo : Plateforme IIoT

Utiliser les données des capteurs



Optimiser la
consommation
énergétique



Améliorer la
disponibilité machine



Maintenir la qualité
process

2 versions disponibles



On premise



moneo cloud

- No code : simple et rapide à configurer
- Collecteur universel : rassemble tous formats de données industrielles
- Evolutif : un déploiement à coût maîtrisé
- Multi-métiers : maintenance, énergie, qualité



Merci pour votre attention

Questions/Remarques ?