

# L'USINE DU FUTUR

## Technologies, enjeux et applications

### La cobotique industrielle

Jacques Dupenloup – 26 janvier 2016



TX2



# La robotique



## Robots mobiles:

Robots capables de se déplacer dans un environnement. Ils sont équipés ou non de manipulateurs suivant leur utilisation.



## Humanoïdes:

Le terme humanoïde signifie « ressemblant à l'humain ». Il évoque la bipédie, la présence de deux bras et d'une tête

## Robots domestiques:

Robot utilisé pour des tâches ménagères, par exemple en vaisselle, en repassage, en nettoyage.



## Robots industriels:

Le robot industriel est officiellement définie comme un contrôle automatique, reprogrammable, polyvalent manipulateur programmable dans trois ou plusieurs axes.



## Robots collaboratifs:

Hommes et robots travaillent ensemble. Les robots permettant de diminuer la pénibilité des manipulations manuelles, des efforts, ou des mouvements réalisés par l'opérateur



# Un peu d'histoire sur le robot industriel

- 1920 : Apparition du mot robot

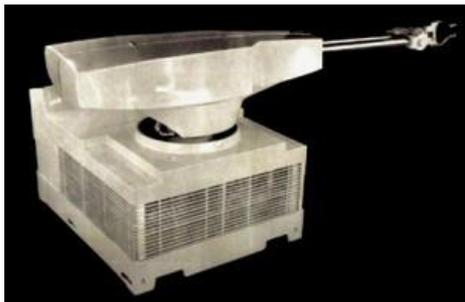
L'origine du mot robot provient de la langue tchèque dans laquelle son ancêtre « robota » signifie travail forcé. Il a été introduit, en 1920, par l'écrivain tchèque Karel Capek dans la pièce de théâtre Rossum's Universal Robots

- 1961 : Unimation, le 1er robot industriel

Descendant direct des télémanipulateurs développés pour les besoins du nucléaire, il est vendu à partir de 1961 par la société américaine Unimation (rachetée par Stäubli en 1989), créée par George Devol et Joseph Engelberger. Il est utilisé pour la première fois sur les lignes d'assemblage de General Motors. Ce robot, grâce à son bras articulé de 1,5 tonne, était capable de manipuler des pièces de fonderie pesant 150 kg

- 1972 : 1ère chaîne de production robotisée

Nissan ouvre la première chaîne de production complètement robotisée



# Le marché mondial de la robotique (Données 2014- IFR)

**229 261**   
Robots vendus dans le monde

**29%**   
Croissance du marché

Une croissance  
qui s'applique à  
toutes les  
industries



 **25%**

Des ventes mondiales  
(57 096 robots vendus)

# Le marché mondial de la robotique

(Données 2014- IFR)

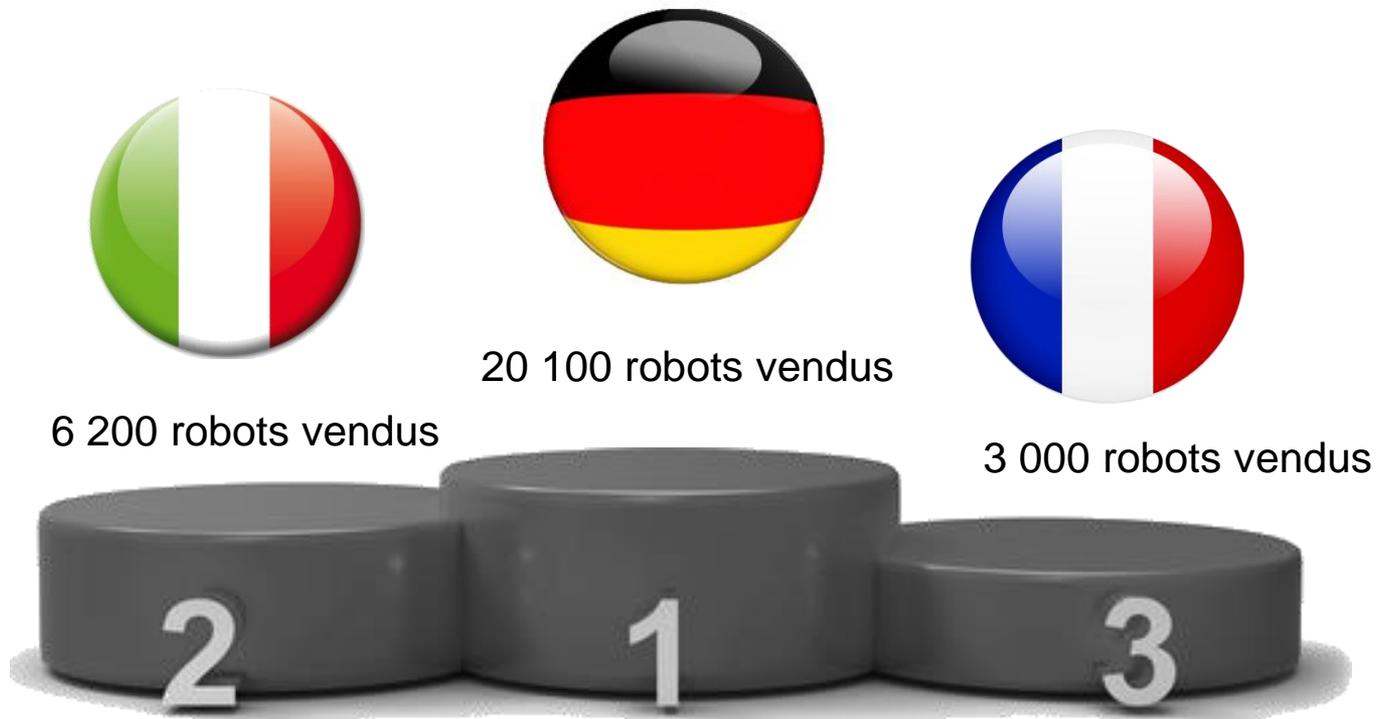


- Parc robots installé :
  - 2014 : **1 480 800** robots (+11%)
  - Prévvision pour 2018 : **2 327 000** robots (+15% par an)
- Prévvision des ventes pour 2018 : **400 000** robots (229 261 en 2014)

Estimation annuelle des ventes de robots (unités vendues 2015) :

Amérique	Asie/Australie	Europe	Afrique	TOTAL
36 200	169 000	49 500	650	255 350

# Le marché européen (Données 2014- IFR)



Parc installé :

Allemagne	Italie	France
216 800	67 000	33 700

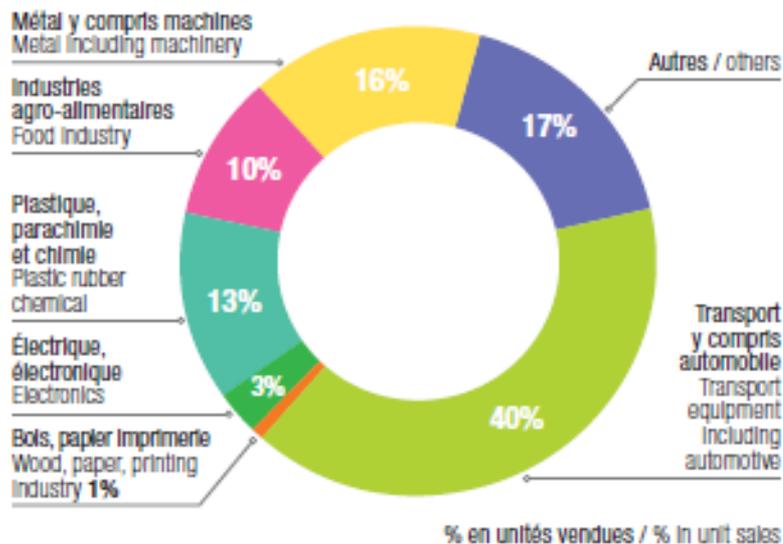
# Zoom sur le marché Français (Données 2014- IFR)

## Robots industriels installés en France en 2014

Shipments of industrial robots in France in 2014

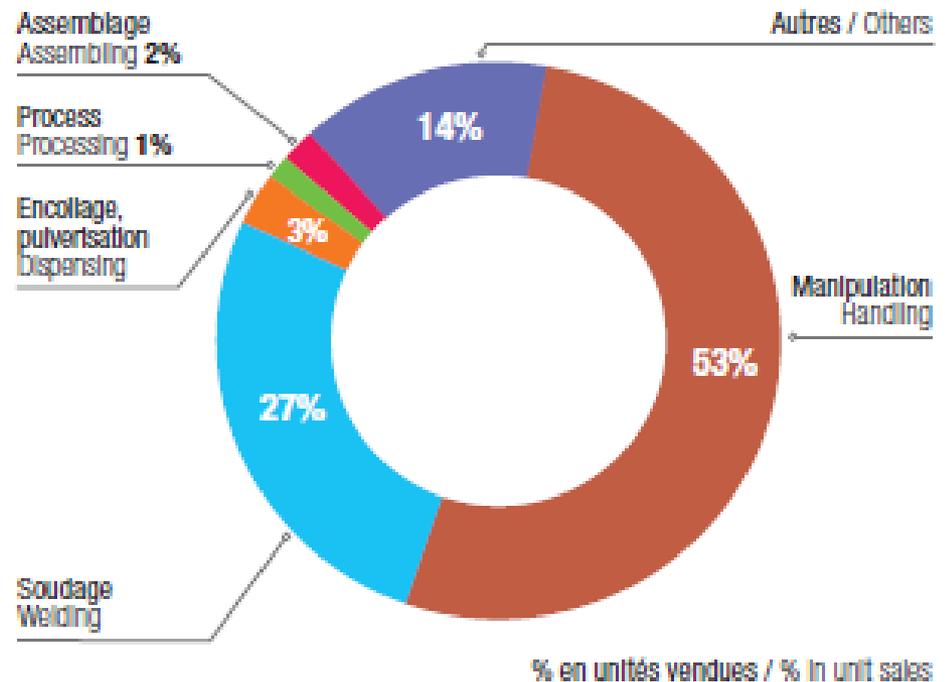
### Répartition par secteurs industriels

Distribution by industrial branches



## Répartition par type d'application

Distribution by application areas



# De multiples domaines d'applications ...



**1- Automobile**



**2- Electronique**



**3- Métallurgie**

**Et  
beaucoup  
d'autres...**



**Chimie**



**Agroalimentaire**



**Photovoltaïque**



**Biotechnologies**



**Plasturgie**



**Peinture**



**Recherche**



**Industrie générale**

# Quelques applications

- Automobile



- Médical



- Plasturgie



- Peinture

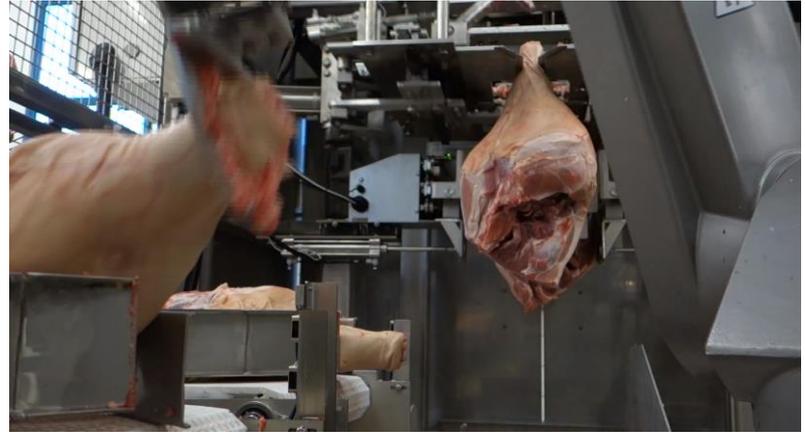


# Quelques applications

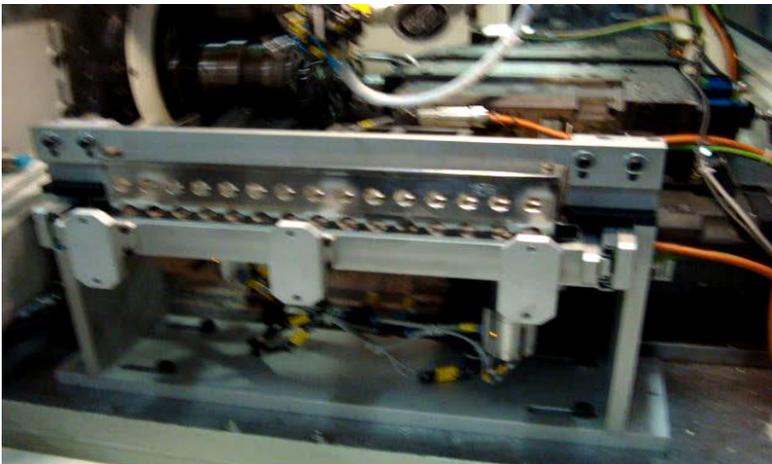
- Environnement difficile



- Agroalimentaire



- Machine-outil



- Packaging



# Quelques applications

- Mylène Farmer



- Camera studio TV



# Les fausses idées sur la robotique industrielle

- La robotique tue l'emploi : 
  - Les pays les plus automatisés au monde sont les pays où il y a le moins de chômage
  - La robotique évite la délocalisation et permet ainsi le maintien de l'emploi en France
  - La plupart des entreprises qui robotisent recrutent
  
- La robotique c'est pour les grandes entreprises et les grandes séries : 
  - Bon nombre de nos clients sont des TPE et PME
  - Peut être utilisée pour des petites et moyennes séries répétitives

# Les fausses idées sur la robotique industrielle

- La robotique est chère :

**C'EST FAUX**

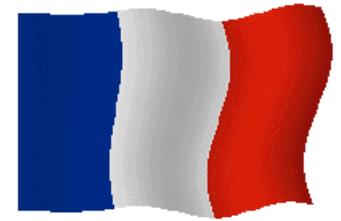
- Le prix des robots a été divisé par 2 à 3 en 30ans

- La robotique, c'est compliqué :

**C'EST FAUX**

- Aujourd'hui la programmation est considérablement simplifiée
- Il existe différentes façons de programmer les robots

# Le contexte actuel



## 1- La France est en retard

- **Paradoxe** : on place l'avenir de l'industrie Française sur le « made in France » et pourtant les entreprises ont tendance à délocaliser dans des pays où la main-d'œuvre est moins coûteuse
  - Le coût du travail tend à s'homogénéiser → relocalisation
  - Pour être compétitif, la France doit se robotiser davantage d'où la mise en place de nombreuses actions pour la promotion de la robotique depuis 10 ans



- **Raisons historiques et psychologiques** : robotisation du secteur automobile dans les années 80 perçue et médiatisée comme destructeur d'emplois
  - Pourtant, l'Allemagne qui est cinq fois plus robotisée que la France a un taux de chômage deux fois moins important

# Le contexte actuel

## 2- Les évolutions :

- Industrielles :
  - La compétition industrielle internationale impose aux PME de robotiser pour rester compétitives
- Comportements de consommations :
  - Personnalisation de masse : les consommateurs recherchent des produits toujours plus personnalisés et conservent les mêmes attentes que pour des produits de grande série (coûts, délais). Pour répondre à cette demande, les entreprises élargissent leurs gammes



# S'adapter

Pour répondre à ses nouveaux enjeux les fabricants de robots industriels doivent s'adapter et proposer des robots :

- Capables de travailler avec l'homme
- Flexibles
- Agiles



# La cobotique

Néologisme issu des mots « robotique » et « collaboration »

→ L'homme et la machine forment un **duo** et non un duel

- Capacités physiques et cognitives de l'homme → Tâches à valeur ajoutée



- Tâches pénibles, difficiles ou dans lesquelles l'humain a peu de valeur ajoutée

# Cobotique et l'usine du futur

Interconnecté



Sûr



Agile/Flexible



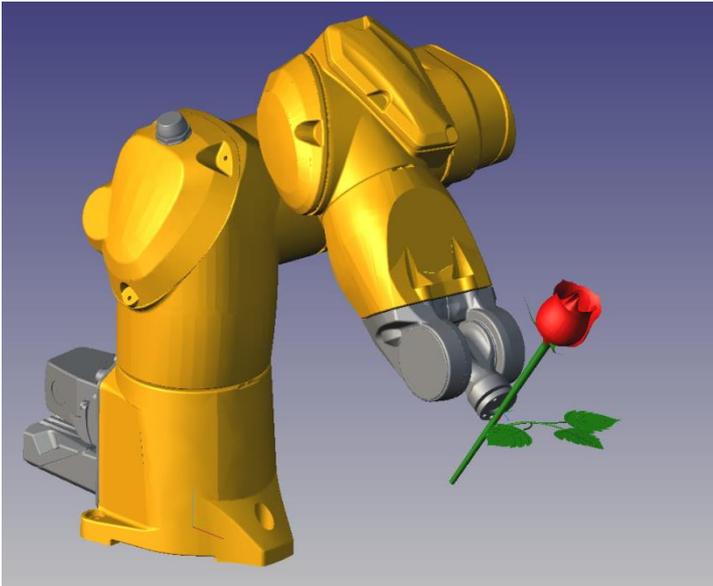
Respectueux de l'environnement



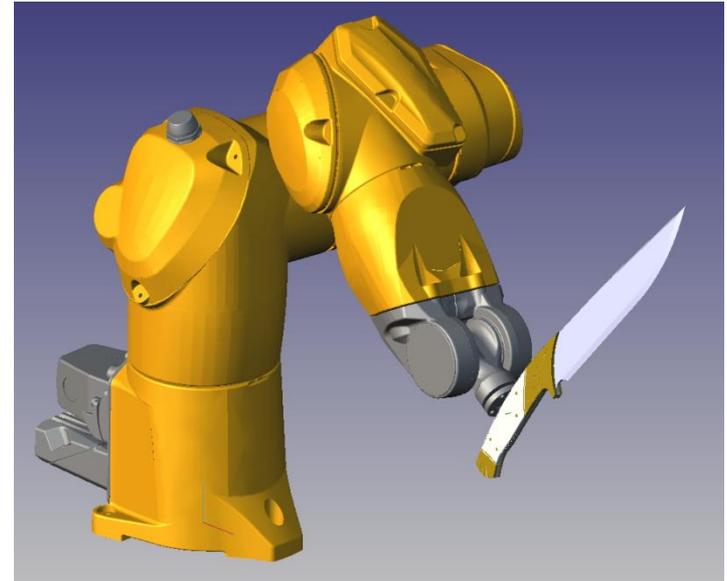
Centré sur l'humain



# Et la collaboration ?



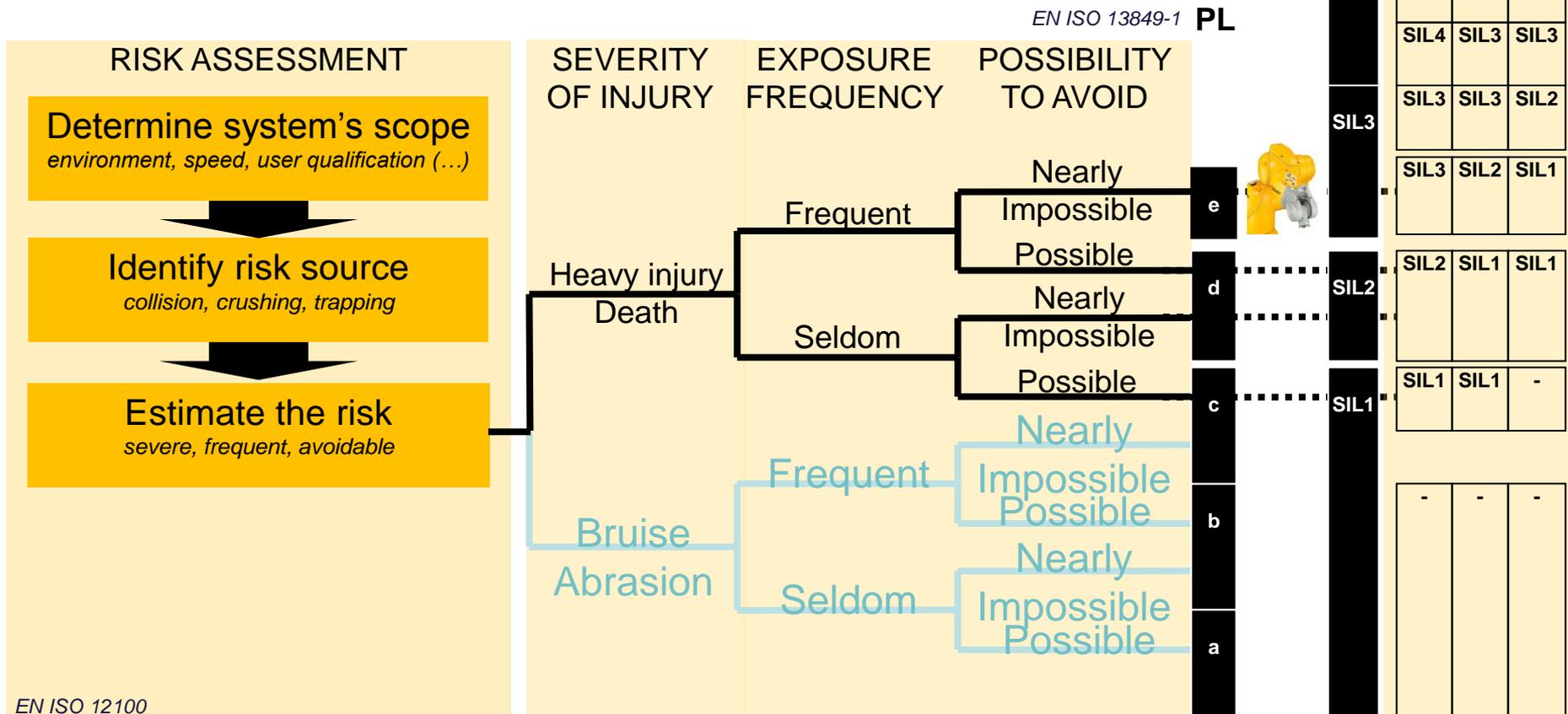
La collaboration n'est pas qu'une affaire de robot...



Tout doit être pris en compte ! Effecteur, périphériques...

# Analyse de risque

- TX2: les robots industriels les plus sûrs du marché, SIL3-PLe
- Trois types de risques : collision, entraînement, écrasement
- Le contrôle de vitesse sécurisé permet de maîtriser les risques



EN ISO 12100

# La vision Stäubli



Une **gamme complète** de robots industriels collaboratifs :

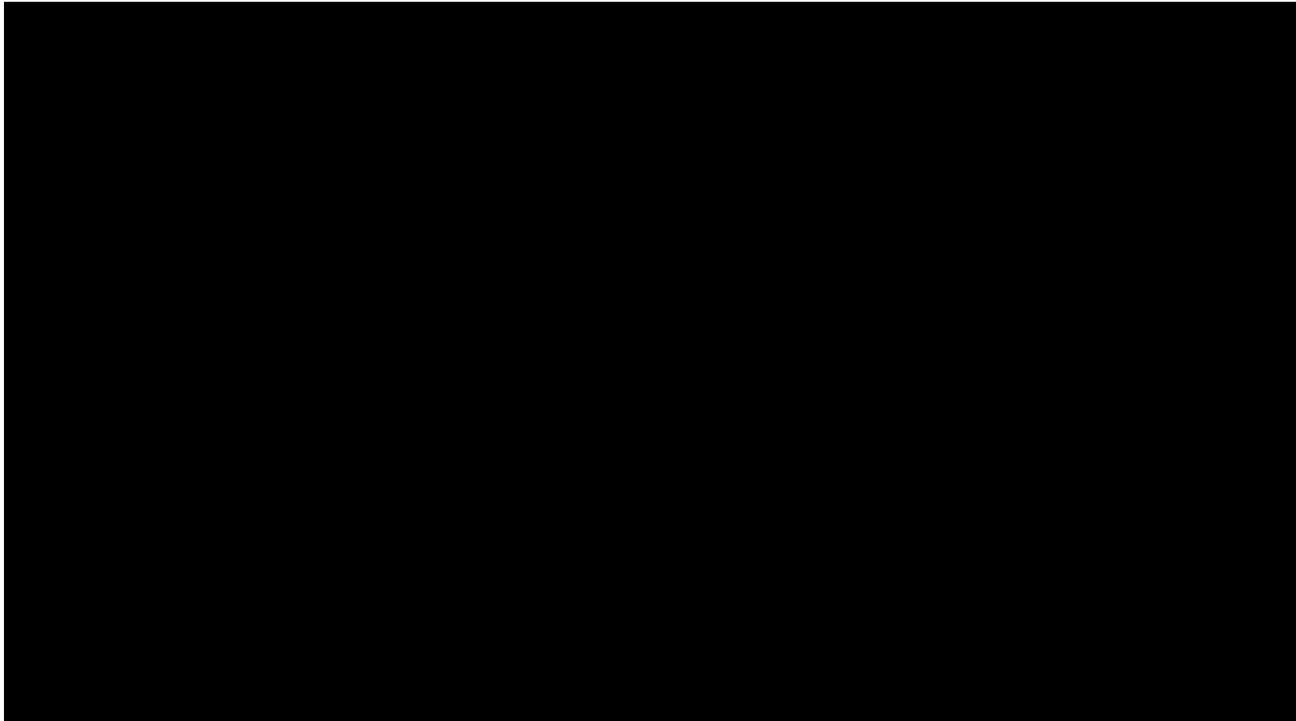
- A faible consommation énergétique
- Avec des fonctions très sûres (SIL3-PLe) de collaboration homme-machine (Safe Speed, Safe Stop, Safe Zone)
- Un robot industriel qui offre des performances élevées (vitesse, précision, résistance, durabilité)



# La fonction « safety » de Stäubli

# En conclusion

« Le défi principal de l'usine de demain est de permettre à l'industrie d'avoir des entreprises performantes, flexibles, sûres, respectueuses de l'environnement, économes en énergie, capable de proposer aux marchés des produits innovants et différenciateurs, tout en assurant la place de l'homme au centre de son modèle », et c'est à ces enjeux là que la cobotique répond.



# Questions



Merci pour votre attention

Jacques Dupenloup

Place Robert Staubli  
74210 Favegres

[j.dupenloup@staubli.com](mailto:j.dupenloup@staubli.com)

Phone: +33 (0)4 50 65 67 50

Mobile: +33 (0)6 11 74 82 34



TX2

