



# Technifutur

Séminaire cobotique du 29 novembre 2016



# Une famille de Robots Collaboratifs



**TX2 40**



**TX2 60**  
**TX2 60L**



**TX2 90**  
**TX2 90L**  
**TX2 90XL**

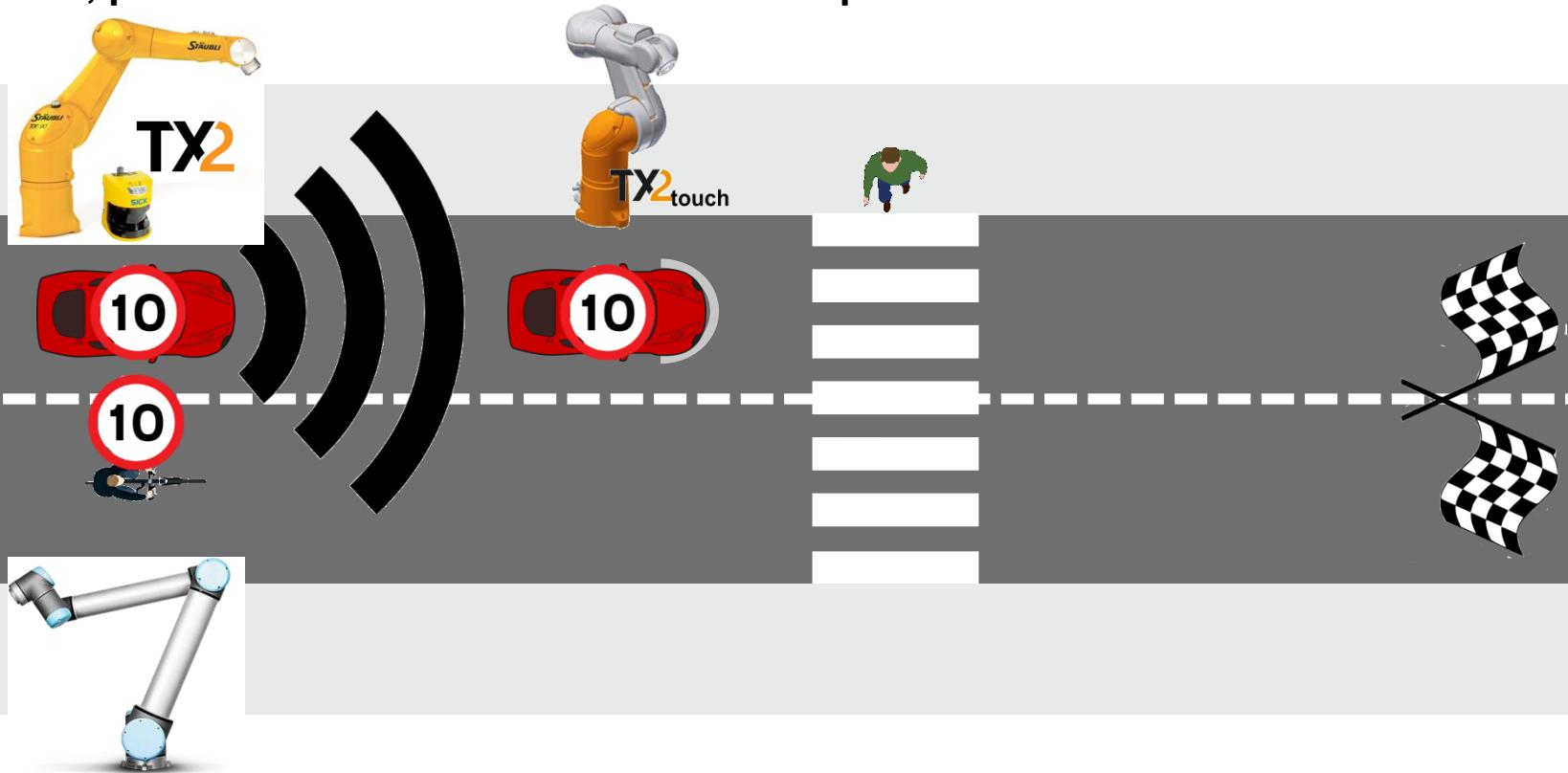


**TX2 touch**



# Safety: Performance et Sécurité

- Voiture récente à haute performance
- Cycliste aux yeux bandés
- Quel véhicule choisiriez-vous ?
- **Avec TX2, performance et collaboration ne sont plus mutuellement exclusives !**





# MRC – les 5 ETAPES

Man Robot Collaboration

# Protection : les NORMES

ISO/TS15066

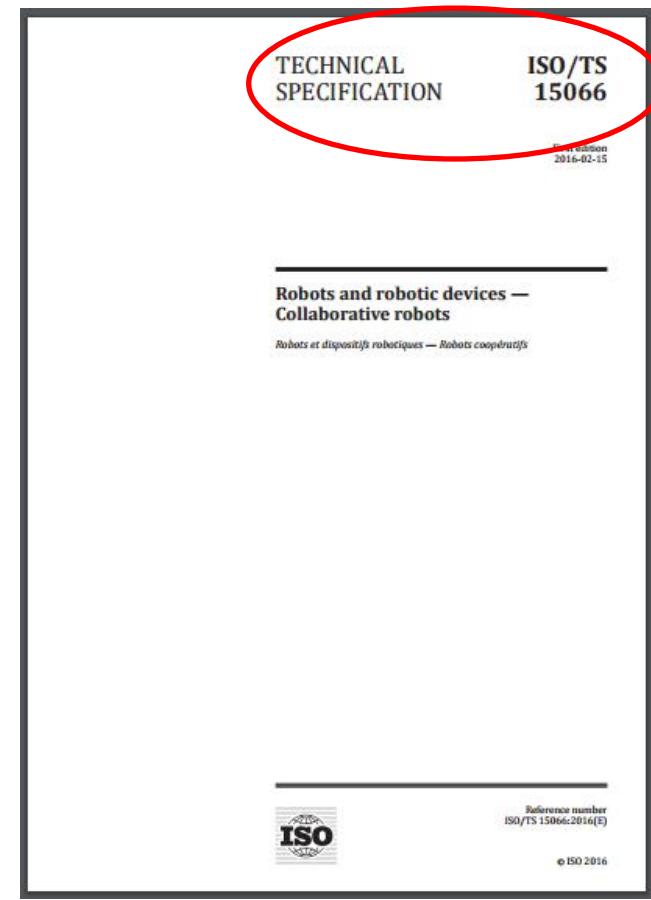
This Technical Specification provides guidance for **collaborative robot** operation where a robot system and people share the same workspace. In such operations, the integrity of the safety-related control system is of major importance, particularly when process parameters such as speed and force are being controlled.

A **comprehensive risk assessment is required** to assess not only the robot system itself, but also the environment in which it is placed, i.e. the workplace, and shall consider:

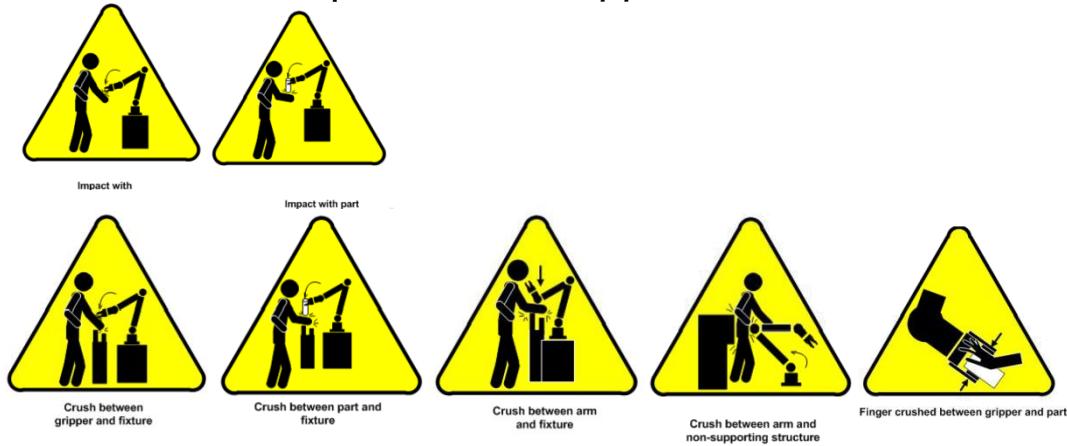
## Robot hazards:

- Hazards related to the Robot system
- Application related hazards

## Sources de risques liées au robot



## Sources de risques liées à l'application



# Analyse de risques du Robot



## Impact

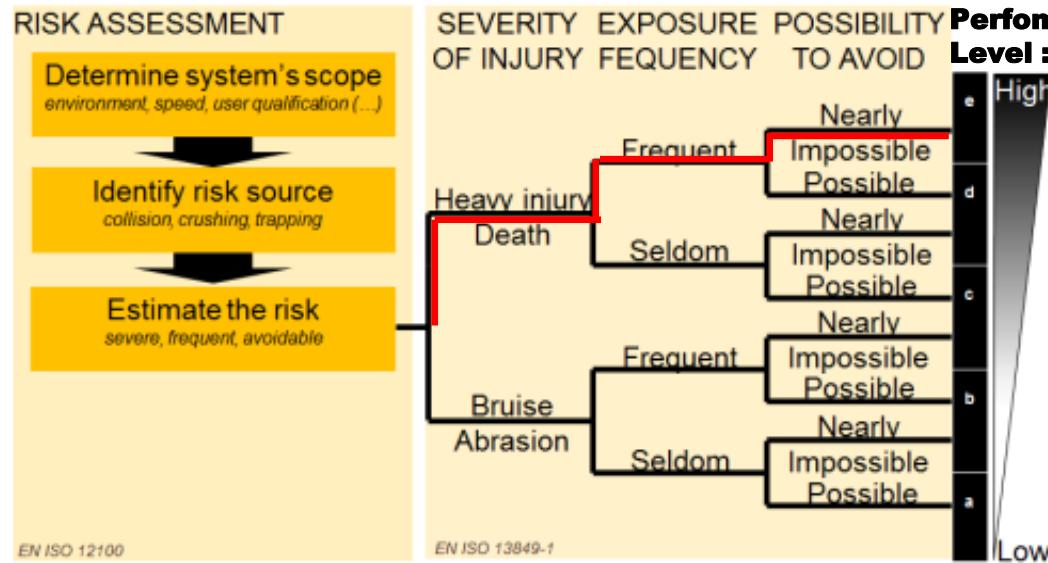


# Entrainement



# Erasement

## Types de risques



## Evaluation du risque

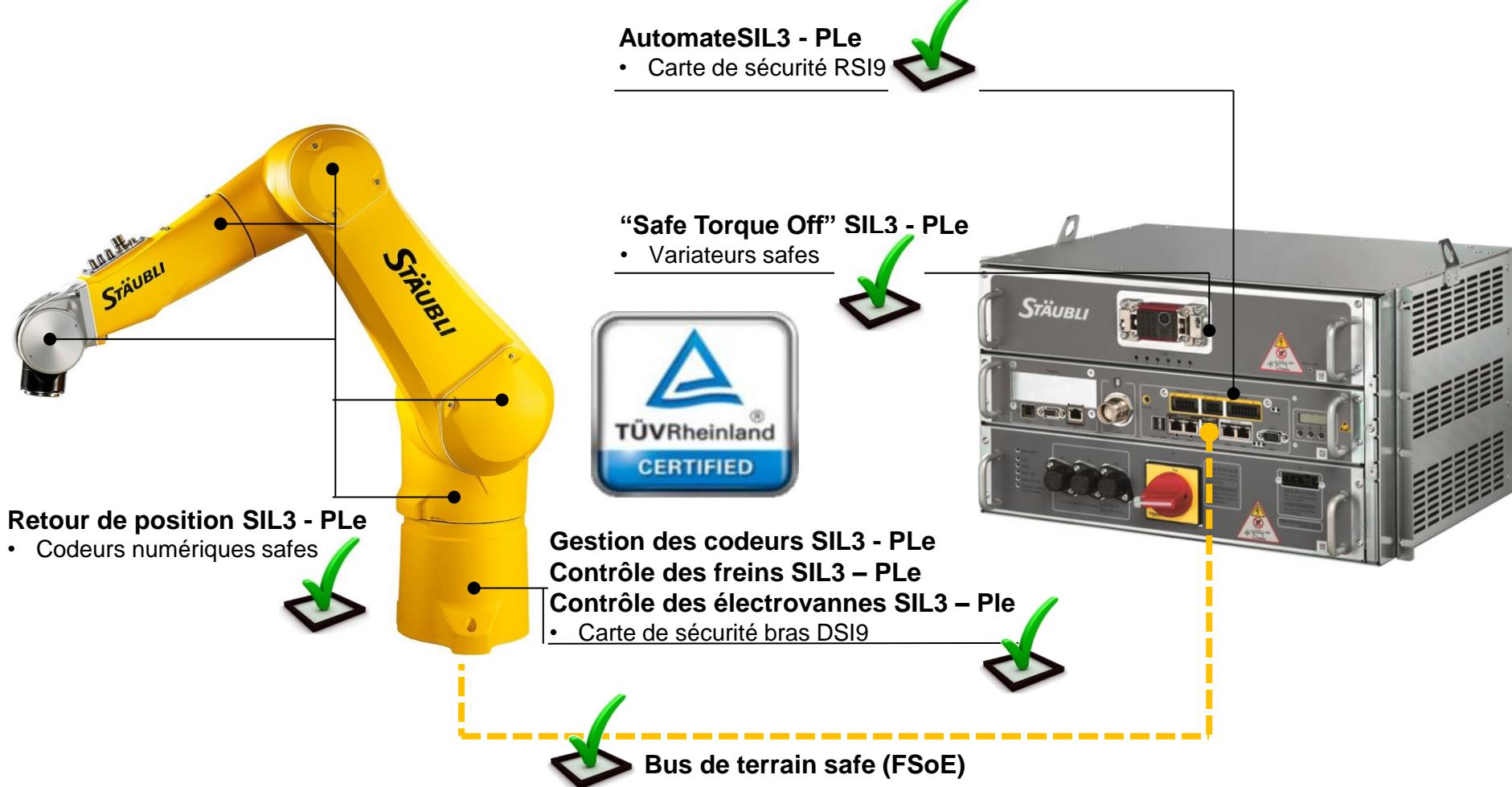
- Severité
  - Fréquence
  - Evitement

## Résultat:

- Le niveau de performance du robot est PLe.
  - Le niveau de performance de l'installation pourra atteindre aussi le niveau PLe.

# Comment sommes nous arrivés à

**SIL3  
PLe**



# Safety: Les Fonctions

- Deux modes majeurs de safety:
  - Safe Velocity
  - Safe Position
- Chacun peut être activé en mode manuel et/ou en mode automatique
- Le(s) mode(s) sélectionné(s) dépende(nt) des fonctions de sécurité utilisées



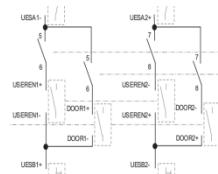
**CS8C**

**PLd, SIL2**



**Safety**

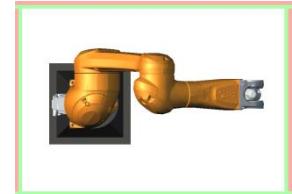
- Estop
- Enabling device
- Limited speed in manual mode
- Emergency stop output signal
- Power status output signal



**PLe, SIL3**

- Jusqu'à 8 Safe Zones(\*), chacune ayant:
  - 8 Safe Tool Zones chacune définie par 8 Tool Definition Points
- Safe Tool Orientation(\*)
- Safe Cartesian Speed(\*) (SLSc)

**SAFEcell+ (opt.)**



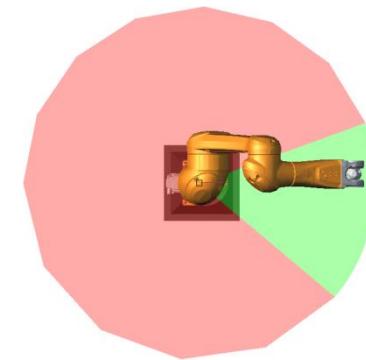
- Safe Stop (SS2)
- Safe Joint Speed (SLSj)
- Safe Joint Limits(\*)
- Machine Zones
- Safety Delay Configuration
- Access with VAL3 to safe I/O
- Safe Brake Test(\*\*)(\*\*\*)
- Safe Calibration Test(\*\*\*)
- Safe Brake Control
- SP2 Disconnect
- Maintenance plug

**CS9**

Safe Valve Control

- Second enabling device
- Safety over realtime Ethernet
- Estop
- Enabling device
- Limited speed in manual mode
- Emergency stop output signal
- Power status output signal

**SAFEcell (incl.)**



(\*) Safe Position mode requis

(\*\*) doit être fait pour utiliser les safe limits

(\*\*\*) doit être fait si Safe Position mode est actif



### SAFE SPEED



Le robot travaille à vitesse réduite permettant à l'opérateur d'entrer dans la zone.



### SAFE STOP

Le robot s'arrête en position sécurisée permettant à l'opérateur d'interagir avec le robot



### SAFE ZONE



Zone Sécurisée pour l'opérateur, accès interdit au robot.

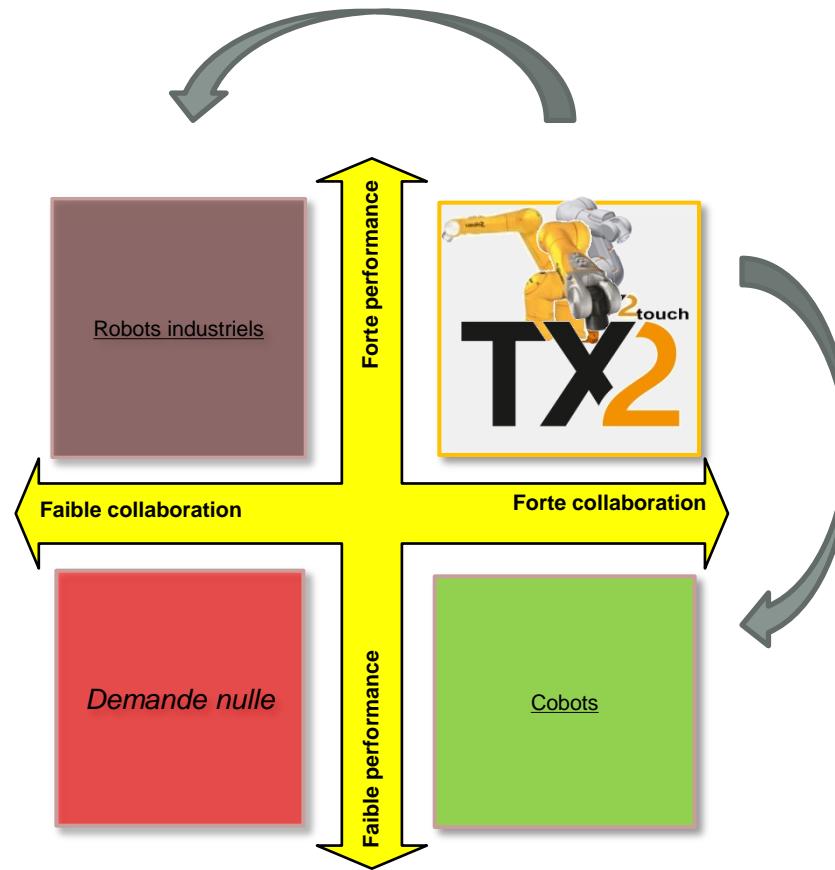


### SAFE TOOL

Volume sécurisé autour de l'outil défini en dynamique



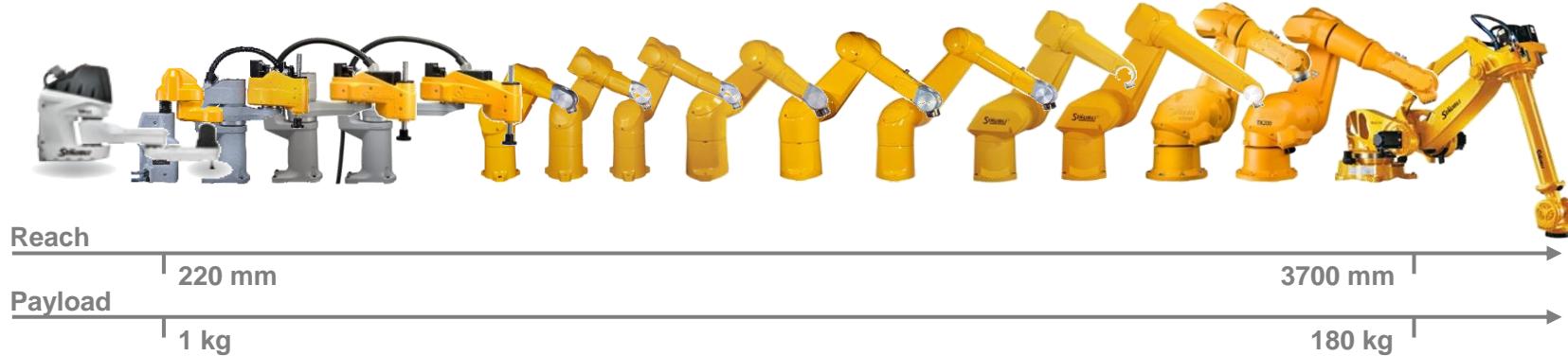
# STAUBLI - TX2



**UN SEUL ROBOT POUR TOUS LES TYPES DE COLLABORATION**

# Stäubli robots range

- A unique range of robots



- A range of sensitive environment robots



# Applications collaboratives



# Notre vision



# Merci

