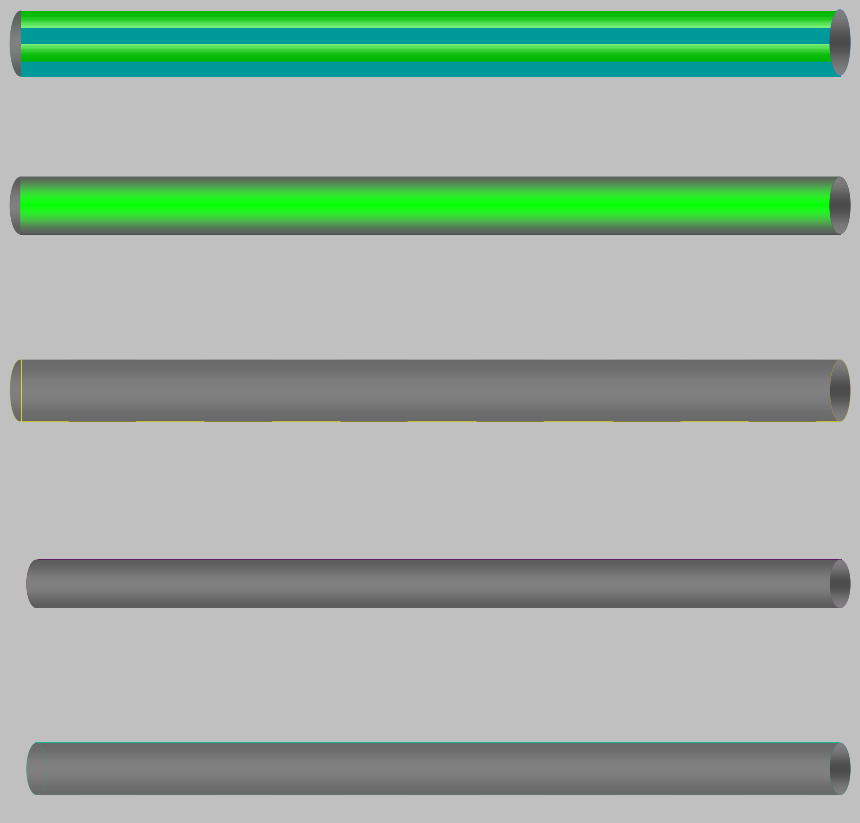
PROFIBUS • PROFINET

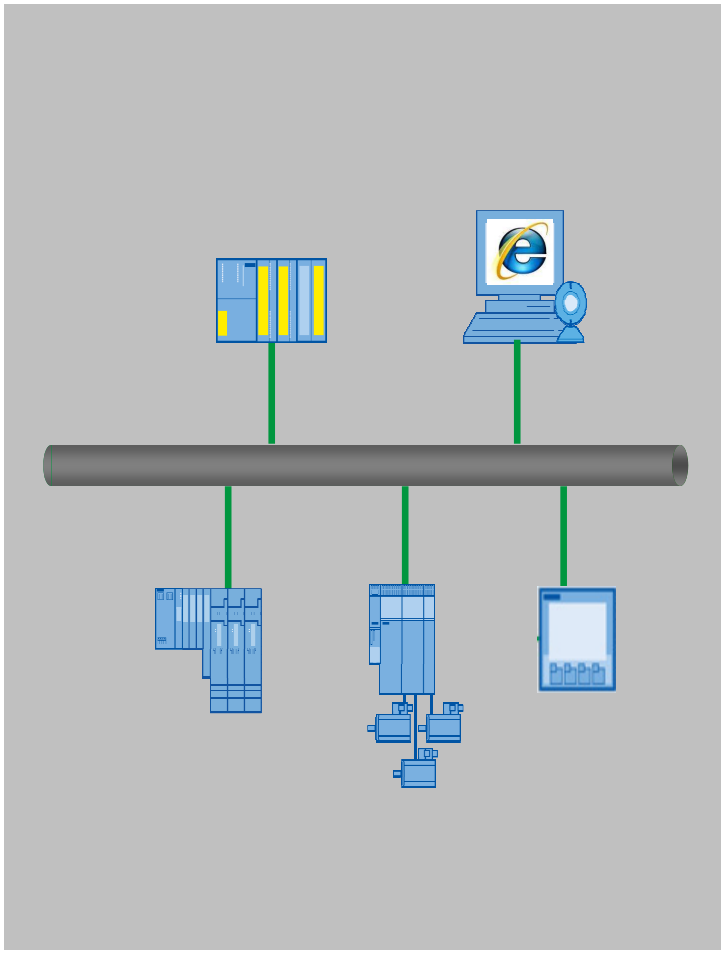
PROFISAFE

Journées techniques 2012

Ethernet/PROFINET

Un Réseau
Plusieurs fonctions





INTRODUCTION

ATEX

PROFINET

I/O LINK

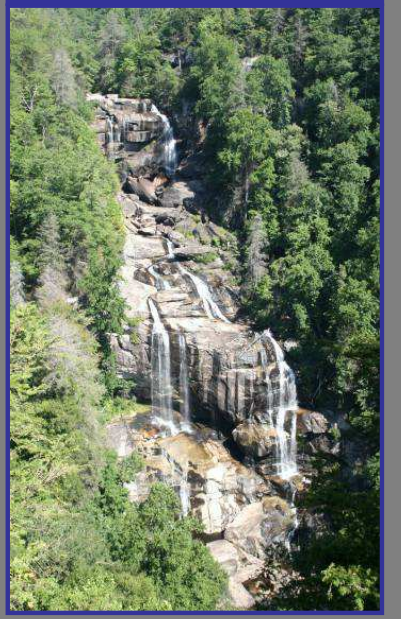
PROFISAFE

Objectifs de la sécurité Machine

La sécurité machine de l'automatisme a pour objectif la protection, contre les dangers auxquels sont exposés :

les hommes

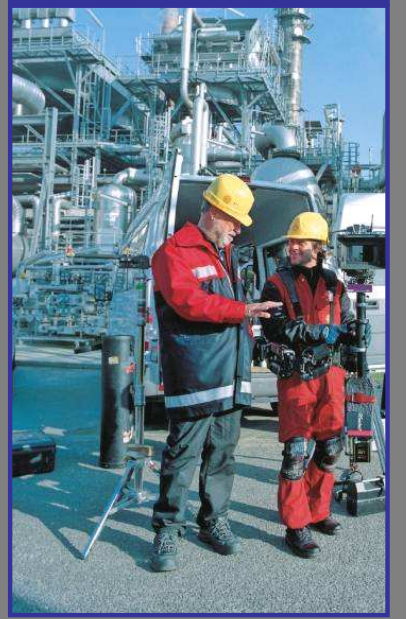
l'environnement



Protection imposée par la loi

la machine

l'installation



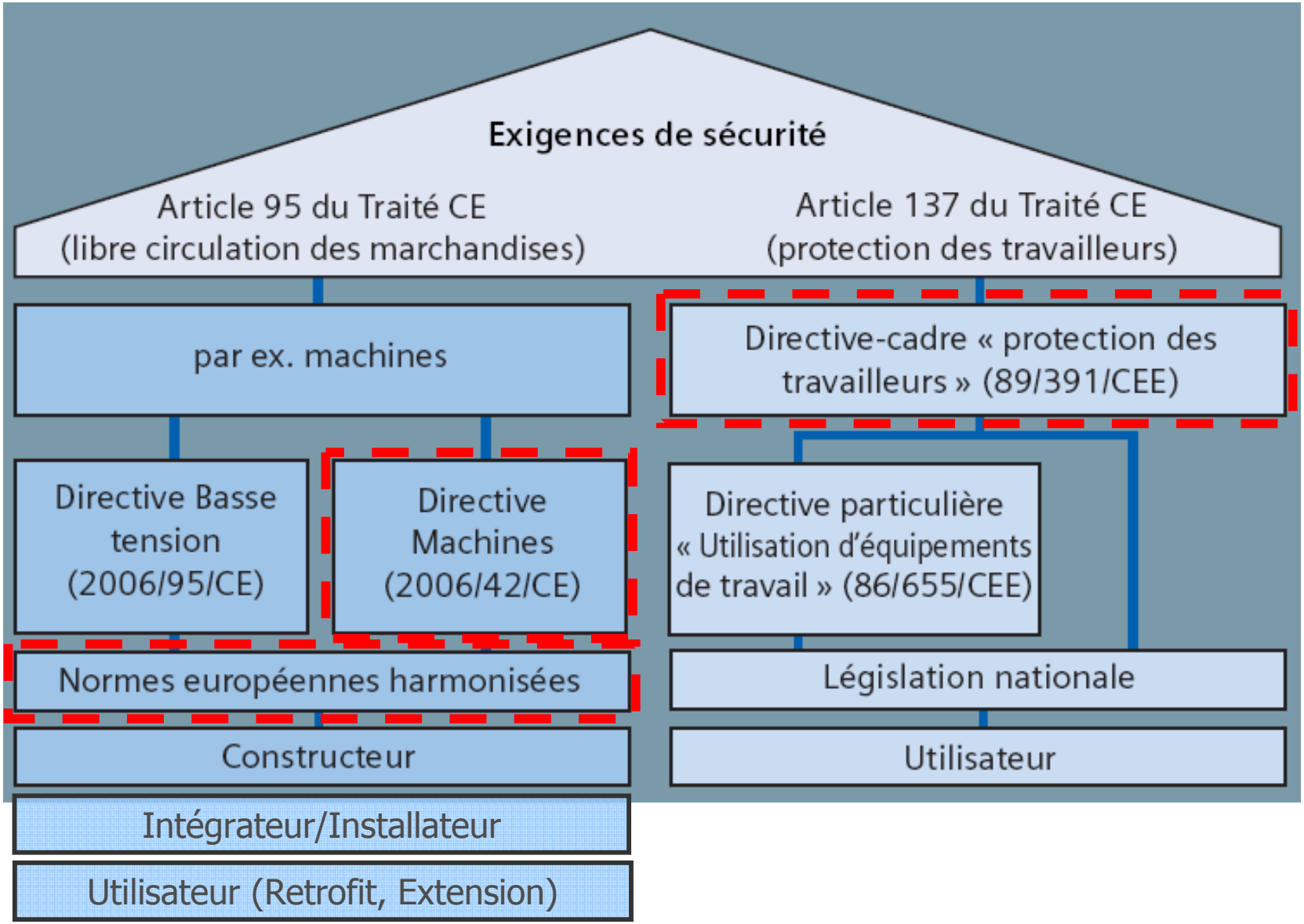
Protection justifiée économiquement

→ **Prévention des risques liés aux dysfonctionnements**

Introduction technologique

INTRODUCTION
ATEX
PROFINET
I/O LINK
PROFISAFE

- Ce qu'il faut respecter
  Le contexte, l'organisation, les exigences



Prise en compte du cycle de vie de la machine

INTRODUCTION

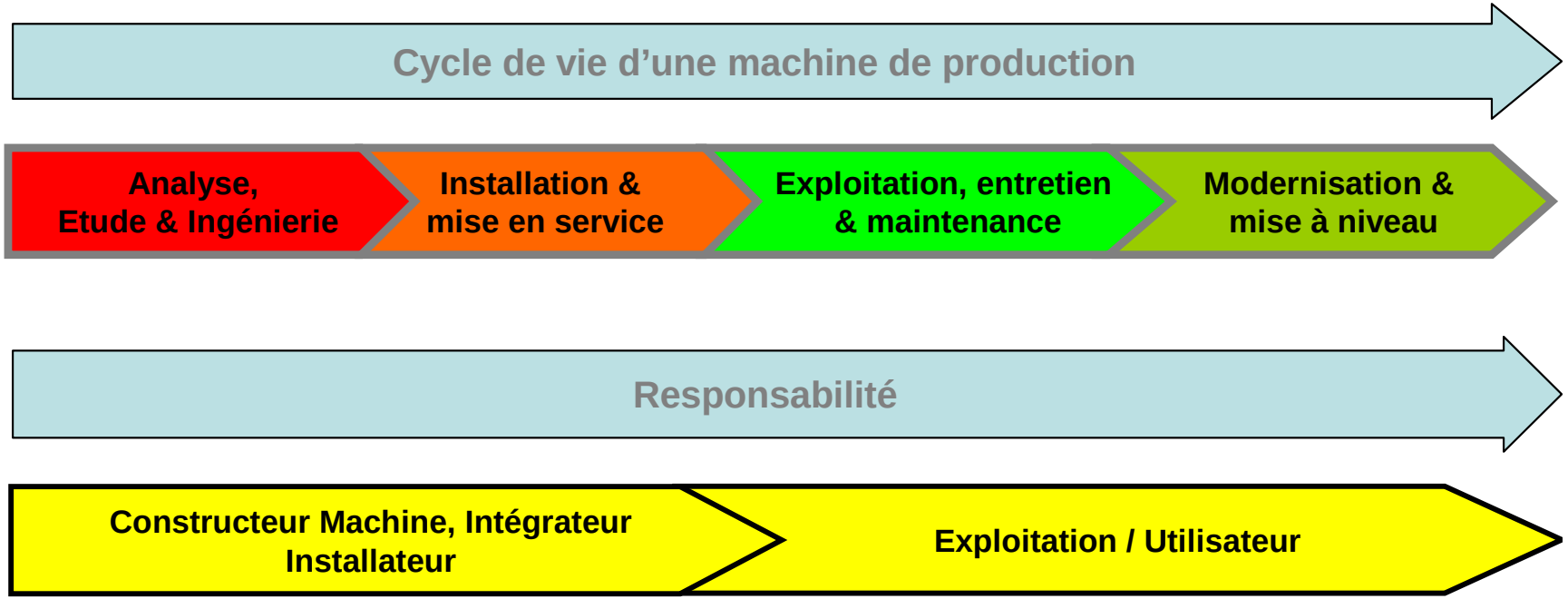
ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

Les fondamentaux de la sécurité machine :



Documentation pendant toutes les phases !

INTRODUCTION

ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

L'environnement normatif applications manufacturières

Conception et estimation du risque de la machine

EN ISO 12100	Sécurité des machines	Notions fondamentales, principes généraux de conception
EN ISO 14121-1	Sécurité des machines	Appréciation du risque – Partie 1 : Principes généraux

Exigences fonctionnelles et de sécurité des systèmes de commande relatifs à la sécurité

Conception et réalisation des systèmes de commande relatifs à la sécurité

EN 62061:2005
Sécurité des machines
Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité

EN ISO 13849-1:2007
Sécurité des machines
Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1 : Principes généraux de conception

Remplace la norme EN 954-1:1996 ; la période de transition a expiré fin 2011

Toutes architectures
Niveau d'intégrité de sécurité (SIL)
SIL 1, SIL 2, SIL 3

Architectures désignées (catégories)
Niveau de performance (PL)
PL a, PL b, PL c, PL d, PL e

INTRODUCTION

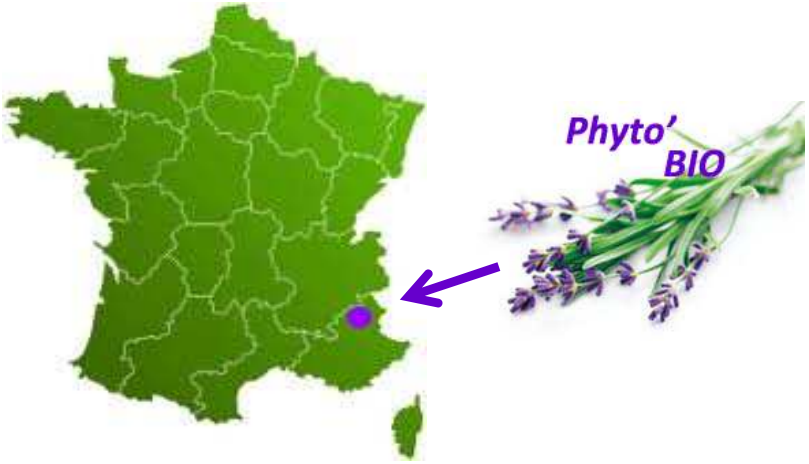
ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

- La problématique client
  - Société : **Phyto'BIO**
  - Leader français de la fabrication d'huiles essentielles BIO



  - Marché en plein boom, **croissance de 75%** entre 2001/2005

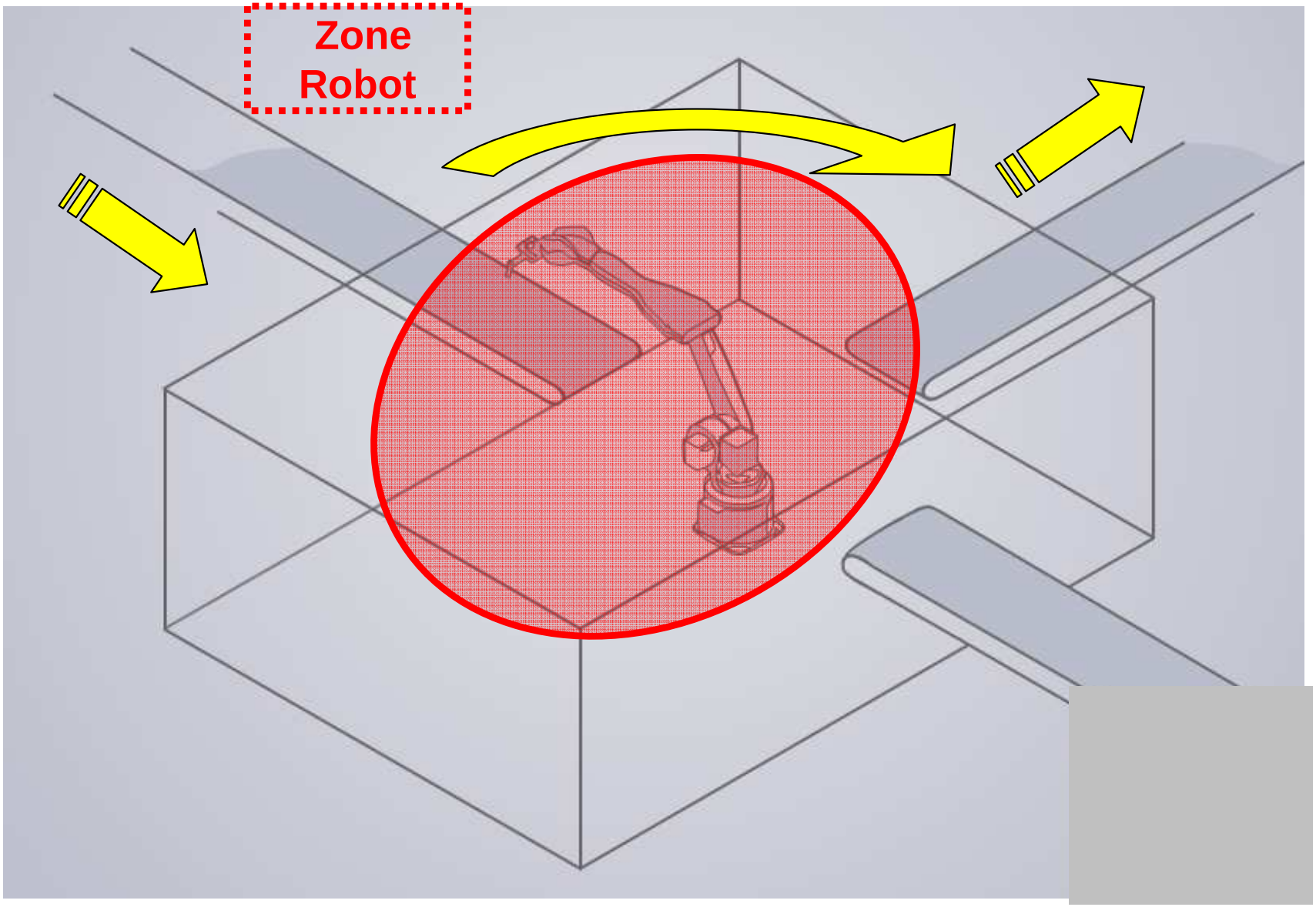
  - Objectif :

Moderniser une partie de l'installation

Mise en place d'un robot pour assurer le tri des coffrets d'huiles essentielles avant l'expédition.

INTRODUCTION
ATEX
PROFINET
I/O LINK
PROFISAFE

Identification des phénomènes dangereux



Phase d'analyse:
Mesures de réduction de risques

INTRODUCTION

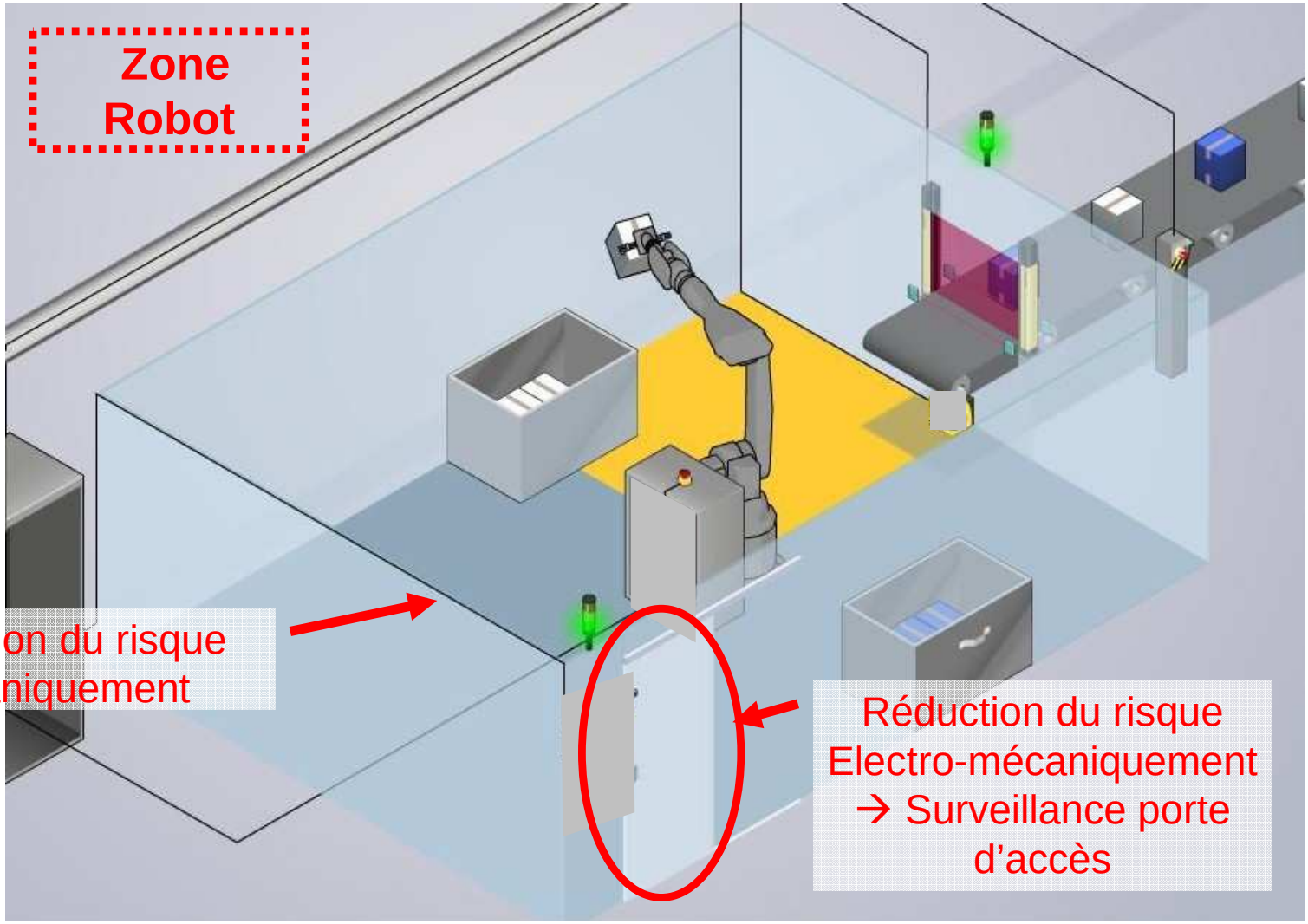
ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

Comment réduire le risque d'un point de vue :
→ Mécanique ? Pneumatique ? Électrique ?
→ Organisationnel chez l'utilisateur ?



Quel niveau de sécurité ?

Analyse du risque

INTRODUCTION
ATEX
PROFINET
I/O LINK
PROFISAFE

Détermination du niveau d'intégrité requis selon EN 62061 (attribution du SIL)

Fréquence et/ou durée d'exposition Fr		Probabilité d'apparition de l'événement dangereux Pr		Probabilité d'évitement Av	
≤ 1 heure	5	très forte	5		
> 1 heure à ≤ 1 jour	5	probable	4		
> 1 jour à ≤ 2 semaines	4	possible	3	impossible	5
> 2 semaines à ≤ 1 an	3	rare	2	possible	3
> 1 an	2	négligeable	1	probable	1

Détermination du niveau de performance requis PL (à l'aide d'un graphique de risque) selon EN ISO 13849-1

L'évaluation du risque s'effectue sur la base de paramètres de risque analogues :

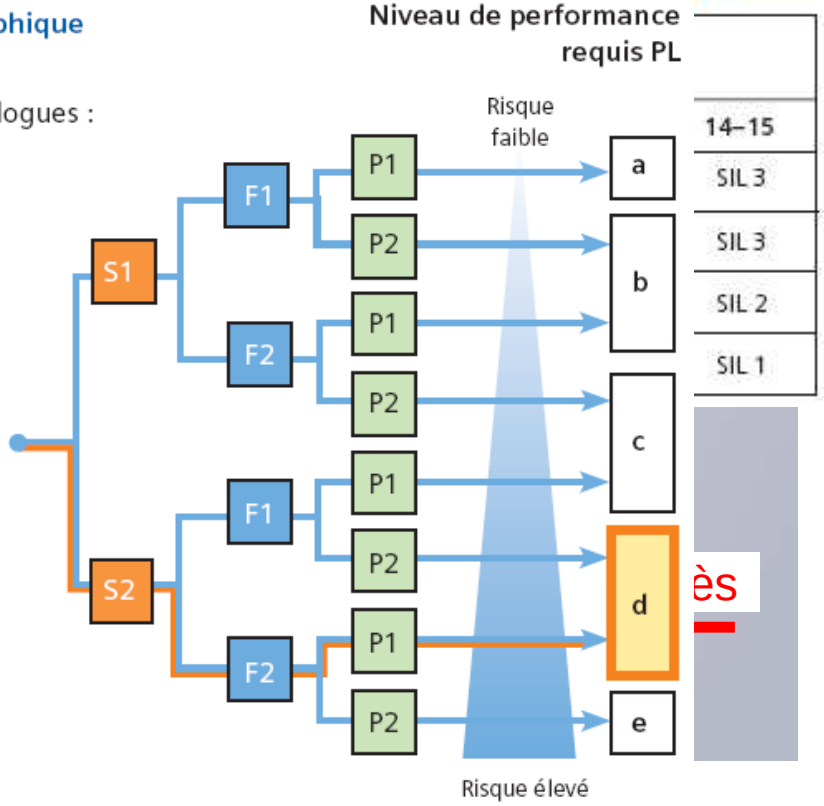
Paramètres de risque

S = gravité de la blessure
- S1 = blessure légère (normalement réversible)
- S2 = blessure grave (normalement irréversible, y compris le décès)

F = fréquence et/ou durée d'exposition au phénomène dangereux
- F1 = rare à assez fréquente et/ou courte durée d'exposition
- F2 = fréquente à continue et/ou longue durée d'exposition

P = possibilité d'éviter le phénomène dangereux ou de limiter le dommage
- P1 = possible sous certaines conditions
- P2 = rarement possible

a, b, c, d, e = dénomination des niveaux de performance



INTRODUCTION

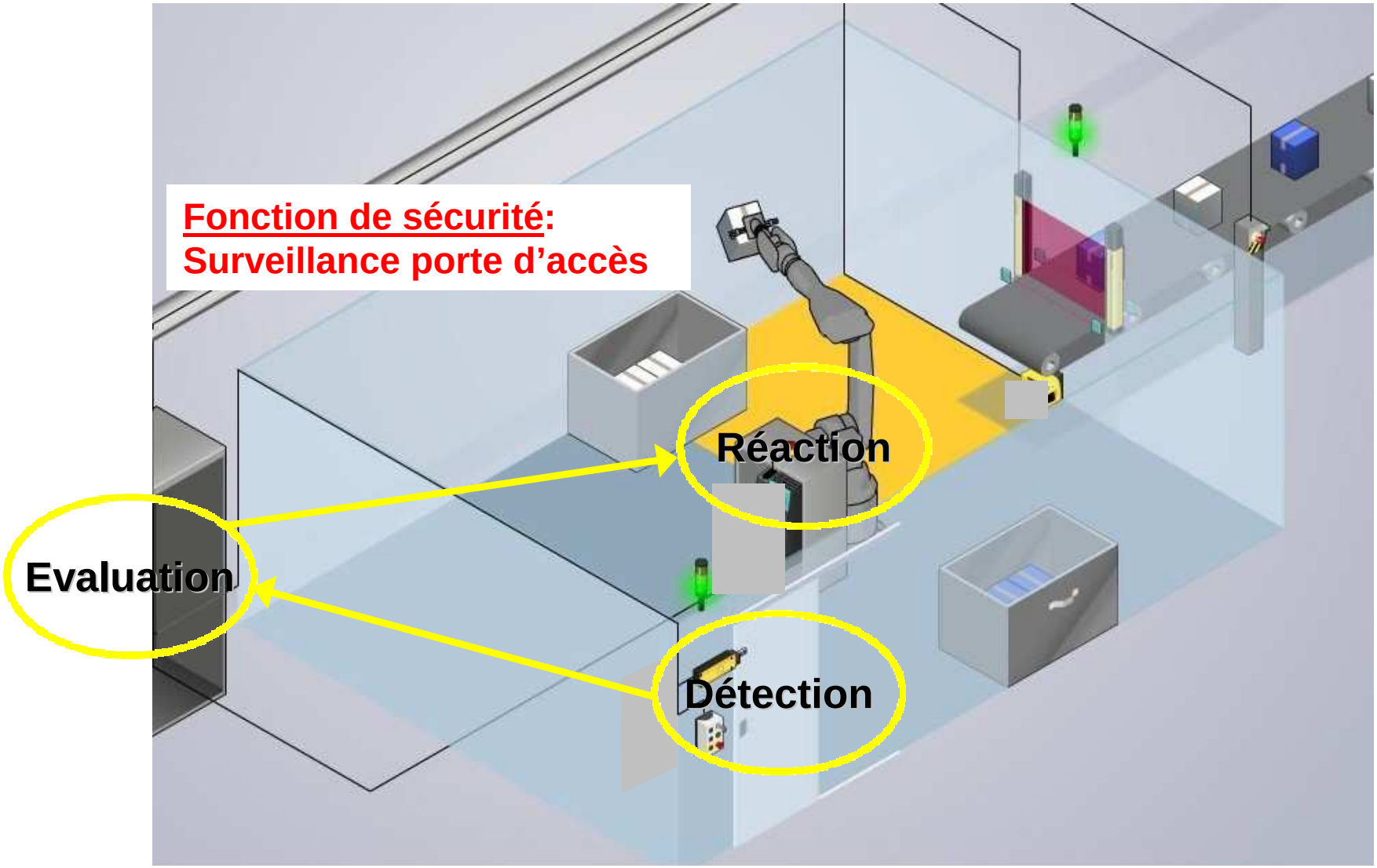
ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

Définition des boucles fonctionnelles de sécurité



INTRODUCTION

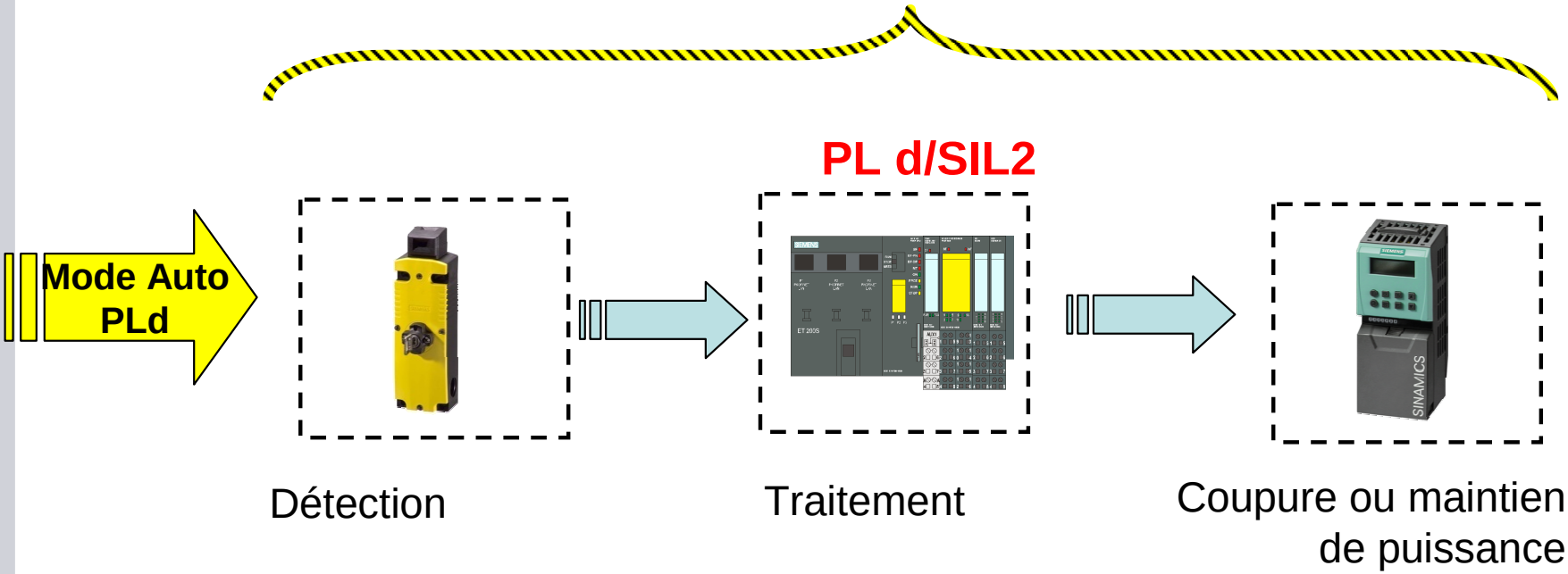
ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

Etude Surveillance d'accès zone Robot
Choix de technologie & composants



INTRODUCTION

ATEX

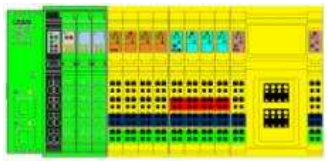
PROFINET

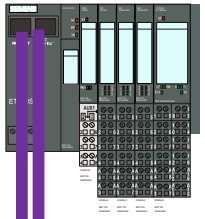
I/O LINK

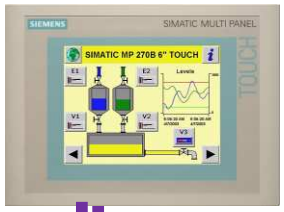
PROFISAFE

Niveau de sécurité SIL2 PLd demandé
Architecture d'automatisme validée

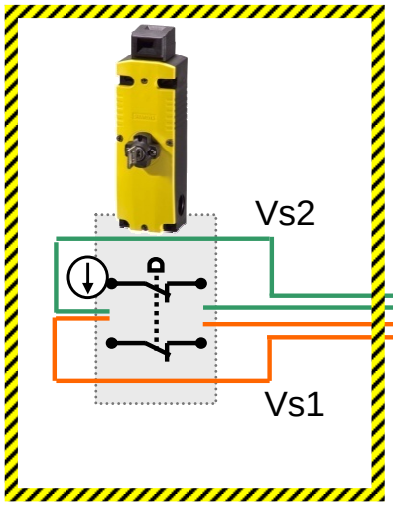
PROFIBUS



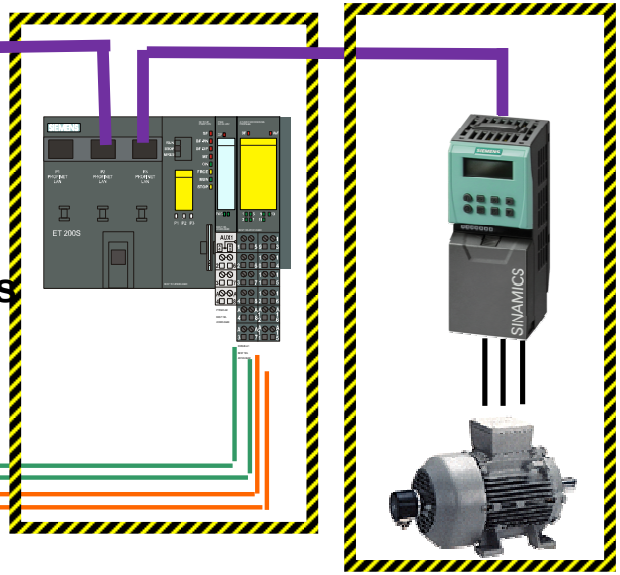




Variateur Sinamics G120



Surveillance de la porte d'accès



API
Apte à la sécurité machine
ET200S F-cpu
API de process

INTRODUCTION

ATEX

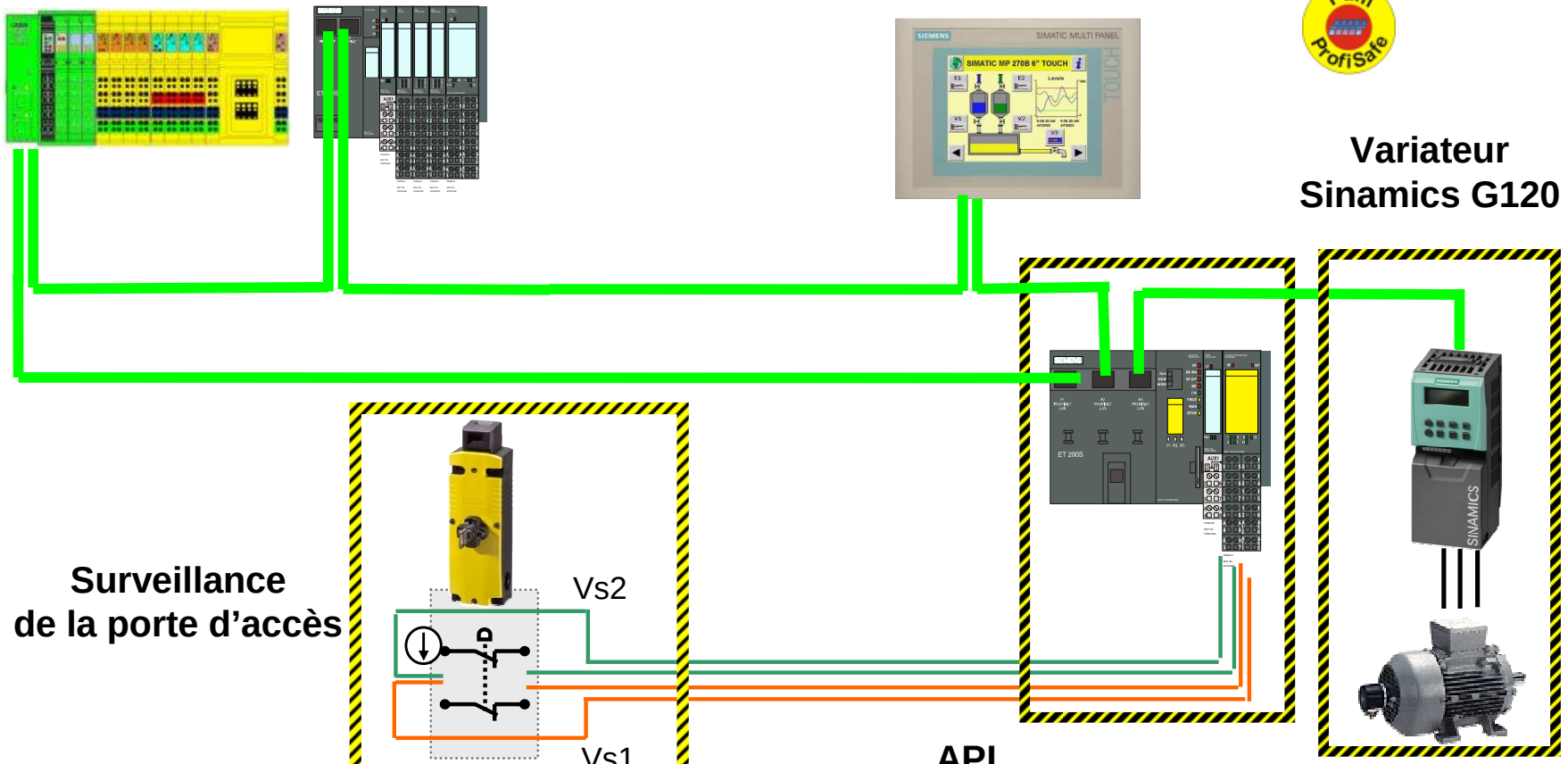
PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

Niveau de sécurité SIL2 PLd demandé
Architecture d'automatisme validée

Ethernet industriel PROFINET



Variateur Sinamics G120

Surveillance de la porte d'accès

API
Apte à la sécurité machine
ET200S F-cpu

API de process

Solution de sécurité

INTRODUCTION

ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

- La sécurité sur **PROFIBUS & PROFINET = PROFISAFE**
- Les points clefs
  - Incidence sur le réseau réel, les architectures,
  - 3 supports physiques : cuivre, sans fil, fibre optique,
  - Sécurité réseau, contrôle
  - Sécurité inter réseaux : lien avec ASIsafe
  - Coût lié à l'intégration de PROFISAFE
  - Les avantages : flexibilité…
  - L'offre de produits sur PROFISAFE
  - Gestion par rapport à l'existant; migration sur PROFISAFE (moderniser une installation, agrandir une installation)

Solution de sécurité

INTRODUCTION

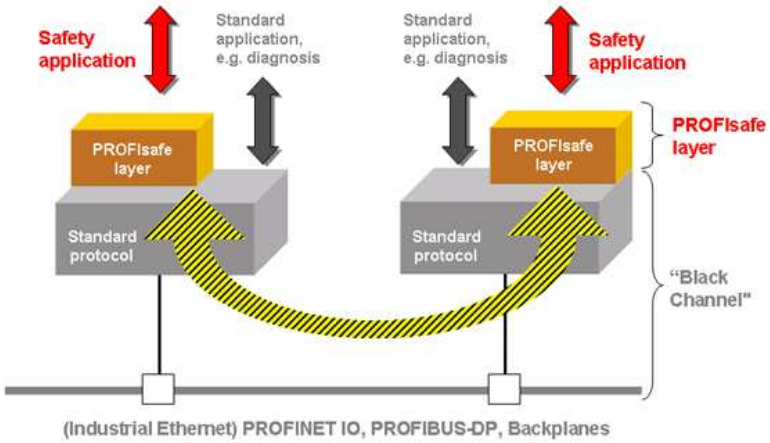
ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

- Premier standard de communication répondant à IEC 61508 (Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/programmables) (rempl. par EN 62061)
- Le profil PROFIsafe assure la sécurité des communications pour les bus ouverts PROFIBUS et PROFINET
- Le profil PROFIsafe traite les erreurs possibles : retards, erreurs d'adressage ou pertes de données, grâce aux fonctions :
  - Numérotation continue des télégrammes PROFIsafe
  - Routine de surveillance temporelle
  - Surveillance de l'authenticité grâce à une adresse univoque
  - Contrôle de redondance cyclique supplémentaire
  - Certifié par BGIA



PROFIsafe assure une communication standard et de sécurité via <u>un même</u> bus physique.

Solution de sécurité

INTRODUCTION

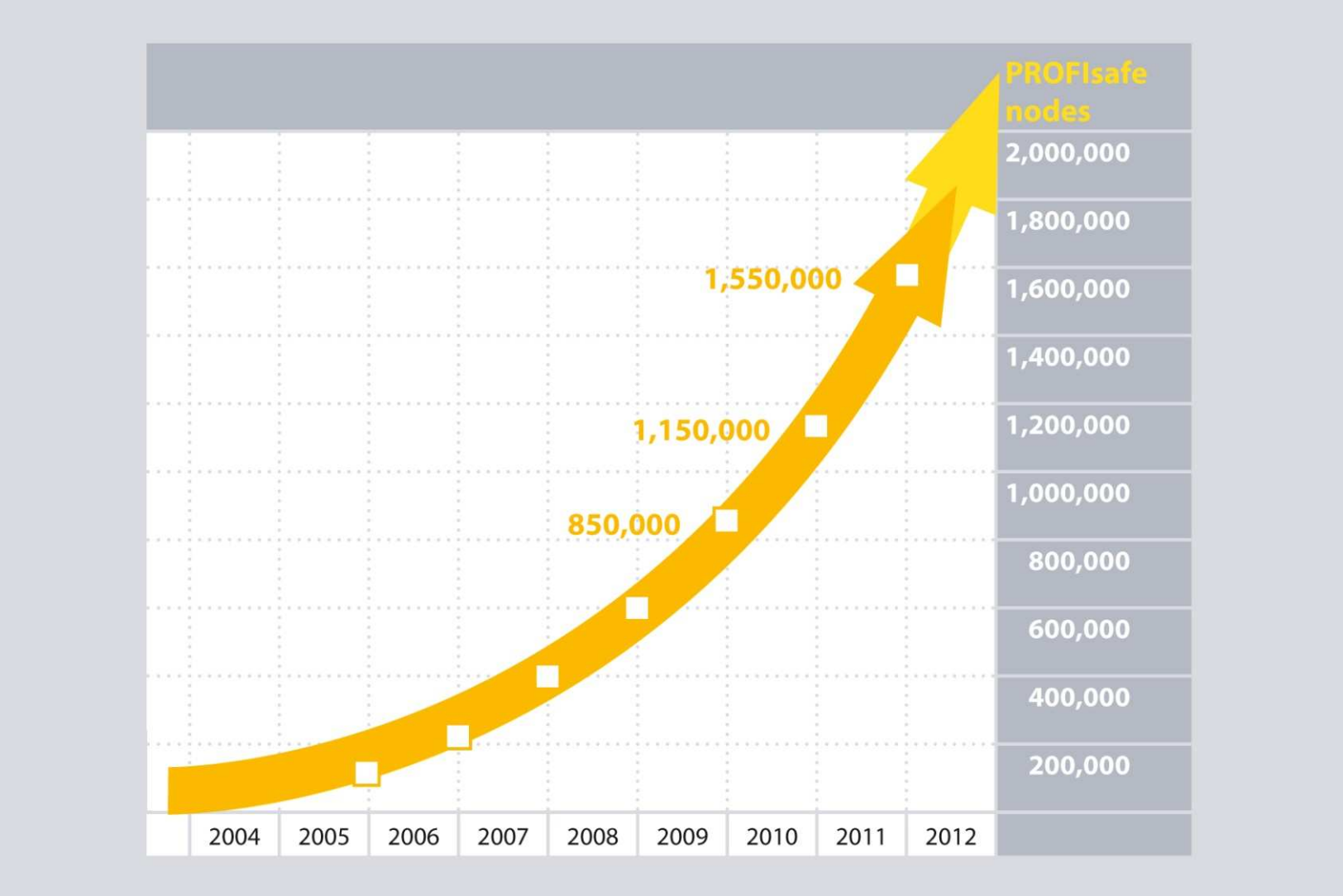
ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

Nombre de nœuds PROFISAFE en 2012



source: PROFIBUS and PROFINET international 2012

Les membres qui ont une offre

INTRODUCTION

ATEX

PROFINET

I/O LINK

PROFISAFE

ASCO numatics

PHOENIX CONTACT
INSPIRING INNOVATIONS

SIEMENS