

Module de formation : Conception et Prévention

Futurs chefs de projets: la prévention se joue dès la conception!



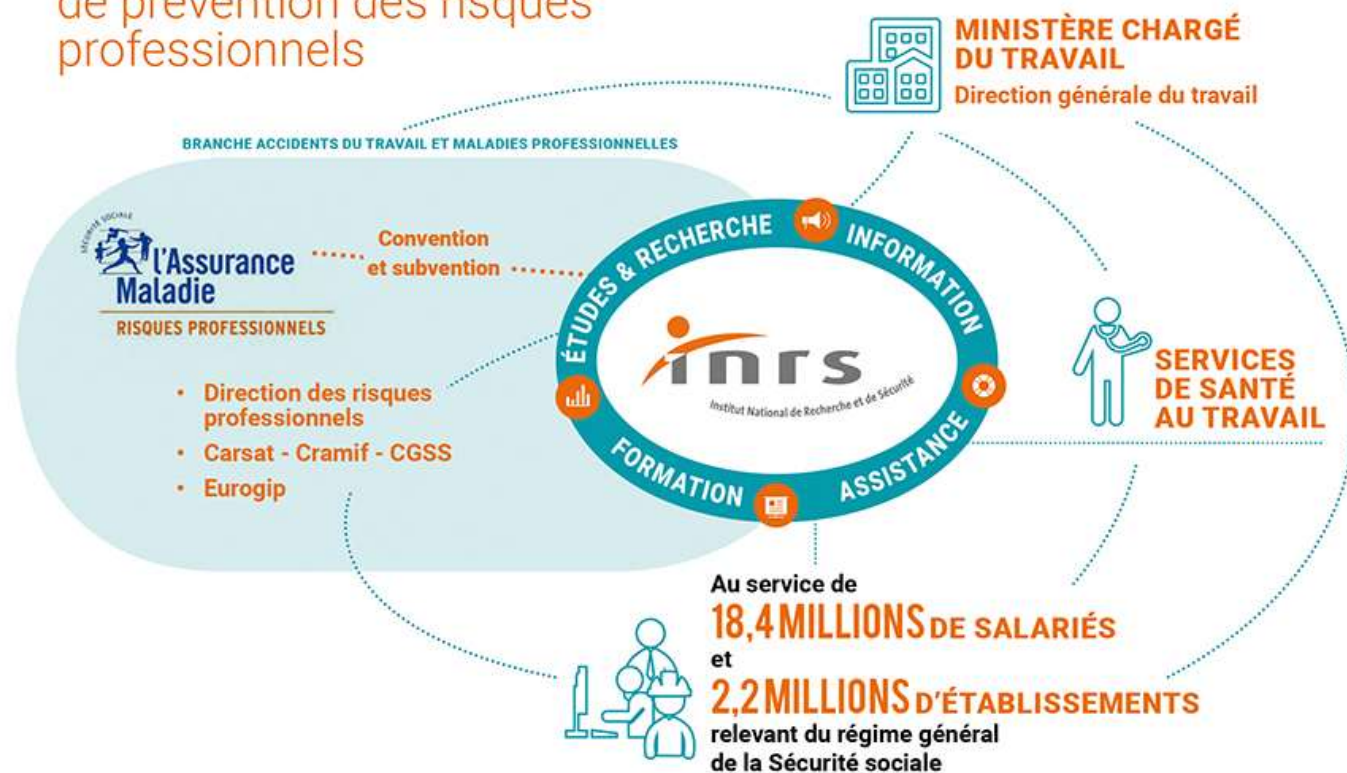
07/03/2025

Notre métier,
rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

L'INRS – Institut national de recherche et de sécurité

L'INRS au sein du dispositif de prévention des risques professionnels

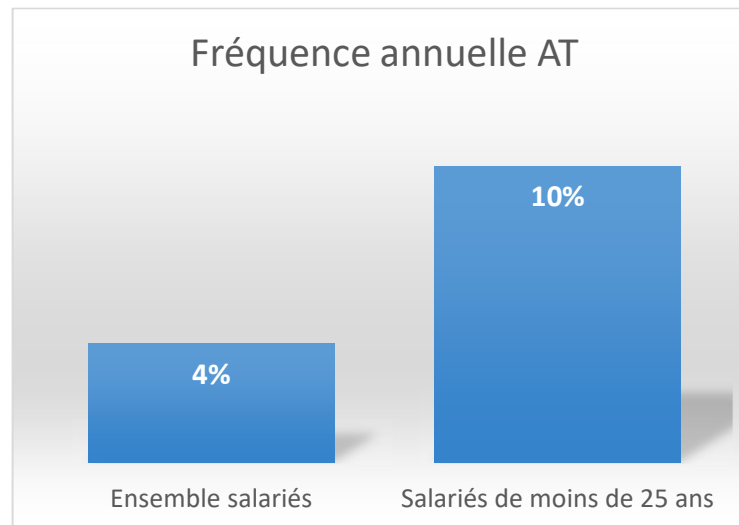


Pourquoi enseigner la S&ST à des futurs managers ?

Etude épidémiologique de l'INRS

Chez les jeunes de moins de 25 ans la probabilité d'avoir un accident du travail (AT) est **2,5 fois plus importante**.

Or, ce risque est **diminué par 2** lorsque les jeunes ont **reçu un enseignement en S&ST**



« Les statistiques montrent que les 18-24 ans sont davantage susceptibles de subir un AT grave que les adultes plus âgés » (EU-OSHA)

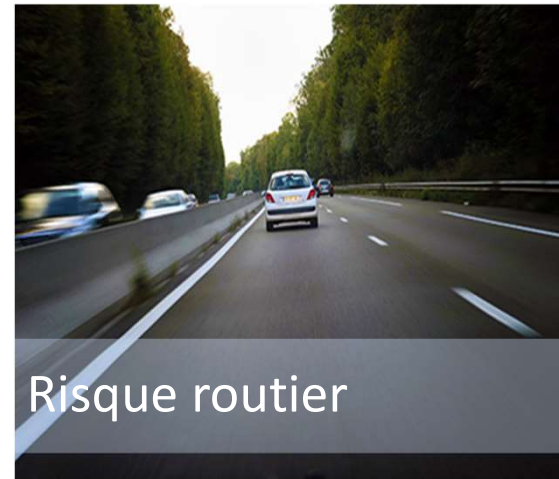
Les risques professionnels



Les risques professionnels



Addiction



Risque routier

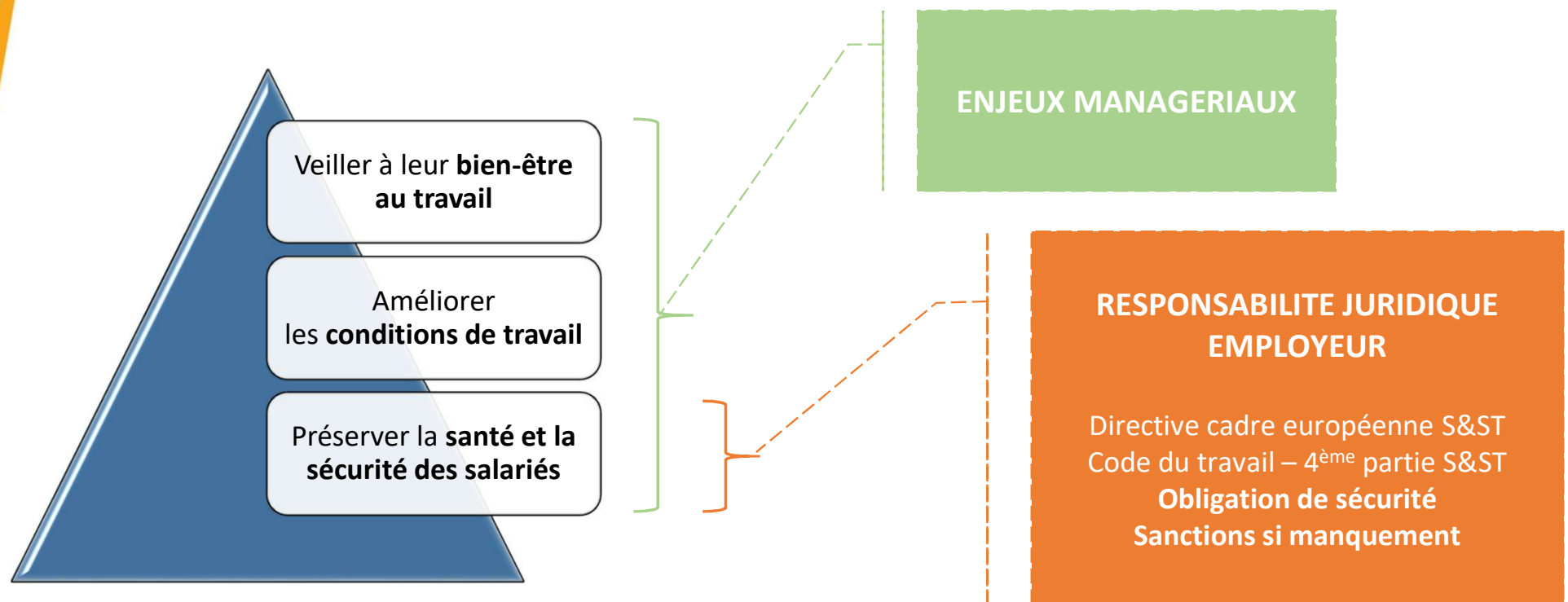


Chutes de plain-pied



Organisation du travail

La prévention des risques professionnels : c'est un ensemble de dispositions à mettre en œuvre pour



B

I – Approche réglementaire
liée à la conception de système
technique – 1h

Machines et Prévention ?

- Les machines sont mises en cause dans **10 à 15 % des accidents du travail** ayant entraîné un arrêt de travail (AT) supérieur ou égal à 4 jours

**55000 AT par an,
dont 20 mortels**

Principales blessures occasionnées par les machines :

20% contraintes physiques sur le système musculosquelettique (lombalgie, élongation...)
20% coupures



3 millions de jours d'arrêt
(équivalent à l'arrêt d'une entreprise de 15000 salariés pendant 1 an)

Les secteurs de **la métallurgie, l'industrie (bois, textile, papier...)** et **la chimie** sont les plus impactés.
Dans ces secteurs, les AT liés aux machines représentent plus de 20 % du total des AT.

Une part significative des accidents se produisent hors production lors de la **maintenance, le nettoyage, le réglage**, etc. des machines.

Quel(s) texte(s) de loi sont applicables à la conception de machines?

Sondage



go.klaxoon.com/F5KJA7U

10/03/2025

Quel(s) texte(s) de loi sont applicables à la conception de machines et à la santé-sécurité ?

Réponse:

- Le règlement machine (européen)
- Sa transcription en droit français au sein du code du travail!

But du règlement européen [considérant (2)]:

Réduire le nombre d'accidents en **intégrant la sécurité dès la conception** des machines,

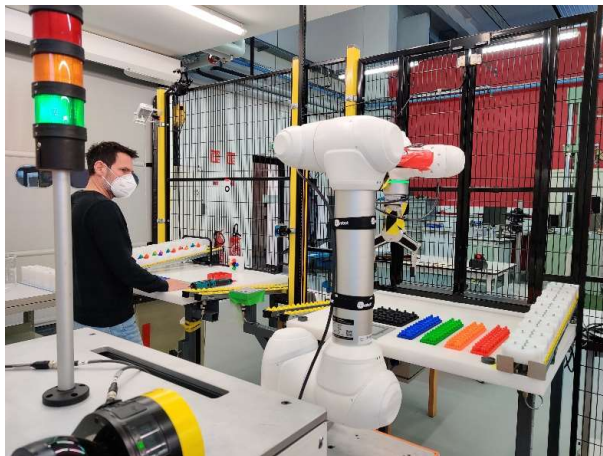


Quel(s) texte(s) de loi sont applicables à la conception de machines?

Les concepteurs de machines sont responsables de la conformité de leur produit [considérant (28)]



Les constructeurs sont libres de choisir le moyen d'atteindre ce but tout en étant **responsables du résultat.**



Prise en compte des nouveaux type de machines, et des risques liés aux nouvelles technologies numériques [considérant (12)]

Qu'est-ce qu'une machine?

Quiz

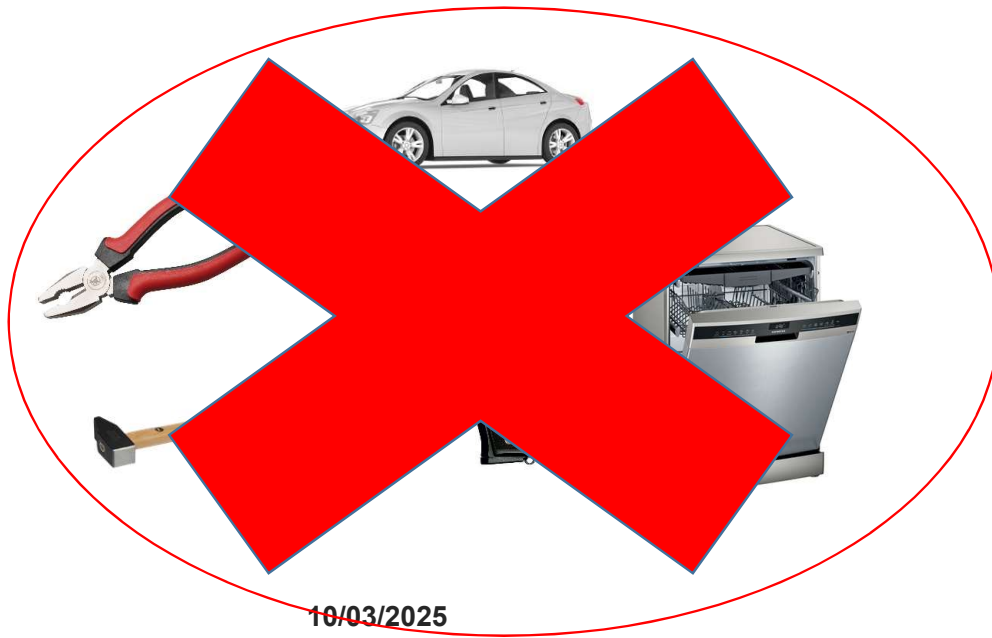


go.klaxoon.com/F5KJA7U

10/03/2025

Qu'est-ce qu'une machine?

Machine* = ensemble équipé ou destiné à être équipé d'un système d'entraînement autre que la force humaine ou animale appliquée directement, composé de pièces ou d'organes liés entre eux dont au moins un est mobile et qui sont réunis de façon solidaire en vue d'une application définie (*Chapitre 1, article 3, page 13*).



10/03/2025



*Au sens du règlement machine

Qu'est-ce qui est attendu de la part du constructeur ou importateur de la machine ?



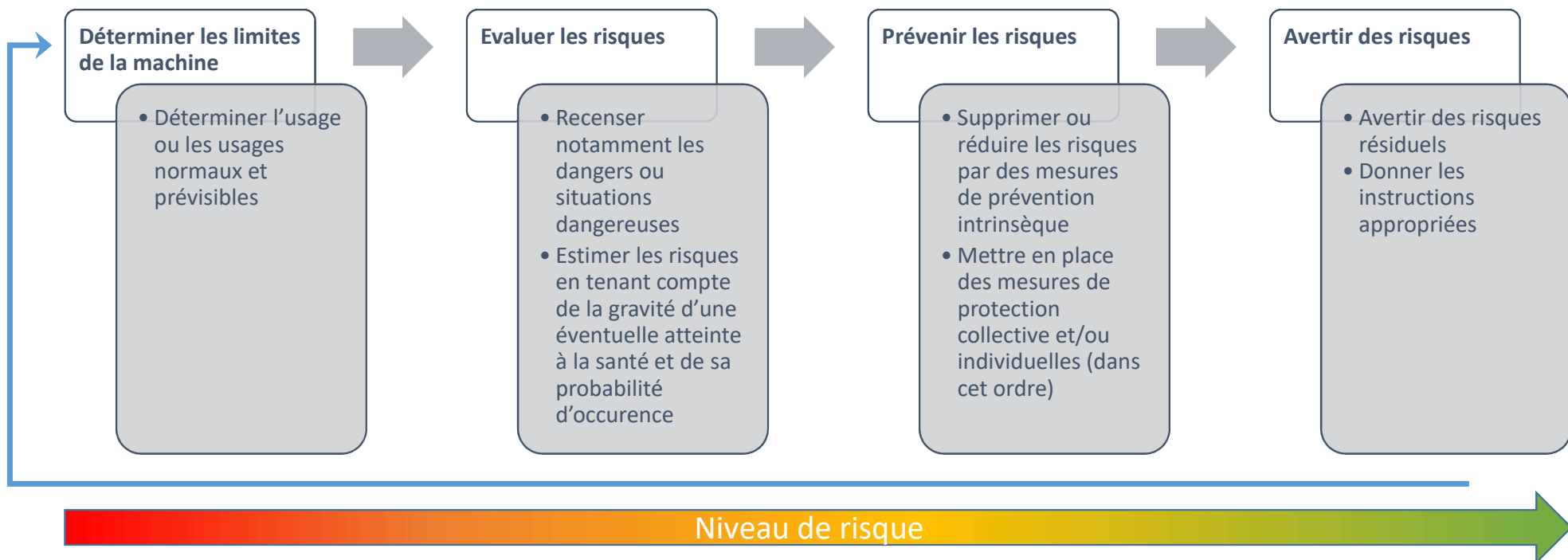
Dans un **dossier technique**, garder une trace écrite de tout ce qui a été fait pour garantir la sécurité des utilisateurs:

- Une **évaluation exhaustive des risques**
- Les **solutions appliquées pour éliminer ou réduire ces risques.**
- **Déclaration UE de conformité**

(Annexe 4 p83)

Les principes généraux des exigences essentielles de sécurité *(Annexe 4 p83)*

DEMARCHE D'EVALUATION DES RISQUES



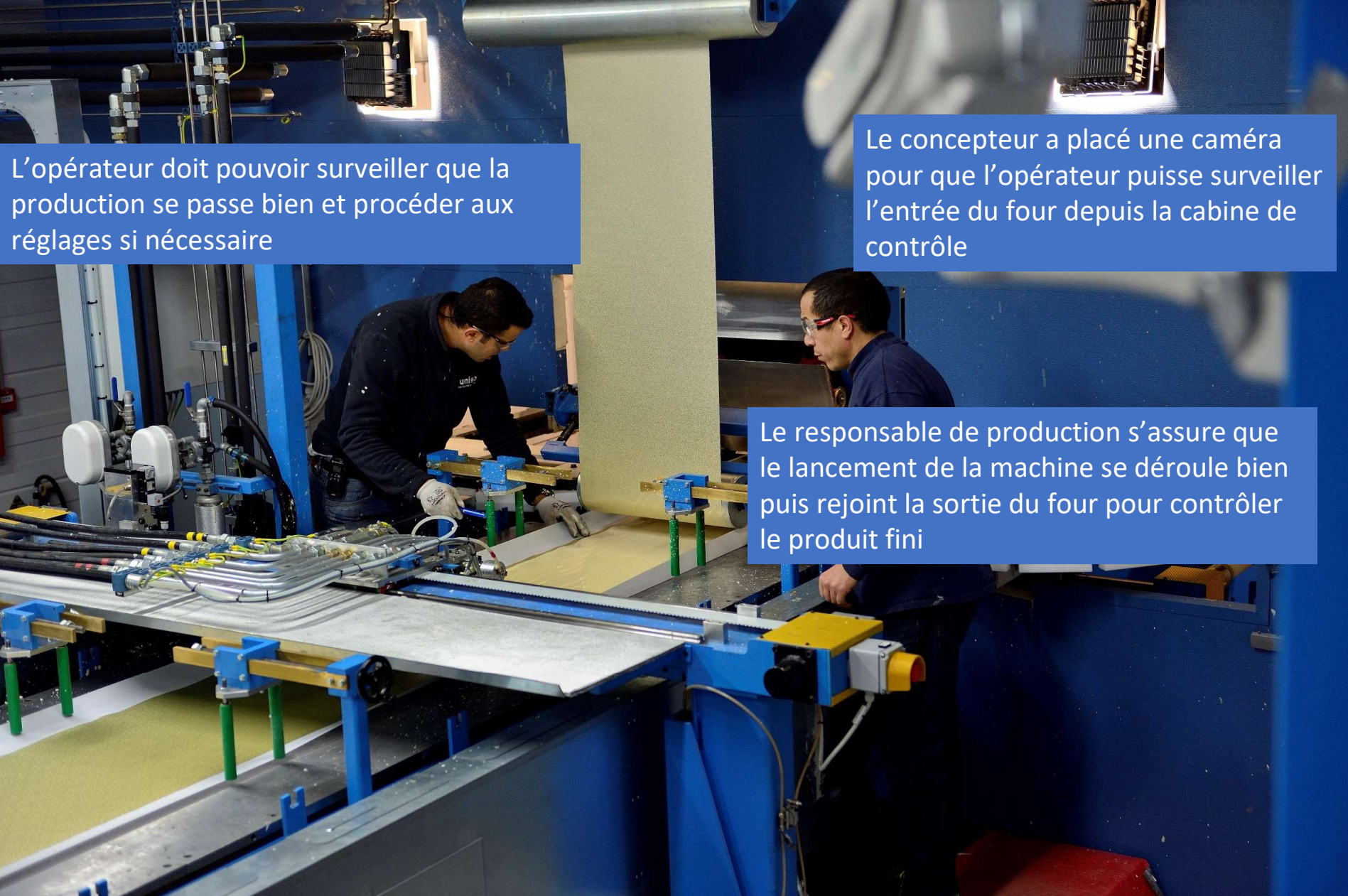
10/03/2025

La notion d'usage: usage prévu et usage prévisible!

Mini-jeu

Etude de cas concret: Une entreprise décide d'installer un four de 50 mètres de long, la machine considérée, dans lequel passe un tapis motorisé. Sur ce tapis, à l'entrée du four est déposé de la mousse polyuréthane, qui va s'expanser puis sécher pour former des pains de mousse isolante.

Nous assistons à la première mise en route de la machine...



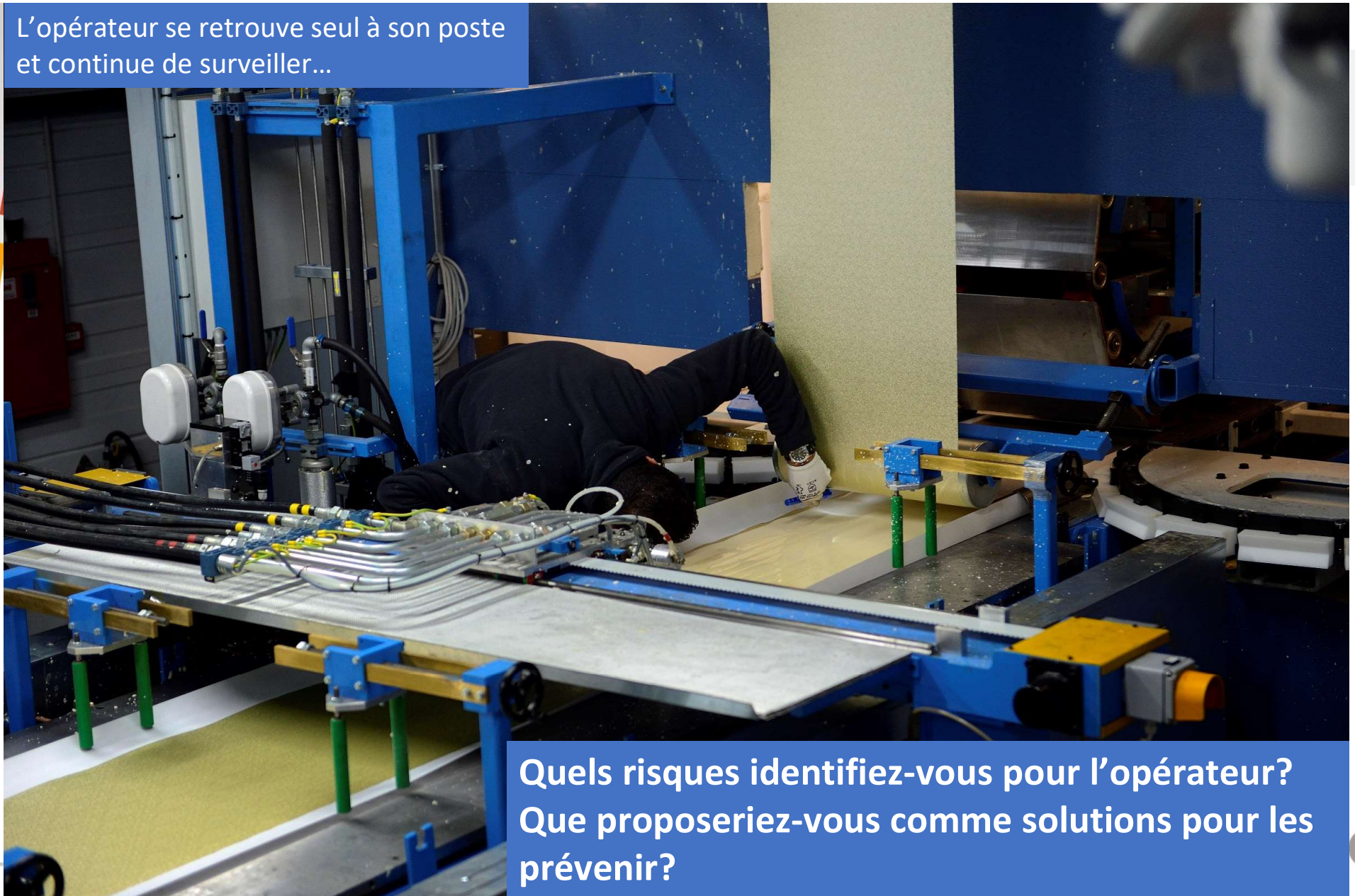
L'opérateur doit pouvoir surveiller que la production se passe bien et procéder aux réglages si nécessaire

Le concepteur a placé une caméra pour que l'opérateur puisse surveiller l'entrée du four depuis la cabine de contrôle

Le responsable de production s'assure que le lancement de la machine se déroule bien puis rejoint la sortie du four pour contrôler le produit fini



L'opérateur se retrouve seul à son poste et continue de surveiller...



Quels risques identifiez-vous pour l'opérateur?
Que proposeriez-vous comme solutions pour les prévenir?





go.klaxoon.com/F5KJA7U

Quels risques identifiez-vous pour l'opérateur?
Que proposeriez-vous comme solutions pour les prévenir?



Risques liés à l'usage prévu et... l'usage prévisible !

Exemples de risques potentiellement présents au poste de travail



Risques liés à l'équipement de travail (coupures, brûlures,...)



Risques liés aux émissions de substances chimiques (selon la nature de la mousse utilisée)



Risques liés au bruit, aux vibrations



Risques psychosociaux

La notion d'usage: usage prévu et usage prévisible!



Mauvais usage raisonnablement prévisible!

Cahier des charges pas suffisamment explicite: « Il faut voir l'entrée du four » (!?)



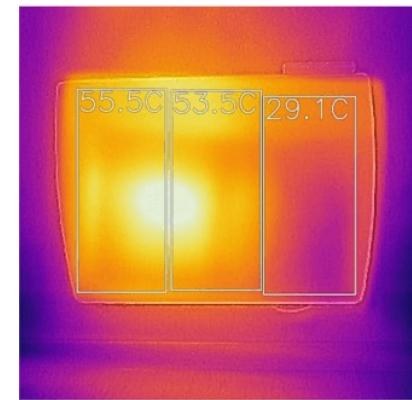
Faire participer plusieurs parties prenantes aurait permis de préciser le besoin



La notion d'usage: usage prévu et usage prévisible!

Exemple de solution technique pour prévenir les risques:

Placer une caméra dirigée vers l'intérieur du four doublée d'une caméra thermique pour donner plus de moyens de contrôle à l'opérateur.



E

II – Etude de cas – 2h + 1h restit

Etude de cas – Consignes

Vous êtes un **ingénieur travaillant au sein du département Industrialisation Process** de l'entreprise BOITAG, en tant que chef de projet conception nouveau process. Vous avez 2 ans d'expérience avec quelques projets réussis à votre actif.

On vous confie aujourd'hui un **projet d'envergure**, important pour l'entreprise.

Afin de fiabiliser ce projet, la direction de Boitag souhaite que vous prépariez une **feuille de route** pour présenter comment vous allez mener la **démarche de conception de la nouvelle ligne de production**.

Pour mettre toutes les chances de votre côté, **vous avez rencontré différents acteurs de l'entreprise pour identifier les bonnes pratiques**.

Etude de cas – Consignes

A la lumière de ces échanges :

- Identifiez les **points plutôt négatifs, freins, points de vigilance,**
 - Identifier les **points plutôt positifs, leviers, opportunités,**
- Notamment du point de vue de la prévention des risques professionnels.

Vous pouvez les classer selon les thématiques suivantes :

- **Organisation**
- **Communication**
- **Évaluation des risques SST**
- **Prise en compte des usages à la conception**

Tentez alors de schématiser une **démarche de conception qui d'après vous intégrerait au mieux la prévention des risques professionnels.**

Vous formaliserez ces résultats avec un **support powerpoint** qui vous permettra de présenter votre feuille de route à la direction de Boitag.



Etude de cas – Consignes

Matériel nécessaire:



Réponse à l'étude de cas:


1 - Former des équipes de 4 étudiants

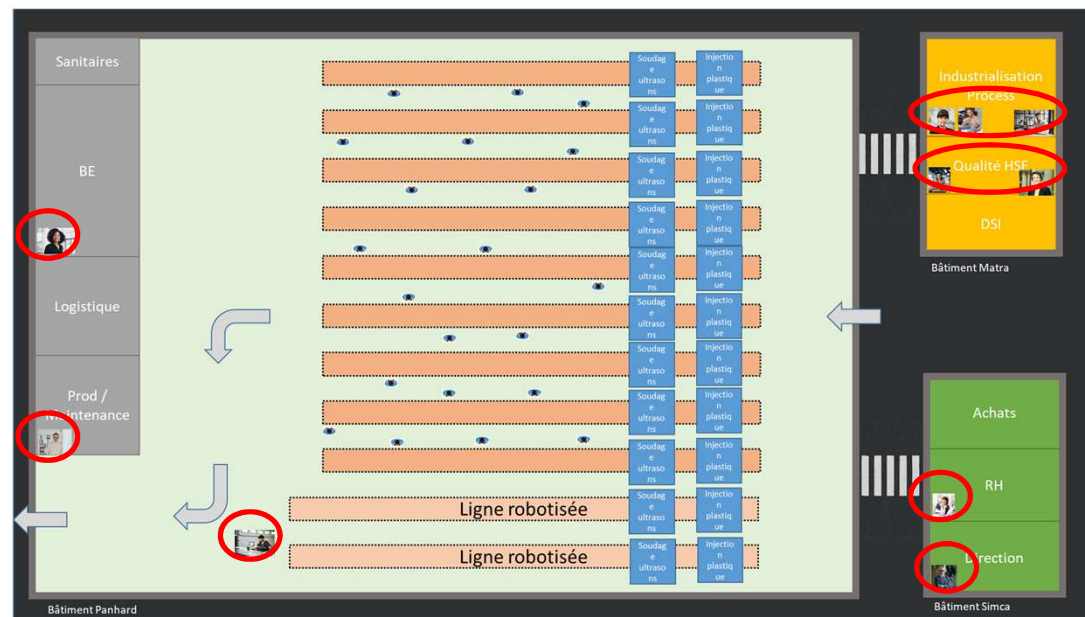
2 - Lancer le fichier .ppsx qui vous a été remis qui rappelle les consignes, comporte un plan de l'usine et différents éléments: présentations, témoignages et documents divers

10/03/2025

Etude de cas – Consignes

2 - Récolter les éléments pour répondre à l'étude de cas:

- Faire défiler la présentation dans l'ordre des slides avec la souris ou en cliquant sur  ou
- Cliquer sur les personnages pour recueillir leurs témoignages à partir du plan de l'usine:




10/03/2025

Etude de cas – Consignes

Pour revenir au plan de l'usine depuis une diapositive, cliquer sur 

Témoignage d'une conceptrice produit



Cécile DAUMONT, 25 ans, Conceptrice produit au BE

Comme quoi, ils ont des bonnes idées sur les lignes et quand on peut, on fait. On n'est pas juste là à dormir dans nos bureaux, comme ils disent!

Hahahaha!



◀ 33 ▶

10/03/2025



◀ 28 ▶

Etude de cas – Consignes

3 – Votre livrable:

- Conçu à partir des éléments contenus dans l'ensemble des documents mis à votre disposition
- Clair et concis (10 slides max)
- Présentez votre feuille de route en moins de 10 minutes à la Direction



Pensez à **prendre des notes** et **consultez tous les documents!**

Etude de cas – Consignes

A VOUS DE JOUER!

**Envoyez vos réponses à
loic.bodin@inrs.fr**

10/03/2025



Etude de cas – Présentations des étudiants (sous-groupes)

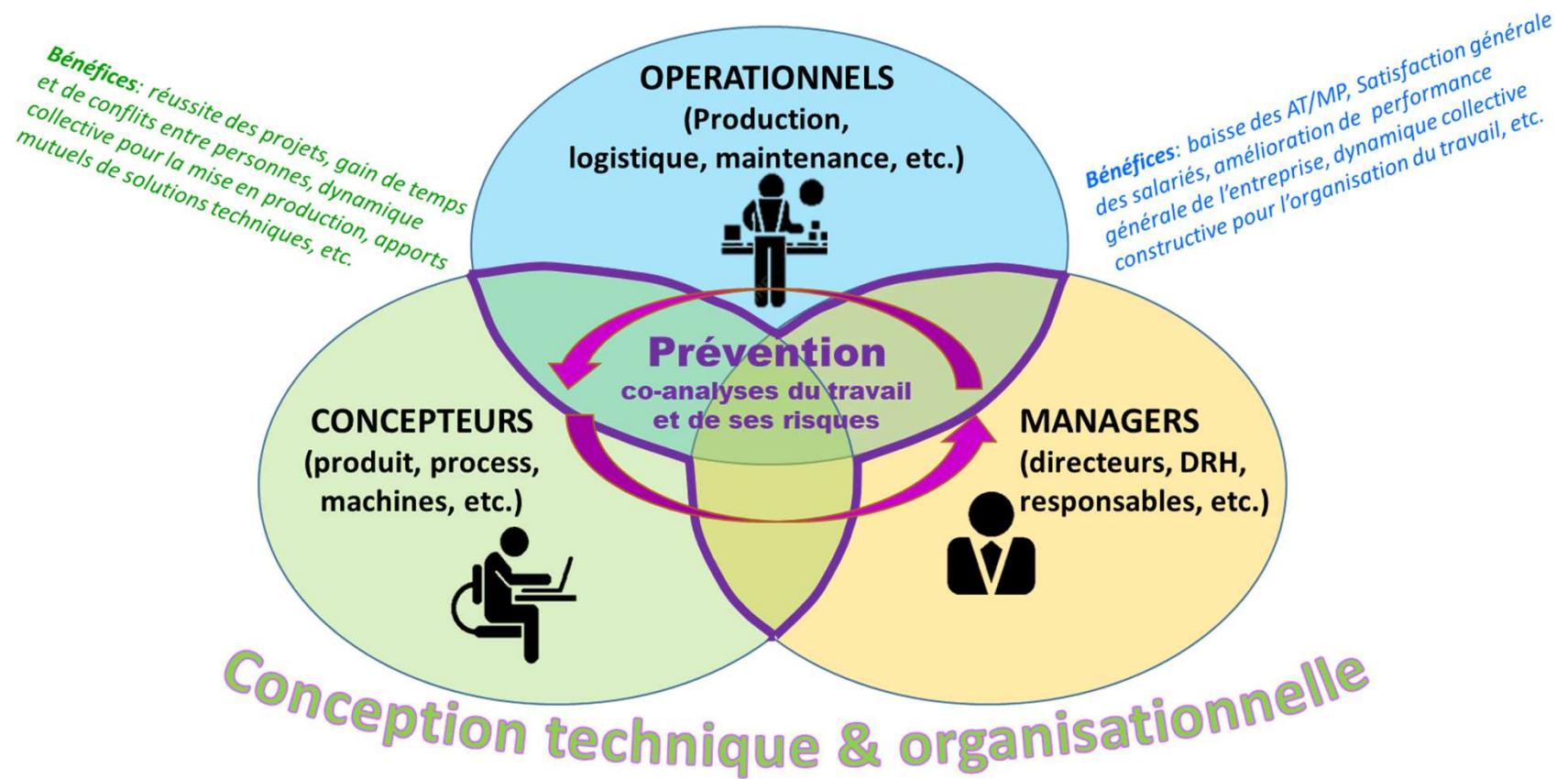


10 groupes de 4
2 équipes /
thématique
2 équipes ->
processus indus

E

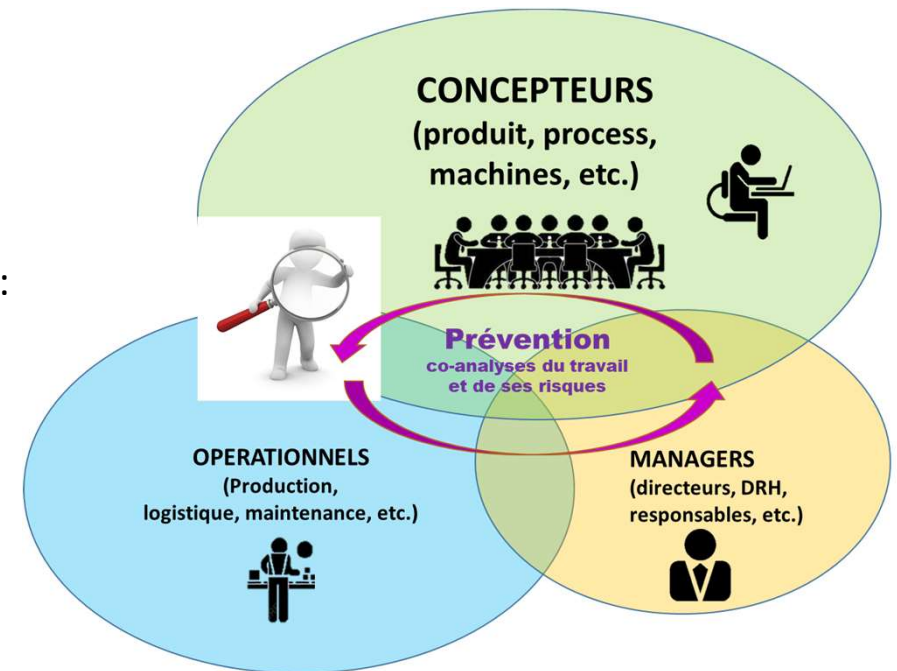
III – En synthèse

Conclusion sur le processus d'un projet de conception



Conclusion sur le processus d'un projet de conception

- Installer un cadre de travail inter-métiers :
Conception / Production / Prévention
- Mettre en place des méthodes d'analyse / de coopération :
 - Analyse du travail (dynamiques humaines) // et des risques (logique technique)
 - Outils et techniques de simulation
 - Méthodologie d'ingénierie centrée sur le travail humain (exemple : approche HSI, méthodologie HCD...)
- Ne pas être seul à porter la question de la prévention SST :
 - Point de vigilance sur la charge de travail des concepteurs : ressources à mobiliser?
 - Formation des concepteurs si nécessaire (SHS, ergonomie, analyse du travail...)
 - Etc.



Priorité à une démarche collaborative !
—> chacun son rôle, son expertise à croiser/confronter à celles des autres pour contribuer au projet de conception et réussir collectivement à concevoir un système de travail centré prévention pour la SST



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube



in.

Qu'avez-vous pensé de ce module...



go.klaxoon.com/F5KJA7U

10/03/2025