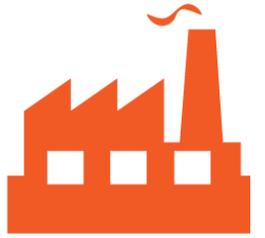


# L'évolution du travail avec l'industrie 4.0. et nouvelles questions de santé au travail

Sandrine CAROLY

IST Créteil - 18 novembre 2019

# Industrie 4.0 : 4<sup>ème</sup> Révolution industrielle



- 1<sup>er</sup> révolution : la machine à vapeur (source d'énergie stable) 1784
- 2<sup>ème</sup> révolution : les chaînes de production (répartition des tâches) 1870
- 3<sup>ème</sup> révolution : automatisation (ordinateur) 1969
- 4<sup>ème</sup> révolution : NTIC, le digital, l'organisation agile 2017

# Des améliorations de la santé....

- L'amélioration des systèmes de production comme le lean manufacturing prône la performance industrielle et la santé
  - des dégâts humains (TMS, RPS) et un coût élevé socio-économique
- Le robot diminue la charge physique des opérateurs et le digital aide à la charge cognitive « *ça sera moins lourd* », « *ça me donnera les informations pour résoudre rapidement des problèmes* »
  - Intensification du travail (cf. les plateformes logistiques, le picking)

# Un retour en arrière ?

- Un vœu pieux : l'informatisation, l'automatisation va améliorer le confort des travailleurs...la technique au service des humains (l'homme augmenté, l'exosquelette, etc...)
- Le digital, l'industrie 4.0. n'est-ce pas finalement une reproduction des croyances du passé ?
  - Améliorer la performance
  - Absence d'une approche socio-technique
  - Des robots qui peinent à réellement fonctionner, un discours plus qu'une réalité

# Des constats

- Un manque de connaissance du travail :
  - l'activité réelle sous-estimée
  - l'activité collective niée
  - L'activité constructive/productive.
  
- Un manque de démarche participative :
  - l'utilisateur est peu pris en compte (ressources cognitives, contraintes),
  - Peu de phase d'appropriation et d'expérimentation, des problèmes d'acceptabilité.

# Les demandes de terrain- *Atelier SELF 2019*

(animé par Caroly, Barcellini, Aublet-Cuvelier, Coutarel)

- Développement et création d'exosquelette pour la préparation de commande
- Conception de robot, de cobot
- Automatisation, implantation de lignes (baisse de manutention, système autoguidé), implantation lignes/flux
- Accompagnement au changement, intégrer les travailleurs dans le projet
- e-learning, formation avec outils digitalisation
- Digitalisation dans la relation de service, « *paper less* »
- Casques de commande, tablettes en logistique, conception IHM en soin
- Espace de travail sécurisé
- Système innovant -> impact sur organisation du travail

# Les interventions ergonomiques en santé au travail- Atelier SELF 2019 *(Caroly, Barcellini, Aublet-Cuvelier, Coutarel)*

- Ne pas négliger la dimension physique du travail, ni la dimension cognitive
- Modèle d'activité invisible- comment investiguer la dimension invisible au travail ?
- Prendre en compte l'activité d'autres professionnels pour mieux collaborer
- Prendre en compte les émotions et les dimensions sensibles de l'activité humaine
- Des questions d'éthique
- Le prescrit change, complexité de l'activité
- Enrichir les méthodes de simulation, expérimentation

# Exemple 1 de l'introduction d'un co-bot

- Thèse de Clara Schoose INRS
  - Le robot collaboratif, des visées de prévention des TMS, d'innovation et d'attractivité
  - Les opérateurs ne l'utilisent pas malgré un dispositif favorable : pas assez précis, pas la qualité attendue par les opérateurs, diversité de la production
  - Comprendre le geste professionnel dans l'ensemble de ses dimensions (physique, cognitive, psychique, sociale)

# Exemple 2 de l'introduction d'un cobot



- Projet ANR (Dubois, Landry, Cipelletti)
  - Origine de l'introduction d'un cobot = diminuer la charge physique
    - Les opérateurs ne souhaitent pas le cobot sur les opérations de mise en carton et de port de charge mais sur la vérification de l'étiquette
    - Tâche objet de contrôle et de responsabilité
    - Eviter l'activité empêchée, garder encore quelques stratégies gestuelles et temporelles possibles pour pouvoir agir sur la situation



# Différents cas de figure de cobot

**Espace de travail unique**  
avec actions alternées ou  
espaces **séparés**



Dépendance/  
pression  
temporelle

**Pas d'interactions**  
directes H-R



Suppression d'une  
opération à forte  
contrainte  
ergonomique

**Proximité**  
Opérateur



Problème de  
gestion de la  
variabilité

# A retenir pour la prévention de risques professionnelles

- Ce n'est pas le robot qui décide, c'est à l'homme de décider
- La sécurité dans un espace partagé
- La gestion de la variabilité et des situations critiques, une affaire d'activité humaine
- Le travail collectif comment est-il possible ?

# Que retenir ?

- Place des médecins du travail dans le processus de conception
- Aider à aller vers la santé plus que la sécurité/confort
- Alerter et point de vigilance lors de l'introduction de technologies non adaptées au fonctionnement humain
- Détecter les premiers signes d'une dégradation des conditions de travail (erreur, fatigue, accident, absentéisme)
- Créer dans l'entreprise des espaces de discussion sur le changement (besoins de formation-apprentissage, d'organisation du travail, de transmission des gestuelles, etc.)
- Sortir des croyances et des fausses-évidences du techno centré

*Merci de votre attention*

