

un  
nouveau  
souffle  
dans le  
BTP

## LES PARTICULES FINES

du 22 au 24  
MAI 2019

**METZ**

Centre des Congrès  
Robert Schuman

Mise en place de  
masques respiratoires  
filtrants à ventilation  
assistée pour prévenir du  
risque silice cristalline  
dans une fonderie

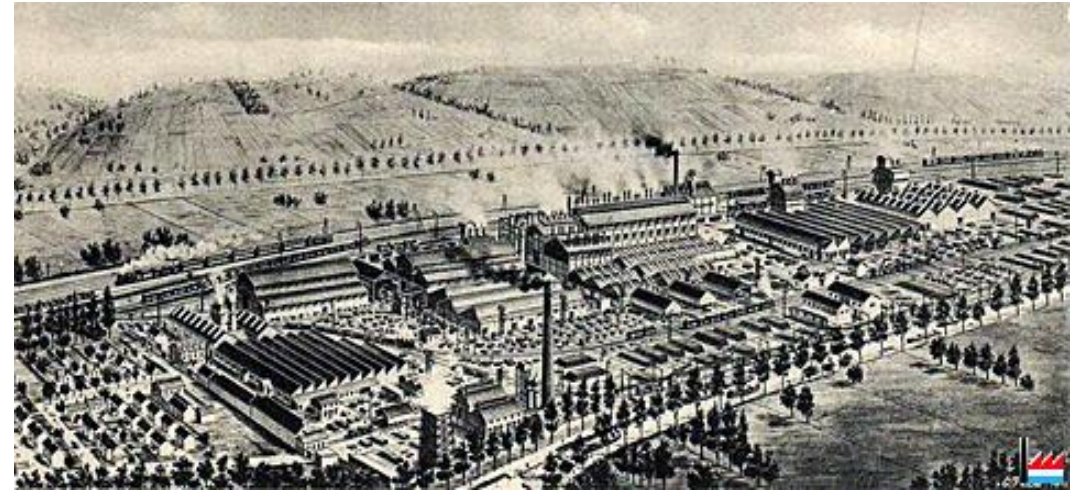
Thibaut HEHN - Nancy

# PLAN

- INTRODUCTION
  - Présentation de l'entreprise
  - Risque silice dans l'entreprise
  - Contexte et objectifs
- MATERIELS ET METHODES
- RESULTATS
- DISCUSSION
- CONCLUSION



# INTRODUCTION



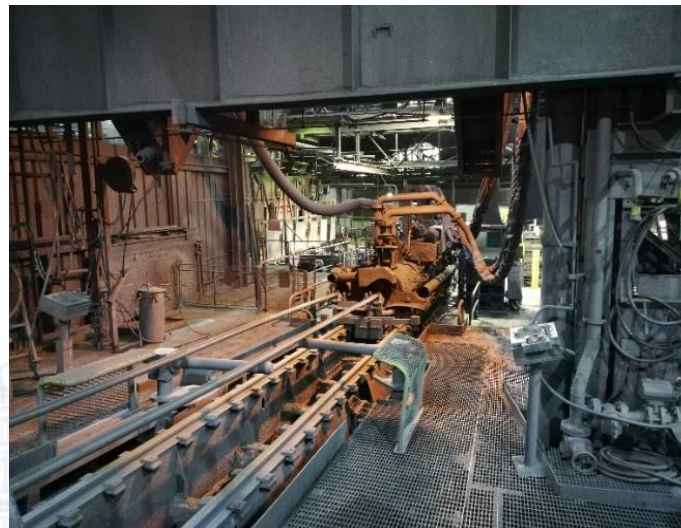
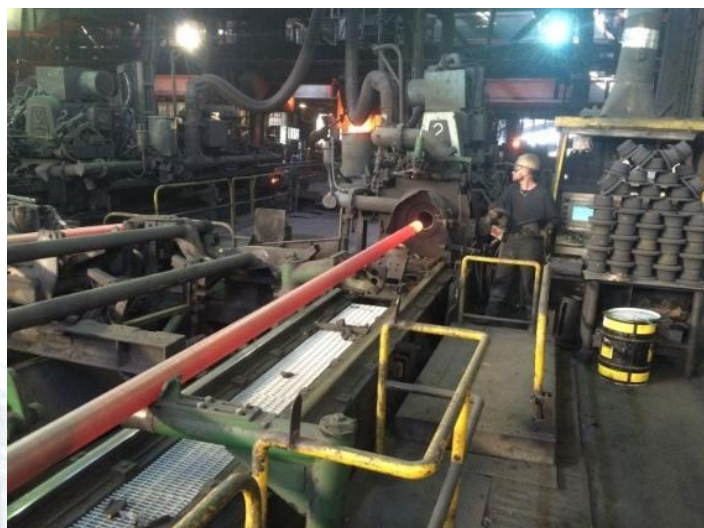
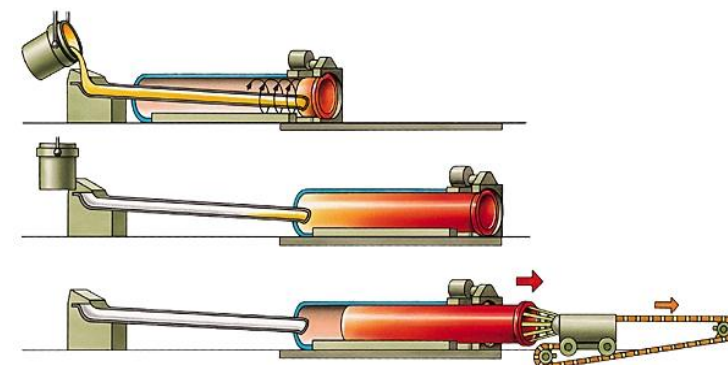
- **Présentation de l'entreprise :**

- Entreprise ancienne (1856) spécialisée dans la fabrication de **tuyaux** et éléments de voiries en **fonte** destinés au transport de l'eau que ce soit eau propre ou eaux usées.



# INTRODUCTION

- ***Le secteur concerné : « le plancher de coulée »***
  - 31 opérateurs dont 9 intérimaires
  - Travail à la chaîne en 2x8 (1x8 pour la maintenance)
  - Tuyaux fabriqués par 5 machines à centrifuger,
  - Puis transportés à la chaîne vers différentes étapes de fabrication.



# INTRODUCTION

- Le chantier:



Pendant les opérations de maintenance

# INTRODUCTION

## Le risque silice :

- Le sable de fonderie composé de silice ( $\geq 97\%$ ) :
  - Ferrosilicium
  - Noir à canal
  - Noyaux
- Dégradation causée par les hautes températures de coulées (environ  $1350^{\circ}\text{C}$ ).
- Emission de particules volatiles de silice cristalline.
- Mesurages atmosphériques réalisés en 2015 par ITGA retrouvaient des valeurs entre 10 et 100% de la VLEP dans les GEH concernés



Noyaux

Au contact de  
la fonte



# INTRODUCTION

- ***Contexte et exemple d'actions antérieures:***
  - Utilisation d'un sable avec une granulométrie plus importante
  - Test d'un masque respiratoire filtrant ventilé en 2009 :
    - Mal toléré (lourd, manque de visibilité)
    - Peu pratique
    - Manque d'information et d'accompagnement ?



## Objectifs du travail :

- Accompagner la mise en place de masques respiratoires ventilés chez des ouvriers de fonderie exposés au risque silice au niveau de l'usine.
- Préparer une formation interactive aux salariés pour leur faire prendre conscience des risques sur la santé liée à la silice et les moyens de prévention.
- ***Objectifs secondaires :***
  - Evaluer la perception du risque par les salariés avant et après l'action.








# MATERIELS ET METHODES

- Constitution d'un groupe de travail avec le service médical, le service EHS et les responsables du secteur
- Inclusion des 31 salariés du secteur plancher de coulée
- Création d'une formation
- Création et diffusion d'un questionnaire d'évaluation de la perception du risque silice et des moyens de préventions pendant, puis à distance (4 mois)
- Création et diffusion d'une fiche d'évaluation de l'EPI à distance (4 mois)

**LA SILICE CRISTALLINE**

**FICHE TEST EPI**

Demandeur : Service EHS Date : 19/03/2018

EPI Testé : Masque respiratoire 3M Fournisseur :

Caractéristiques : EPI / équipement remplacé :

**CONDITIONS DU TEST**

NOM : Prénom : Secteur :  
CDI / Intérimaires / Stagiaire : Poste occupé :

**VOTRE AVIS CONCERNANT L'EPI**

Debut de l'essai : / 2018 Fin de l'essai prévue : / 2018

	3M			
Esthétique	■	■	■	■
Confort général	■	■	■	■
Résistance Bute	■	■	■	■
Résistance Rayures	■	■	■	■
Maintien dans le mouvement	■	■	■	■
Confort pour la respiration pendant le travail	■	■	■	■
Autonomie de la batterie	■	■	■	■
Confort au niveau du moteur et de la ceinture	■	■	■	■
Confort au niveau du cou	■	■	■	■
Poids du masque	■	■	■	■
Poids du moteur (au niveau de la ceinture)	■	■	■	■
Changement des pièces (masque, moteur)	■	■	■	■
Robustesse du masque et de ses pièces	■	■	■	■
Local pour le nettoyage du masque	■	■	■	■
Temps de nettoyage du masque	■	■	■	■

**BILAN DU TEST**

AVANTAGES : INCONVENIENTS :

AVIS UTILISATEUR : OUI  NON

Retour au service Sécurité le : AVIS Sécurité : OUI  NON

HEHN, THIBAUT 42

# MATERIELS ET METHODES

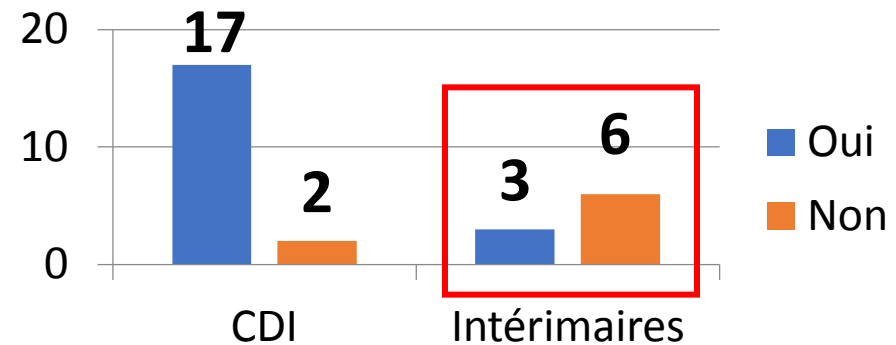
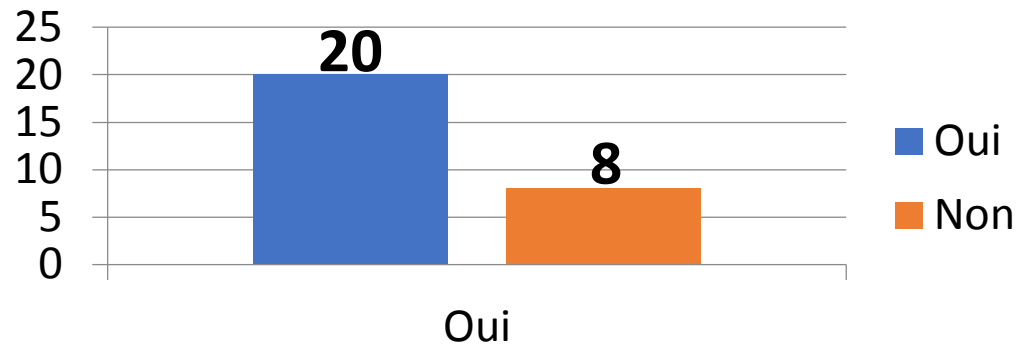
- Création d'un local dédié
- Réunion d'information collective d'une heure par équipe



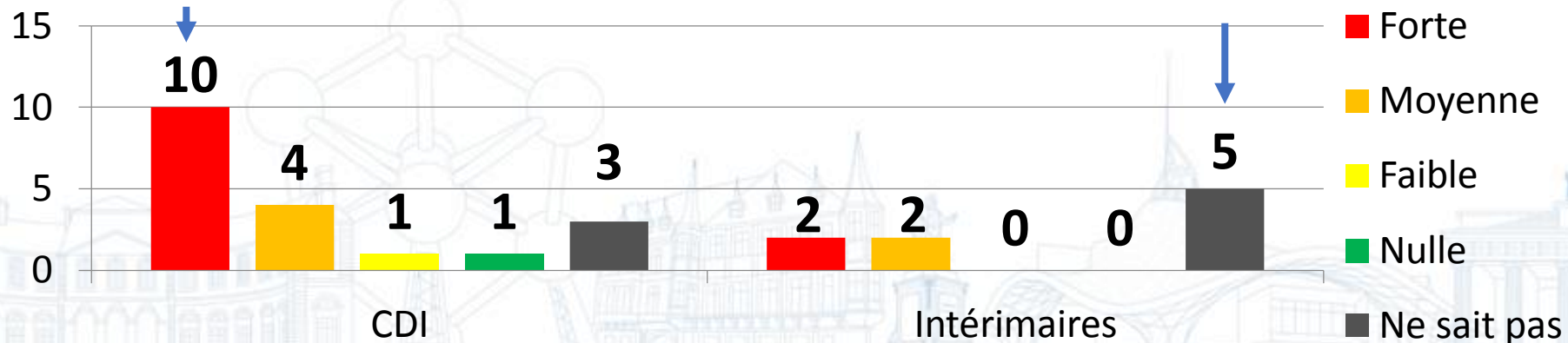
# RESULTATS

- 28 retours de questionnaires (90%)

- 1 - Avez-vous déjà entendu parler de la silice ?



- 2 - Dans votre travail actuel, votre exposition est-elle ?



# RESULTATS

- 3 – « En ce qui concerne les mesures d'empoussièremement réalisées au niveau de votre lieu de travail il y a 2 ans. Vous souvenez-vous du résultat ? »

Canalistes		
Secteur Plancher de coulée		
GEH n° 19		
Sustances	Nbre de mesure	Exposition
Poussières alvéolaires	3	
Poussières alvéolaires non silicogènes	3	
Quartz (14808-60-7)	3	
Poussières inhalables	3	
Cristobalite	3	
Tridymite (15468-32-3)	3	

Total

Machinistes, Opérateur à la manoeuvre/Remplacant plancher		
Secteur Plancher de coulée		
GEH n° 20		
Sustances	Nbre de mesure	Exposition
Poussières alvéolaires	3	
Poussières alvéolaires non silicogènes	3	
Quartz (14808-60-7)	3	
Poussières inhalables	3	
Cristobalite	3	
Tridymite (15468-32-3)	3	

Toutes les expositions < 10%

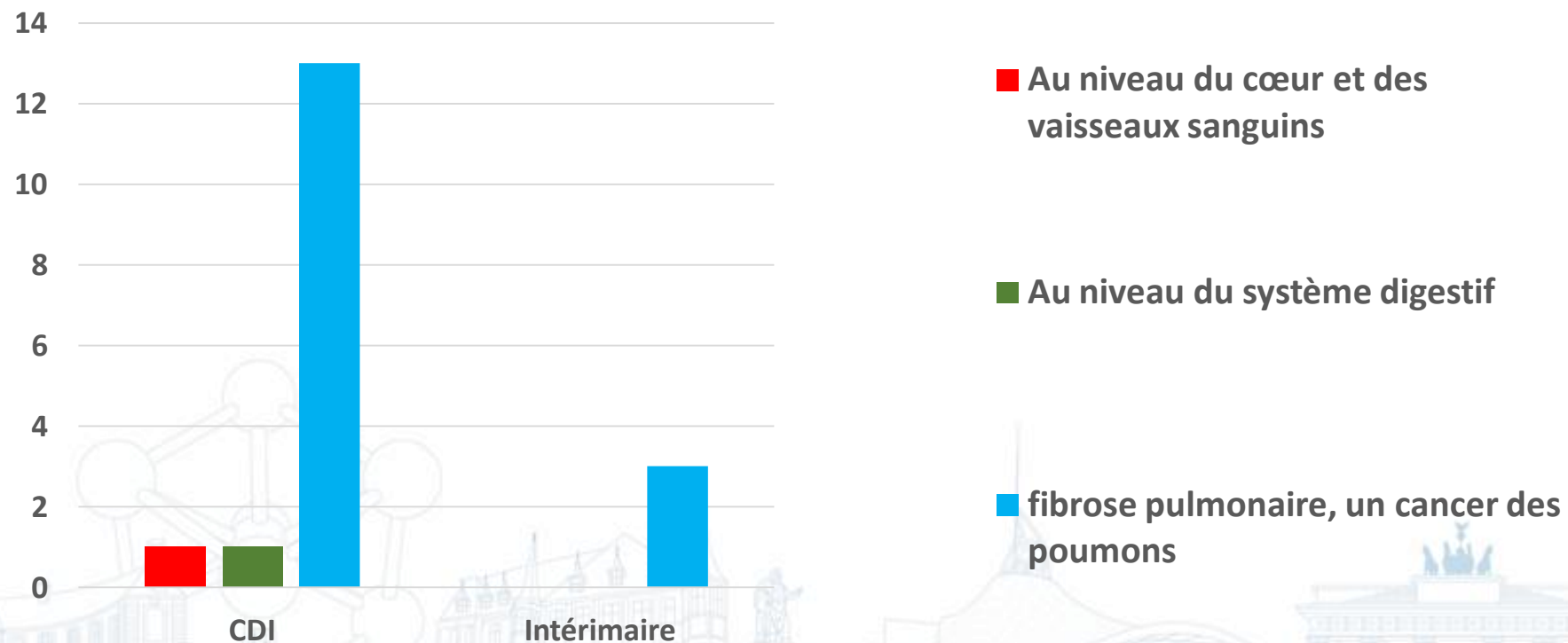
Respect VLEP

Les salariés sur estiment le risque.

L'exposition était classée orange pour la silice (Quartz).

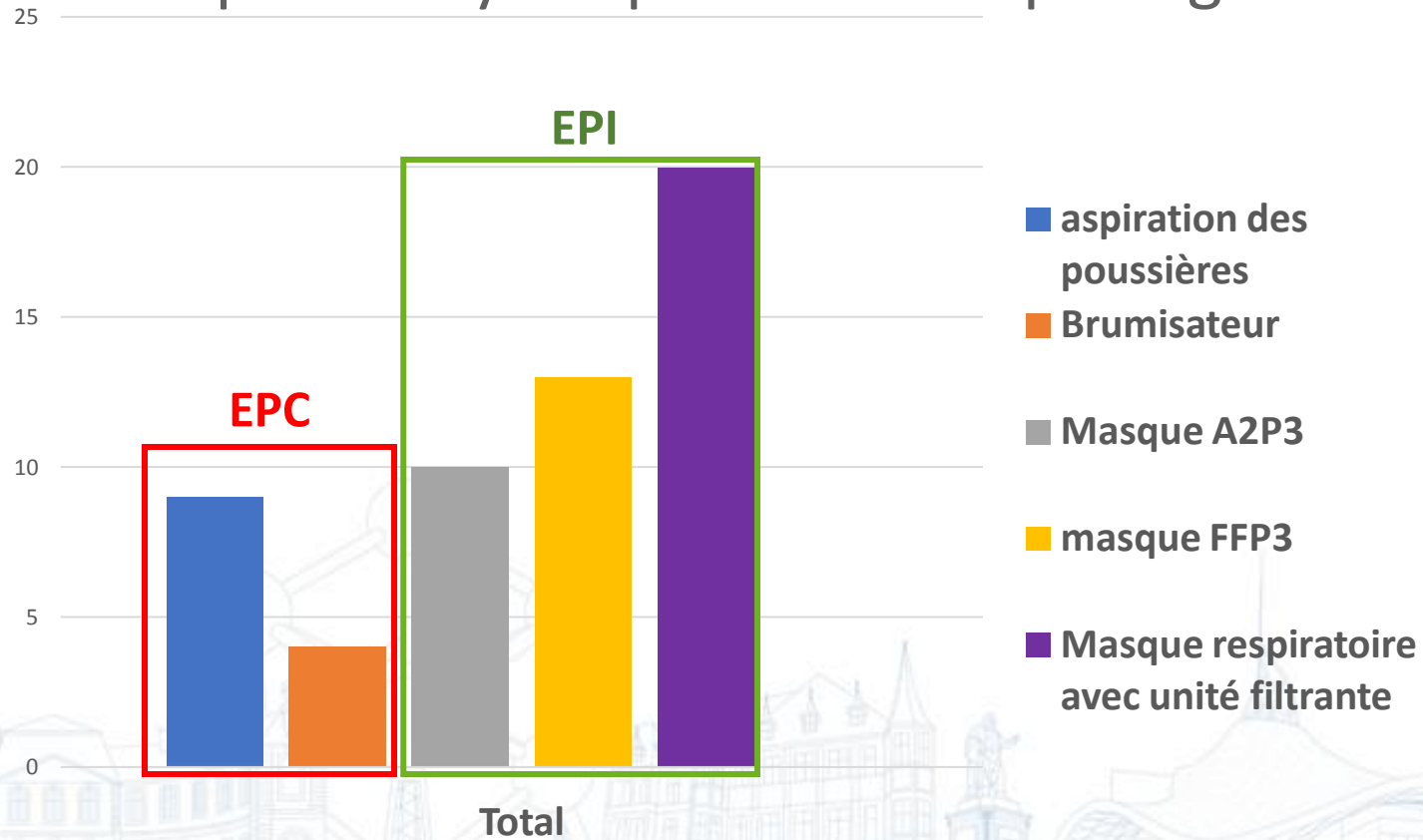
# RESULTATS

- 4 - Quelles conséquences graves la silice peut-elle avoir sur la santé ?



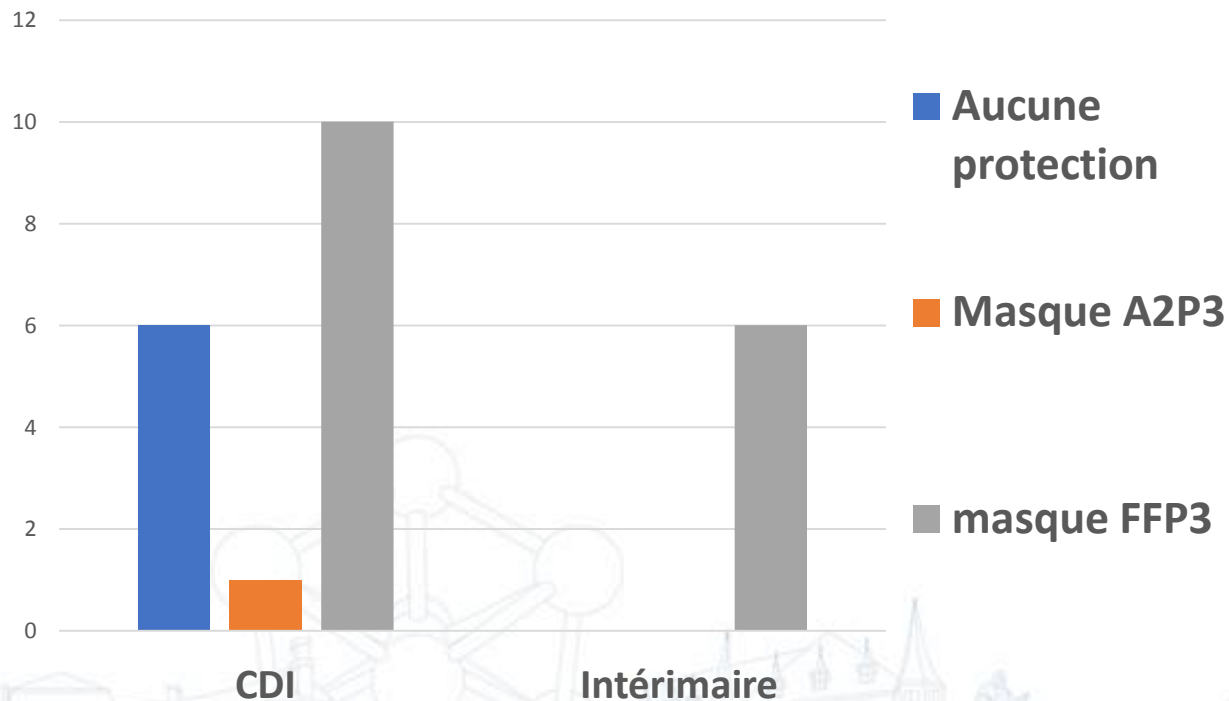
# RESULTATS

- 6 - Par quels moyens peut-on s'en protéger ?



# RESULTATS

- 7 - Comment vous protégez-vous de la silice actuellement ?



# RESULTATS

- Les supports d'information :
  - Exemple :

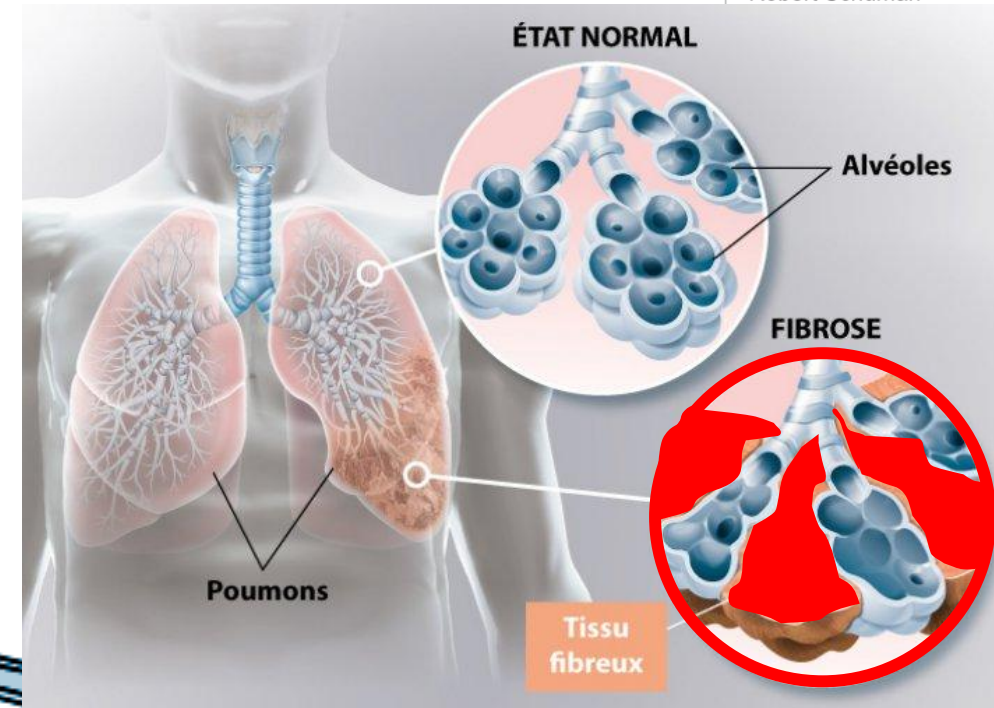
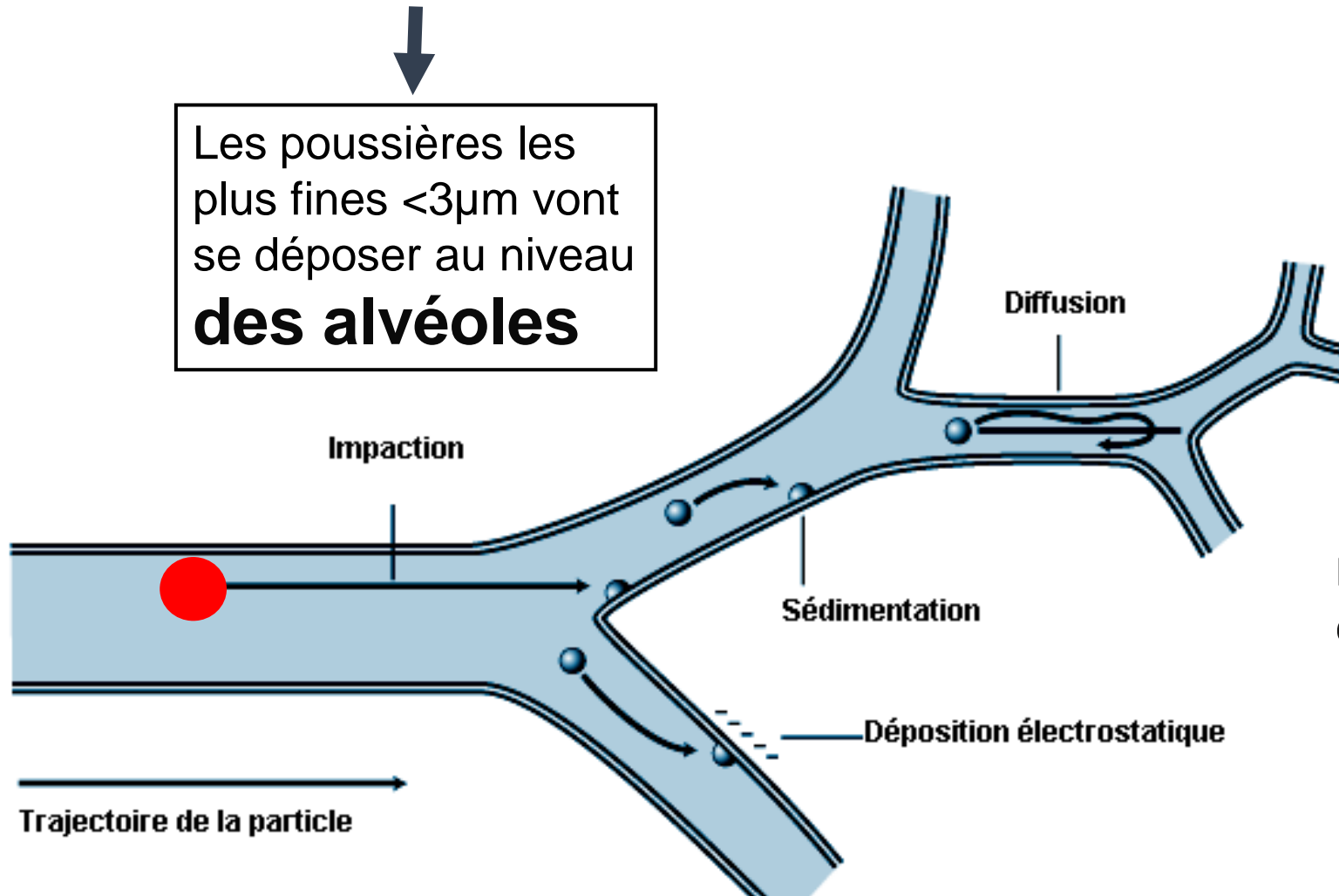




# Effets sur la santé

- COMMENT ÇA MARCHE ?

Les poussières les plus fines  $<3\mu\text{m}$  vont se déposer au niveau **des alvéoles**



Mécanisme de déposition des particules dans les voies respiratoires



# RESULTATS

- **Evaluation à distance (4 mois après la mise en place de ce nouvel EPI) :**
  - 14 masques ont été mis en service mi-octobre 2018, ce qui représente 50% des opérateurs.
  - Questionnaire : amélioration de la connaissance du risque avec un taux de réponse de 25%.



# RESULTATS

- Evaluation à distance : Résultats de la fiche test EPI

Poste	Statut	Age	Ancienneté	Esthétique	confort général	Résistance buée	résistance rayures	maintien dans le mouvement	confort pour la respiration pendant le travail	autonomie de la batterie	confort au niveau du moteur et de la ceinture	confort au niveau du cou	pooids du masque	pooids du moteur (au niveau de la ceinture)	congementd des pièces (masque, moteur)	robustesse du masque et de ses pièces	local pour le nettoyage du masque	temps de nettoyage du masque
machiniste	CDI	28	3	😊	😊	😊	😊😊	😊	😞😞	😊	😊	😊😊	😊😊	😊	😊	😊	😊	😊😊
machiniste	CDI			😊😊	😊😊	😊	😞😞	😊😊	😞😞	😊😊	😞😞	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊	😊	😊😊
	CDI			😊😊	😊	😊	😊😊	😊😊	😊	😊	😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊	😊	😊	😊
machiniste	CDI	27	2	😊😊	😞😞	😞😞	😞😞	😊😊	😞😞	😊	😊😊	😞😞	😞😞	😊	😊	😊	😊	😊😊
machiniste	CDI	41	18	😊	😊😊	☐	😞	😊😊	😞	😊	😊	😊😊	😊	😊	😊	☐	😊	😊😊
	CDI	36	12	😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊	😊	😊	😊😊	😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊	😊
canaliste	CDI	23	1	😊	😊😊	😊	😞😞	😞😞	😊😊	😊	😊😊	☐	😊	😊	☐	😊	😞😞	😊
machiniste	CDI			😊😊	😞😞	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊	😊😊	😞😞	😞😞	😊😊	😊😊	😊😊	😞😞	😞😞

- Les plus gros inconvénients:  
Chaleur dans le masque et rayures.

- Les avantages principaux :  
Moins d'inhalation de poussières et de projections de fonte.

# DISCUSSION

- **Exemple d'amélioration possible :**
  - Machine à laver industrielle et local d'entretien des masques



# DISCUSSION

## • Ouvertures:

- Présentation de l'action au siège à Paris,
- Présentation de l'action dans différents secteurs et sur différents sites
- Création d'un stand sur les EPI respiratoires lors de la journée mondiale EHS, avec créations d'affiches
- Lancement de cette action dans d'autres usines du groupe
- Création d'une action similaire sur le risque fumées de soudage
- Une formation au risque silice va être ajoutée lors de la formation sécurité à l'embauche.



## LA SILICE CRISTALLINE

Thibaut HEHN  
Interne en Médecine du Travail  
Service médical SG PAM 2018




**Définition:**  
la silice cristalline est de la poussière de roche extrêmement fine (<3µm) présente dans de nombreuses roches comme le grès, granit, sable...

**quartz**



**cristobalite**



**tridymite**



**QUELQUES CHIFFRES :**

- 295 000 salariés exposés à la silice en France
- RISQUE pour PAM
- Substance cancérogène avérée pour l'homme pour les cancers broncho-pulmonaires (groupe 1 du CIRC) depuis 2012(1).
- Tableau de maladies professionnelles n° 25 du régime général



### QUELS SONT A VOTRE AVIS LES EFFETS SUR LA SANTE ?

**La silicose** apparition lente et progressive :

- 1 : PAS de signe respiratoire mais des lésions radiologiques (peut durer de 5 à 30 ans)
- 2 : Les signes cliniques apparaissent souvent tardivement (**essoufflement, toux, crachats**)
- 3 : Stade d'**insuffisance respiratoire**

- **Complications possibles** : par exemple : pneumothorax, surinfection, **cancer du poumon**



### LA SILICOSE COMMENT CA MARCHE ?

- Plus la concentration inhalée est importante, plus le risque est élevé
- Importance de la durée de l'exposition
- Facteurs aggravants : le tabac, les maladies pulmonaires, les efforts musculaires (hyperventilations => augmentation de poussières inhalées)
- Si arrêt de l'exposition à la poussière, diminution du risque de fibrose



### COMMENT PREVENIR LE RISQUE SILICOSE :

- EQUIPEMENTS DE PROTECTION COLLECTIFS : réduire l'empoussièrément au poste.
- EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE adaptés au risque silice :
  - Masque filtrant :**
    - Type FFP3
    - Type ventilé : Épuration de l'air ambiant avec unité filtrante et ventilation assistée

**VERSAFLOW**



**CLEANSPACE**



# CONCLUSION

- Les clés de la réussite
  - La forte implication de l'entreprise
  - La bonne préparation de l'action
  - Le travail d'équipe entre l'encadrement, le service EHS et le service médical
  - Intervention d'un salarié responsable de l'entretien des masques respiratoires ventilés dans un autre secteur de l'usine.

# CONCLUSION

- L'action s'est bien déroulée malgré la durée. Les salariés ont accueilli de façon positive ce nouvel EPI suite à notre présentation.
- La réalisation d'un questionnaire sur la perception du risque et la diffusion d'information était une première pour les salariés.
- Cette première action nous a permis de créer sur la même base une formation sur les fumées de soudage.
- Cette formation sur le risque silice a entraîné de nombreuses sollicitations pour d'autres chantiers de toutes les usines du groupe.



Merci pour votre attention

