

un
nouveau
souffle
dans le
BTP

**LES
PARTICULES
FINES**

du **22** au **24**
MAI 2019

METZ

Centre des Congrès
Robert Schuman

Evaluation des expositions à la silice cristalline dans le métier de maçon finisseur

Nicolas BONNET / Anne LABBATE

IPRP

Coopération de 13 SERVICES DE SANTE AU TRAVAIL



En collaboration avec les 5 LABORATOIRES INTERREGIONAUX DE CHIMIE DES CARSAT



Et les PARTENAIRES DE PRÉVENTION



GNMST BTP

GROUPEMENT NATIONAL MULTIDISCIPLINAIRE
DE SANTÉ AU TRAVAIL DANS LE BTP

OPPBTP

La prévention BTP

Objectifs de l'étude métrologique

- **Répondre aux problématiques et aux questionnements** des entreprises adhérentes sur le sujet
- **Etablir un état des lieux** dans un objectif de prévention du risque d'exposition à la silice cristalline du métier de maçon finisseur
- **Travailler ensemble** : réseau SIST de France, LIC CARSAT, OPPBTP

En estimant l'exposition à la silice cristalline et en réalisant des études de postes



Etude de prévention

Contexte de l'étude

- Historique : silicose
- Nouvelles questions sur le rôle de la silice dans d'autres maladies professionnelles et sur la présence de nouveaux matériaux.
- Risque silice sous estimé et sous évalué



Maçon Finisseur

Il intervient en cours et en fin de chantier de gros œuvre pour réparer les imperfections de l'ouvrage.



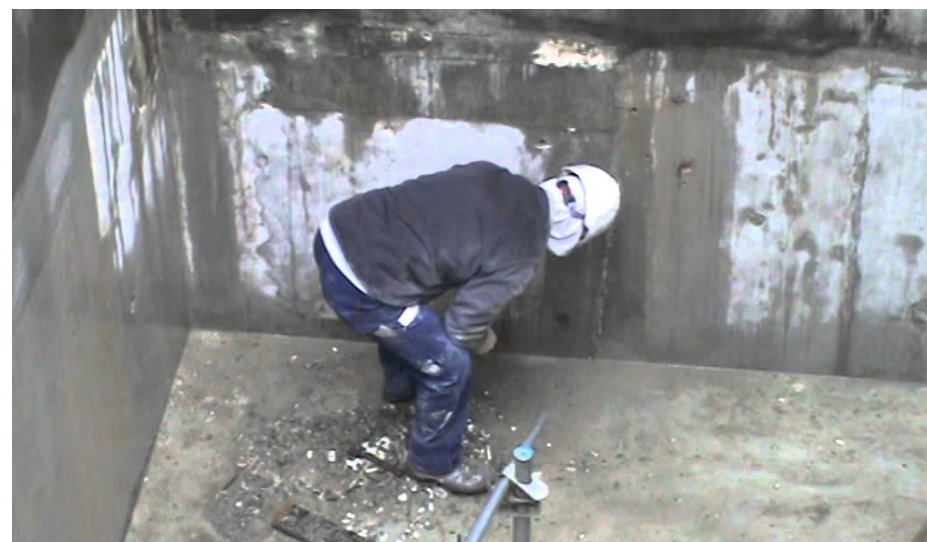
Le métier consiste à :

- Lisser le béton et appliquer des enduits/mortiers
- Reboucher les réservations dans le béton.
- Effectuer les reprises sur les ouvrages (ponçage, piquage, sciage, grattage de béton,...).
- Réaliser d'autres travaux de finitions (découpe ferraille, pose d'isolation,...).

Il peut travailler dans des conditions parfois difficiles et dans des lieux très confinés (sous-sol, cage d'escalier,...).

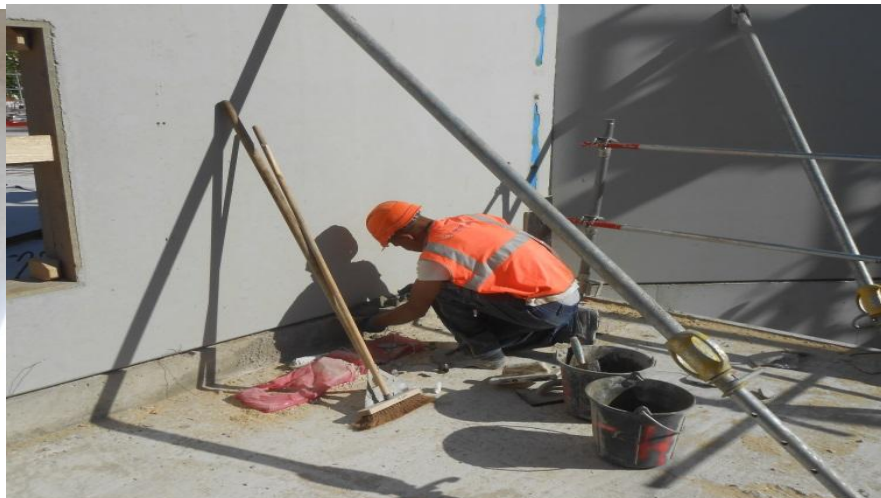
Choix des chantiers

- Entreprise : Gros œuvre, maçonnerie générale, construction et rénovation,...
- Métier : Maçon finisseur
- Situations de travail :
 - Tronçonnage de béton
 - Piquage de béton
 - Carottage de béton
 - Ponçage de béton



Pourquoi ce métier ?

- Demande forte des entreprises de Gros Œuvres
- Absence d'étude scientifique spécifique sur ce métier
- Expositions visibles et récurrentes aux poussières de béton sur les situations de travail choisies



Moyens

Moyens humains :

- 13 Services Interentreprises de Santé au Travail
- 2 IPRP du SIST BTP Lorraine formés par le LICE (CARSAT NE)
- Formation à la métrologie en prélèvements atmosphériques des SIST participants



Moyens techniques :

- Protocole écrit en collaboration avec le LICE (CARSAT NE)
- Matériels de prélèvements
- Supports de prélèvement préparés et contrôlés par les LIC

Protocole

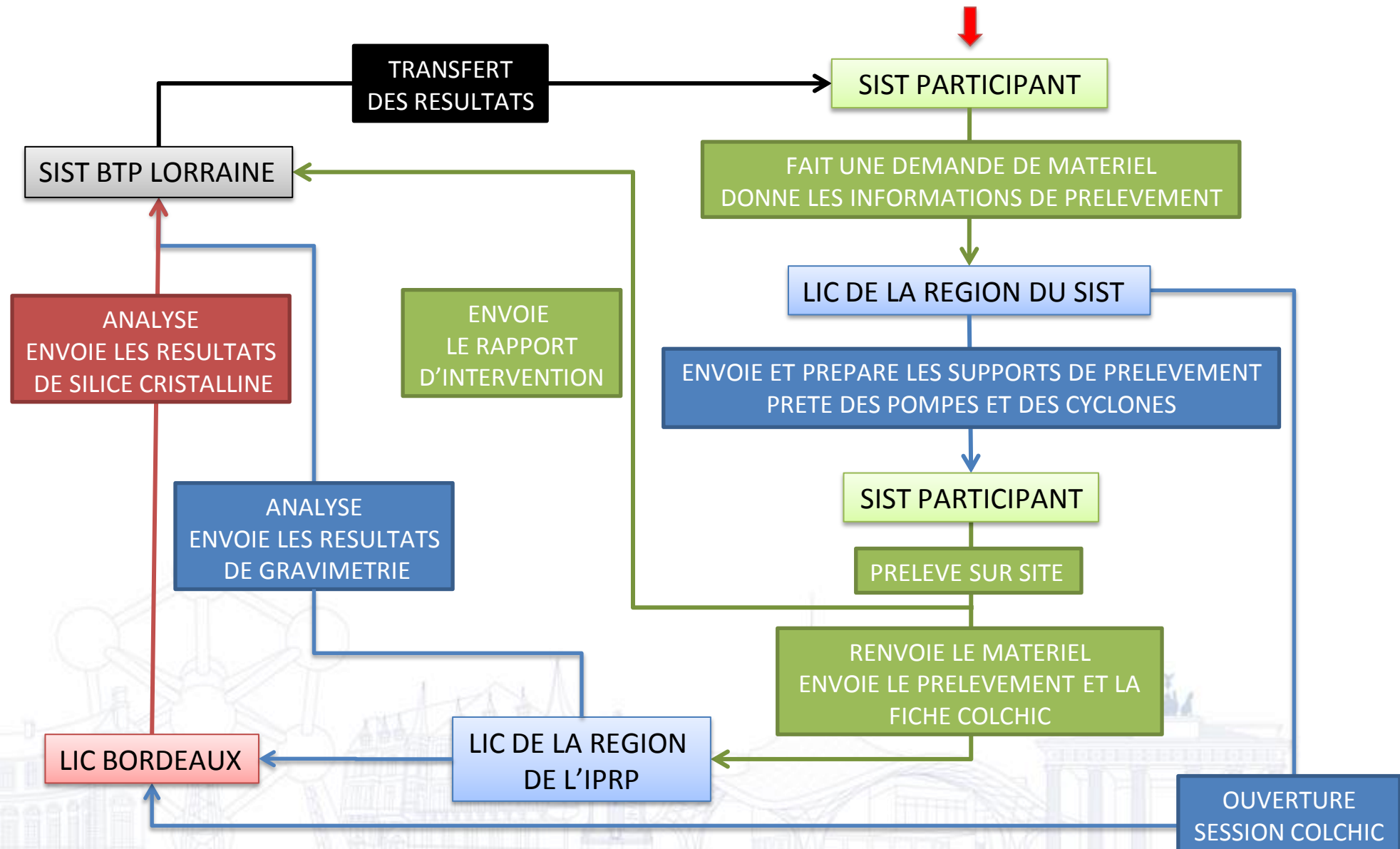
- Rappel des objectifs, du contexte des moyens et du planning
- Interaction entre les acteurs
- Exemple de courrier aux entreprises
- Mode opératoire de prélèvement basé sur la méthode METROPOL M-158
 - Temps de prélèvement
 - Utilisation du matériels
 - Logigramme de prélèvements
 - Fiche de prélèvement
- Saisie dans COLCHIC (base de données nationale gérée par l'INRS et renseignée par l'INRS et les LIC)



Annexe 5 : FICHE DE PRÉLÈVEMENT POUSSIÈRES DE SILICE			
Date : _____		N° Filice : _____	
Météo et température : _____		Echantillon : _____	
Temps de prélèvement effectif : _____		Volume (V) en litres : _____	
Heure de début : _____		Débit initial (DI) : _____	
Heure de fin : _____		Débit final (DF) : _____	
Type de chantier : _____		Débit immédiat (DI) : _____	
Nom du poste de travail : _____			
Tâches effectuées / Machines / Outils utilisés	Heure	Conditions de travail (Qualité de l'air, bruit, température...)	Éléments ou incidents pouvant influencer les résultats



Diagramme d'interaction entre les différents acteurs de l'étude



Rétro planning

2017

- **Novembre** : Validation de l'étude par le Conseil Scientifique
- **Décembre** : Validation du protocole



Prévision pour l'étude : 40 prélèvements

2018

- **Janvier** : Formation des IPRP du SISTBTP Lorraine
- **Janvier/Février** : Formation des autres SIST
- **Janvier à Mars** : Recherche des entreprises
- **Mars à Octobre** : Prélèvements de silice sur site
- **Juillet à Décembre** : Analyse des résultats par les LIC et compilation des données



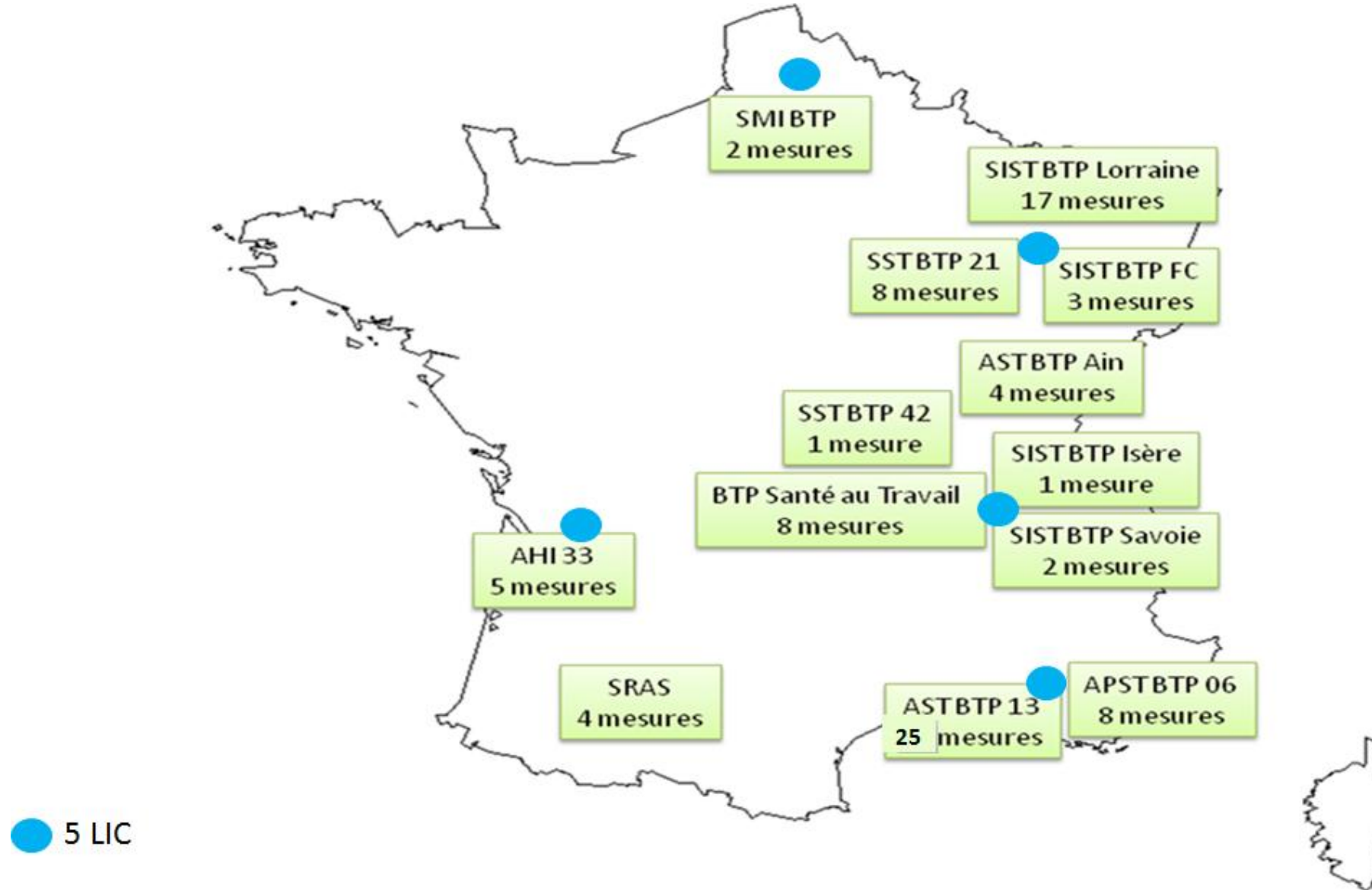
2019

- **Janvier à Mars** : Exploitation des résultats
- **Février** : Présentation des résultats aux partenaires
- **Mars/Avril** : Préparation de la communication
- **Mai** : 35^{èmes} Journées Nationales de la Santé au Travail BTP 2019
- **Après Mai** : Actions de prévention avec les partenaires



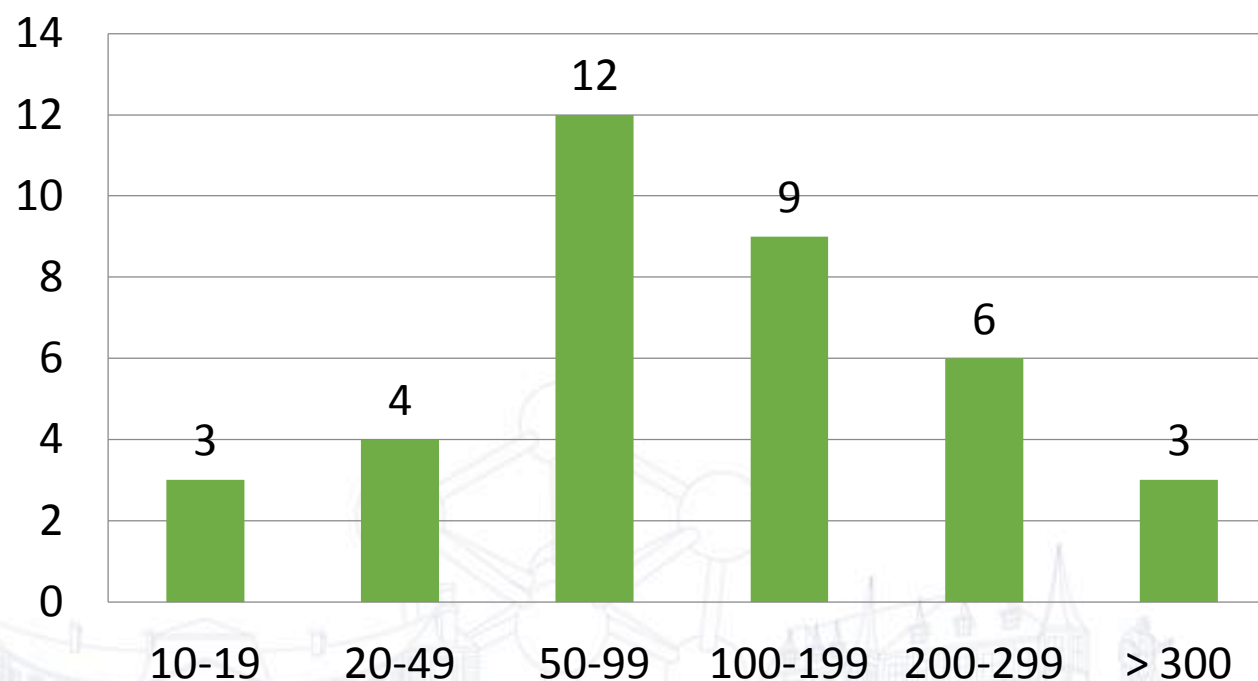
13 Services Interentreprises de Santé au Travail et 5 LIC des CARSAT en collaboration

Au total, 88 prélèvements effectués

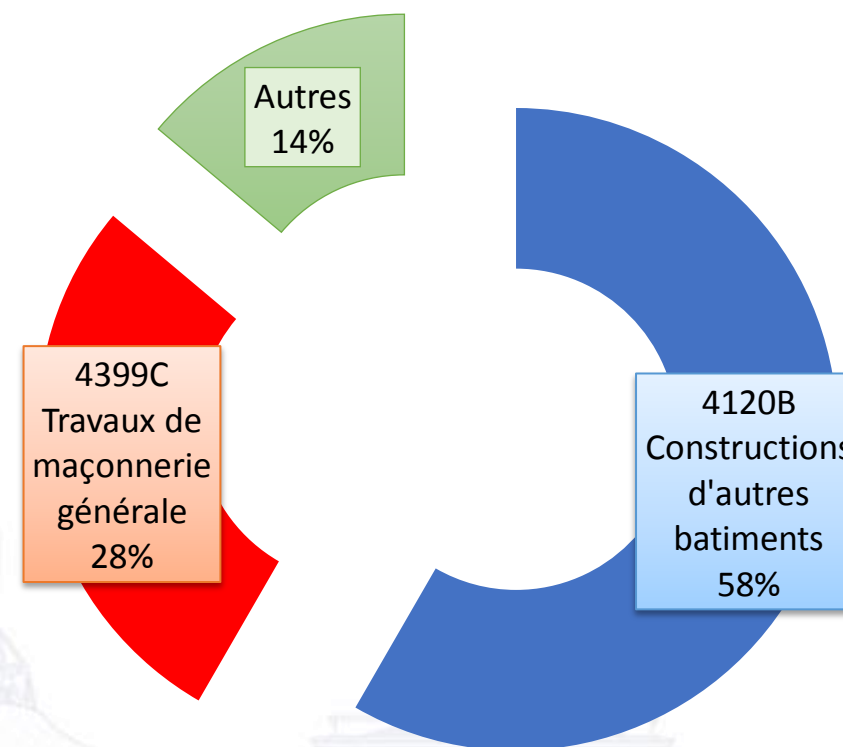


37 entreprises participantes

Répartitions des effectifs des établissements



Répartition des entreprises par code NAF



Résultats de l'étude

- Exploitation des résultats :
 - Poussières alvéolaires
 - Silice Cristalline (Quartz, Cristobalite)
 - Indice d'exposition

Temps de prélèvement
moyen : 390 min

Les résultats sont pondérés sur 8 heures sans prise en compte des facteurs de corrections des EPI utilisés

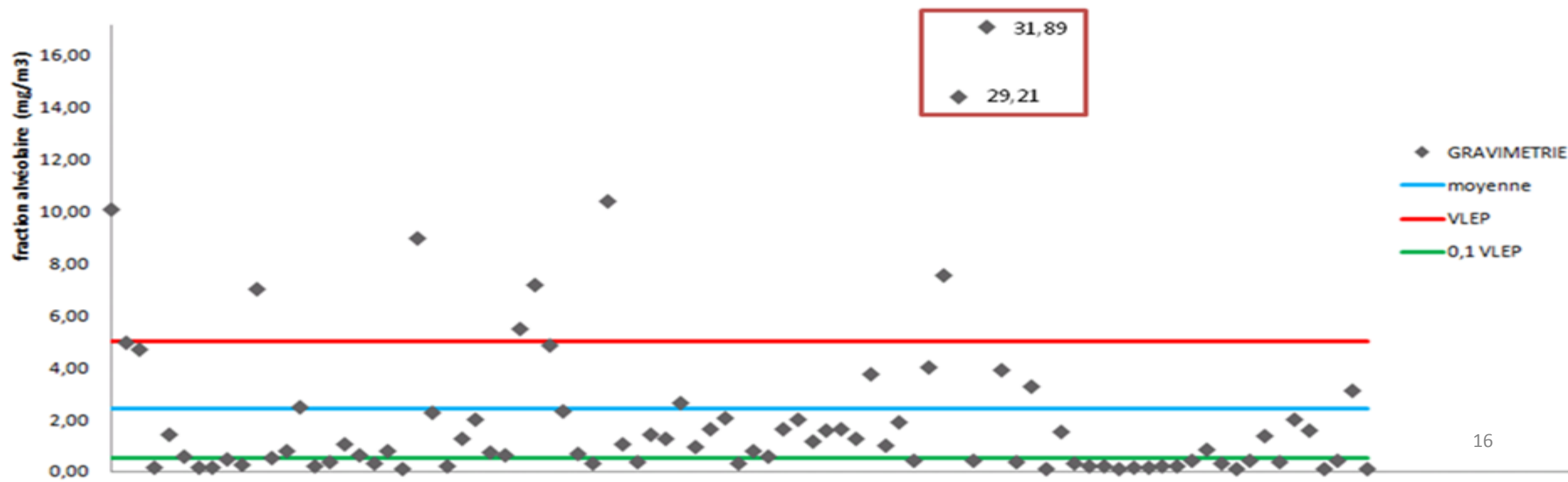


Poussières alvéolaires :

- Moyenne : 2,39 mg/m³
- Médiane : 0,86 mg/m³
- Minimum : 0,07 mg/m³
- Maximum : 31,89 mg/m³

10 % des valeurs > VLEP

VLEP = 5 mg/m³



Rappel Réglementation silice cristalline



Pour la silice cristalline, la concentration moyenne des poussières alvéolaires de l'atmosphère inhalée sur 8 heures ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

- 0,1 mg/m³ pour le quartz
- 0,05 mg/m³ pour la cristobalite et la tridymite

**Calcul de l'indice d'exposition
(ne doit pas dépasser 1)**



En présence de poussières alvéolaires contenant une ou plusieurs formes de silice cristalline et d'autres poussières non silicogènes, la condition suivante doit être satisfaite :

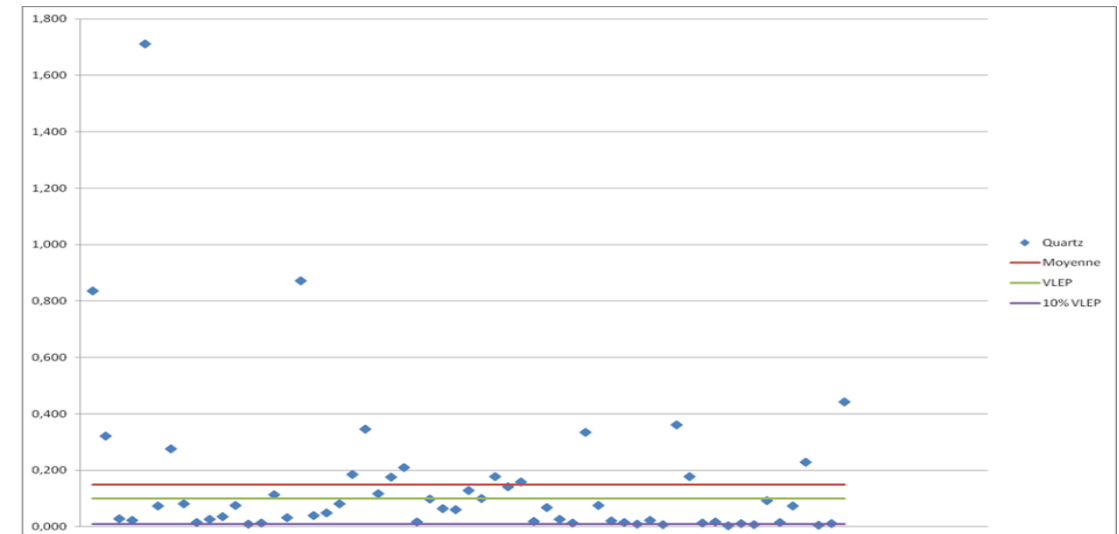
$$C_{ns}/V_{ns} + C_q/0,1 + C_c/0,05 + C_t/0,05 \leq 1$$

C_{ns} représente la concentration en poussières alvéolaires non silicogènes en mg.m⁻³,
 V_{ns} la valeur limite de moyenne d'exposition pour les poussières alvéolaires sans effet spécifique (5 mg.m⁻³),
 C_q , C_c et C_t les concentrations respectives en quartz, cristobalite et tridymite en mg.m⁻³ (article R. 4412-154 et R. 4412-155 du code du travail).

Quartz :

Sur 87 mesures → présence de quartz pour 59 mesures

- Moyenne : 0,15 mg/m³
- Médiane : 0,07 mg/m³
- Minimum : 0,004 mg/m³
- Maximum: 1,71 mg/m³



37% des valeurs > VLEP

90% des valeurs > 10% VLEP

3 mesures en analyse impossible

25 mesures < à la limite de quantification (LQ)

Cristobalite :

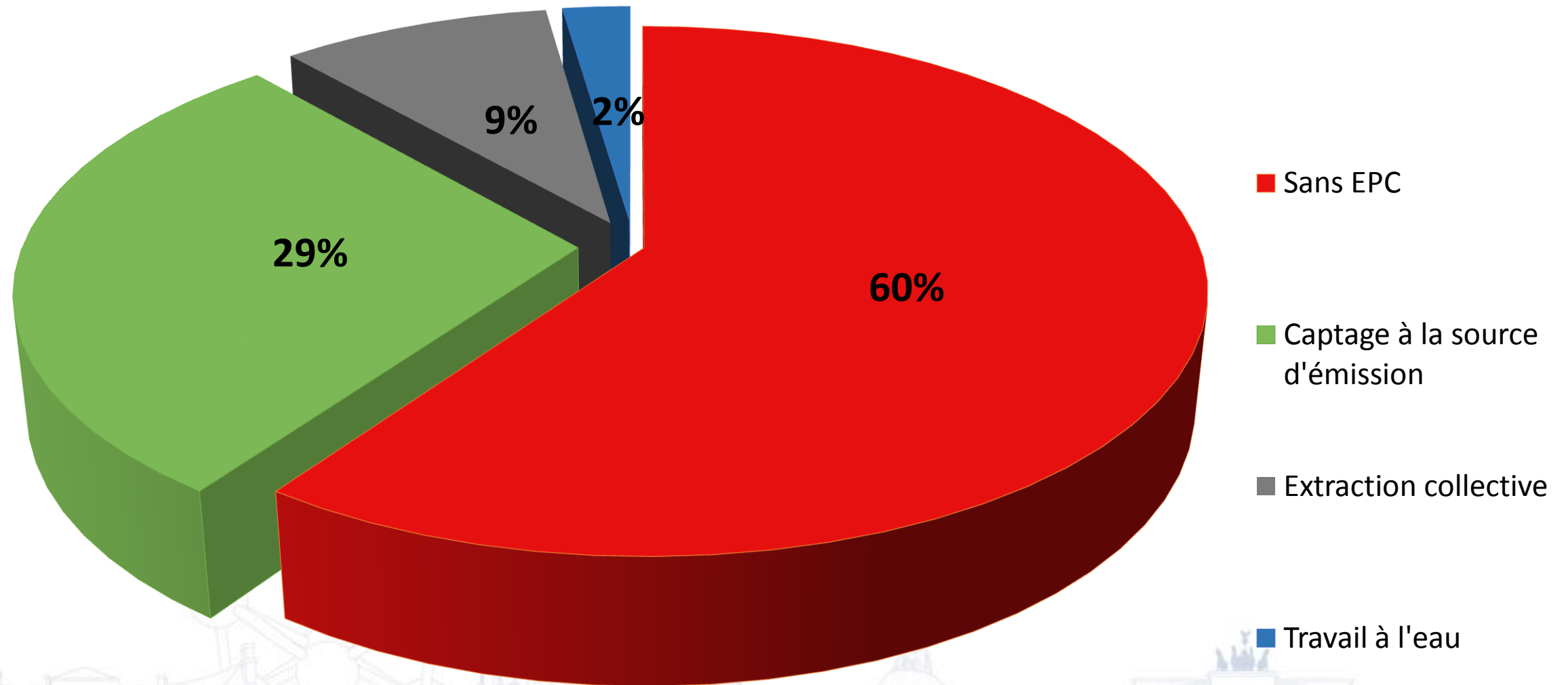
Sur 87 mesures → présence de cristobalite pour 7 mesures

- Moyenne : 0,012 mg/m³
- Médiane : 0,009 mg/m³
- Minimum : 0,005 mg/m³
- Maximum : 0,037 mg/m³

Aucune valeur > VLEP
100% des valeurs > 10% VLEP

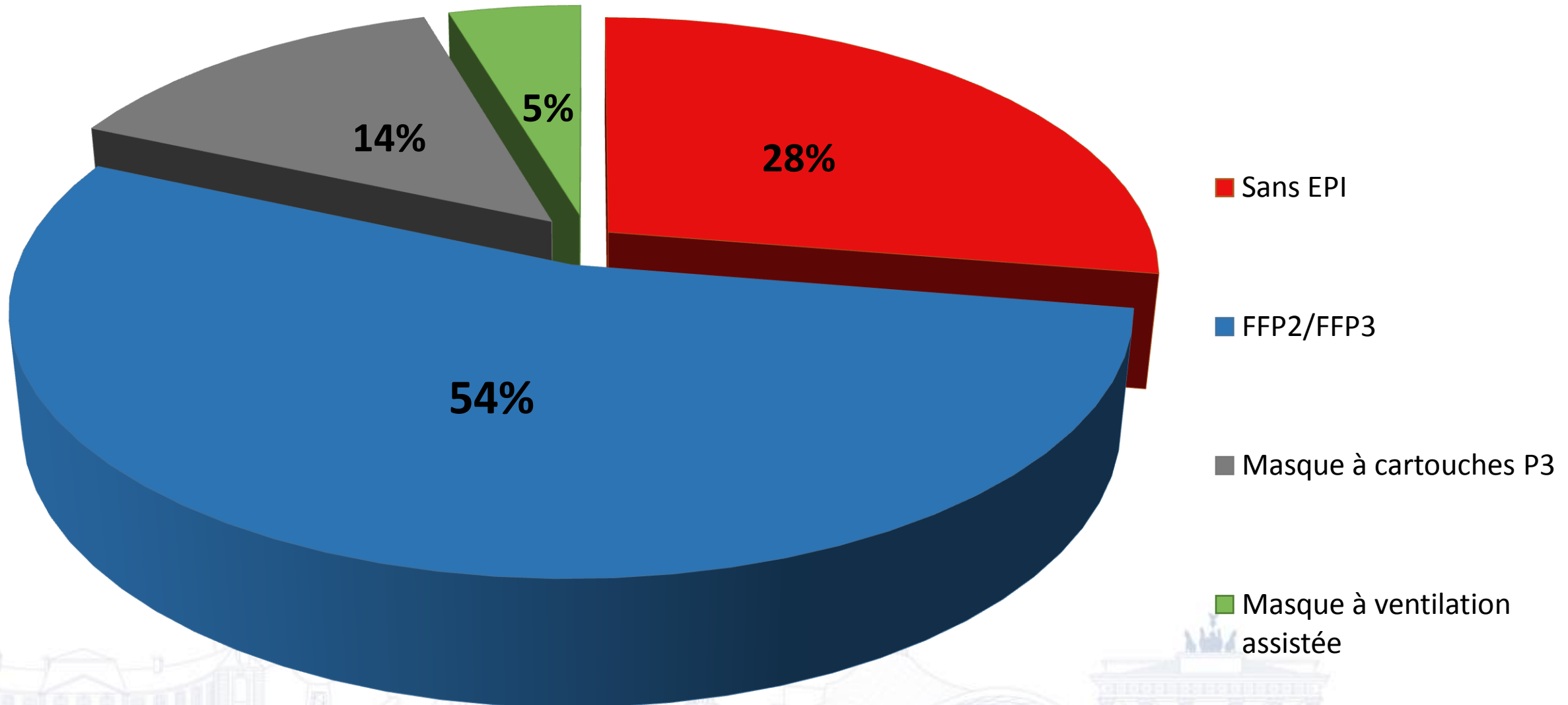
80 mesures < à la limite de quantification (LQ)

Répartition des protections collectives des 87 maçons finisseurs

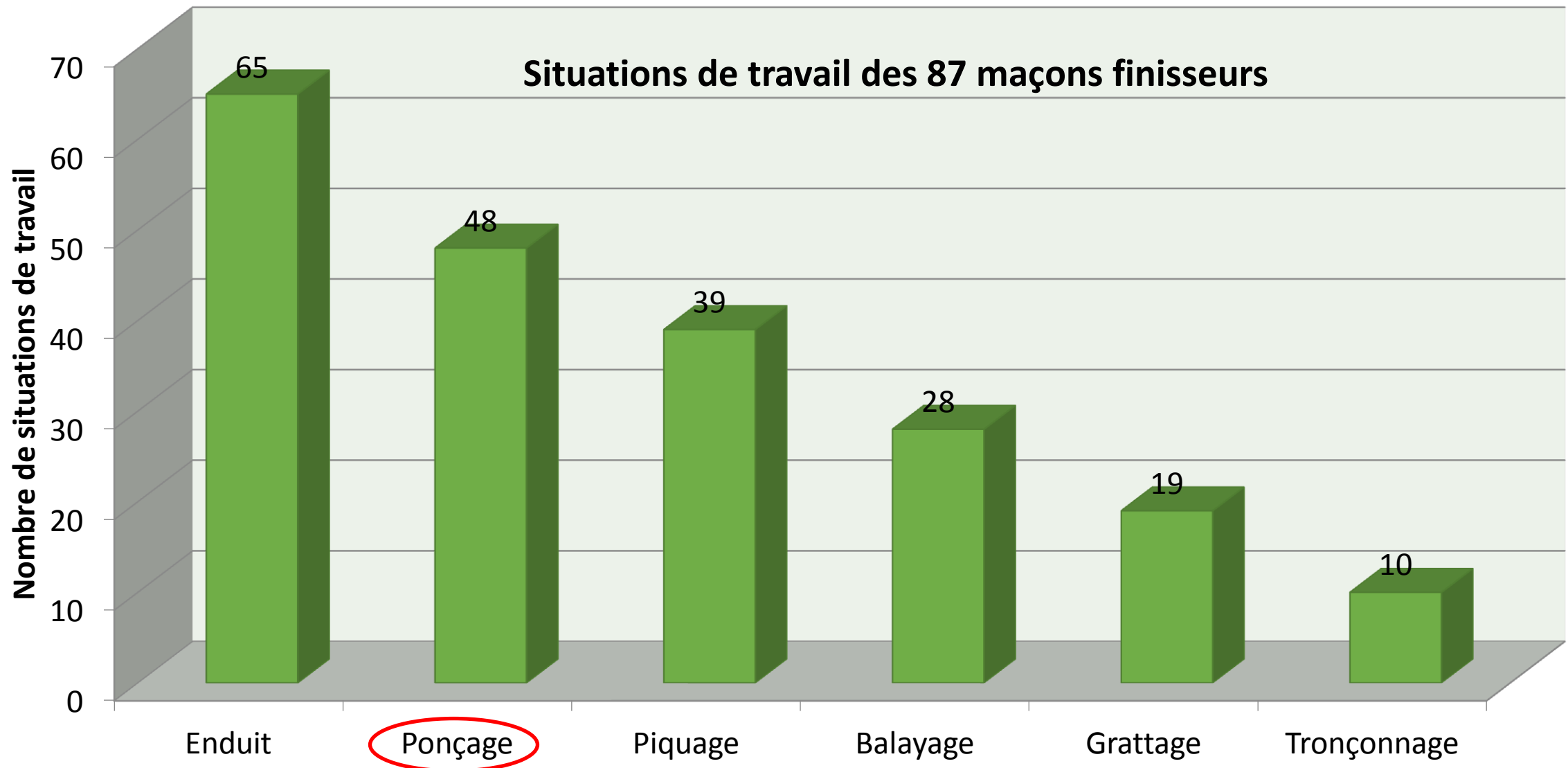


40 % des prélèvements ont été réalisés avec des protections collectives

Répartition des protections individuelles des 87 maçons finisseurs



Seulement 28 % des prélèvements ont été réalisés sans protections individuelles²²



Différentes situations observées et représentatives du métier de maçon finisseur

Situation de ponçage d'un mur



Exposition au Ponçage

48 mesures avec l'activité de ponçage

39 mesures contenant de la silice cristalline



	Moyenne						
	Totale	Ponçage					
		totale		sans EPC		avec EPC	
	résultats en mg/m ³	résultats en mg/m ³	% écart à la moyenne totale	résultats en mg/m ³	% écart à la moyenne totale	résultats en mg/m ³	% écart à la moyenne totale
Poussières alvéolaires	2,39	3,64	+52	6,57	+175	1,88	-21
Quartz	0,15	0,17	+13	0,26	+73	0,11	-27
Indice d'exposition	2,14	2,53	+18	4,05	+89	1,58	-26

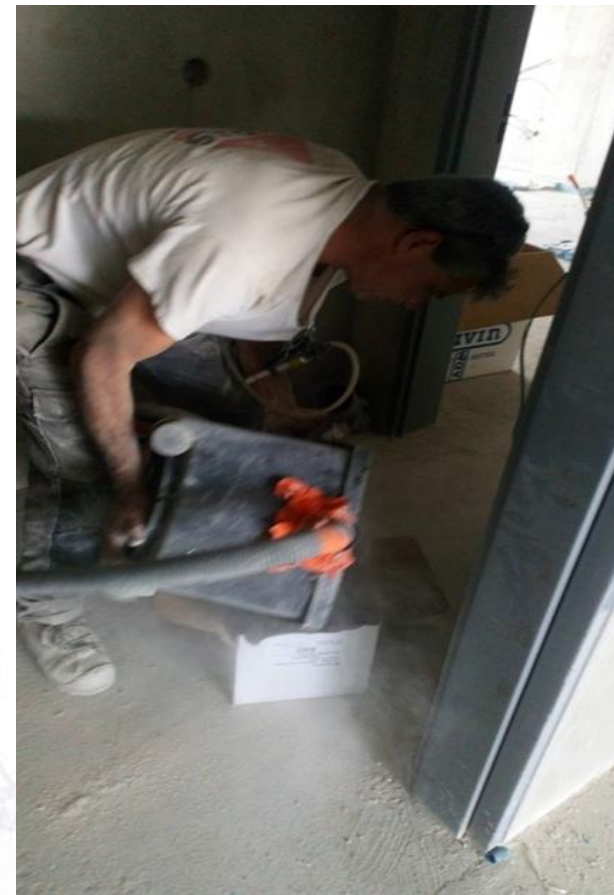
Observation de terrain

Facteurs exposants :

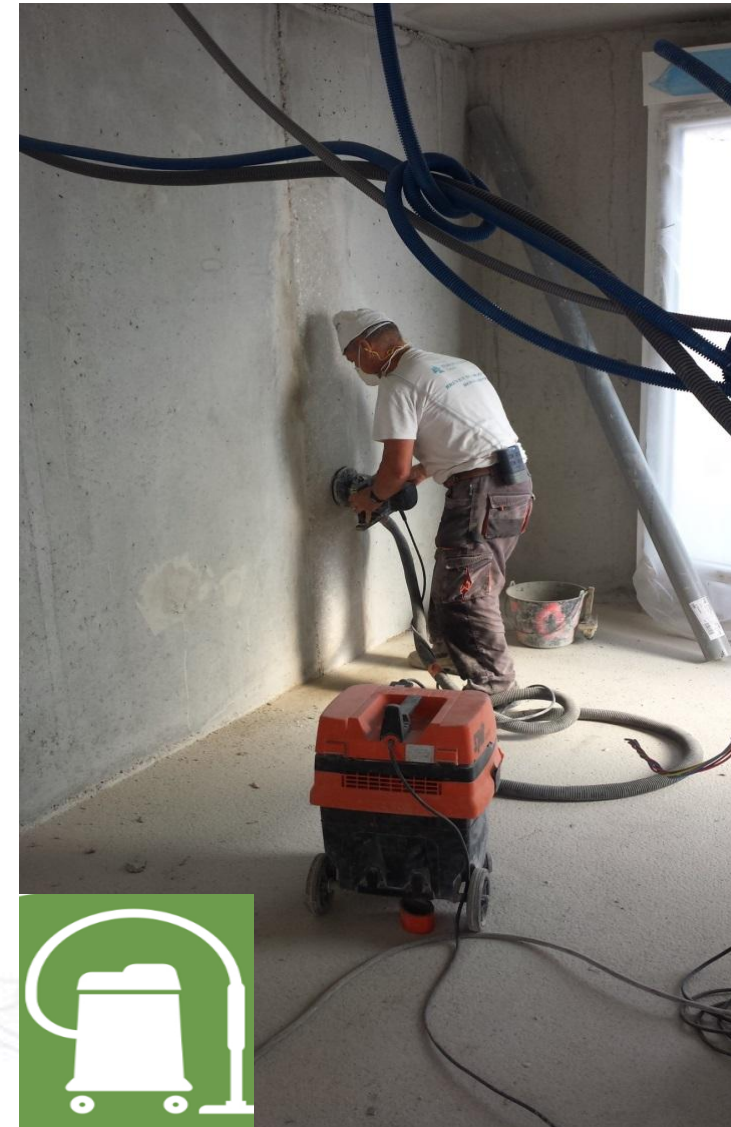
- Mauvais entretien / non contrôle des aspirations
 - Aspirateurs en mauvais état
 - Colmatage des sacs et des flexibles
- Vidange des aspirateurs sans sac
- Matériels non-adaptés
- Défauts d'organisation dans la présence des EPC
- Travaux à proximité



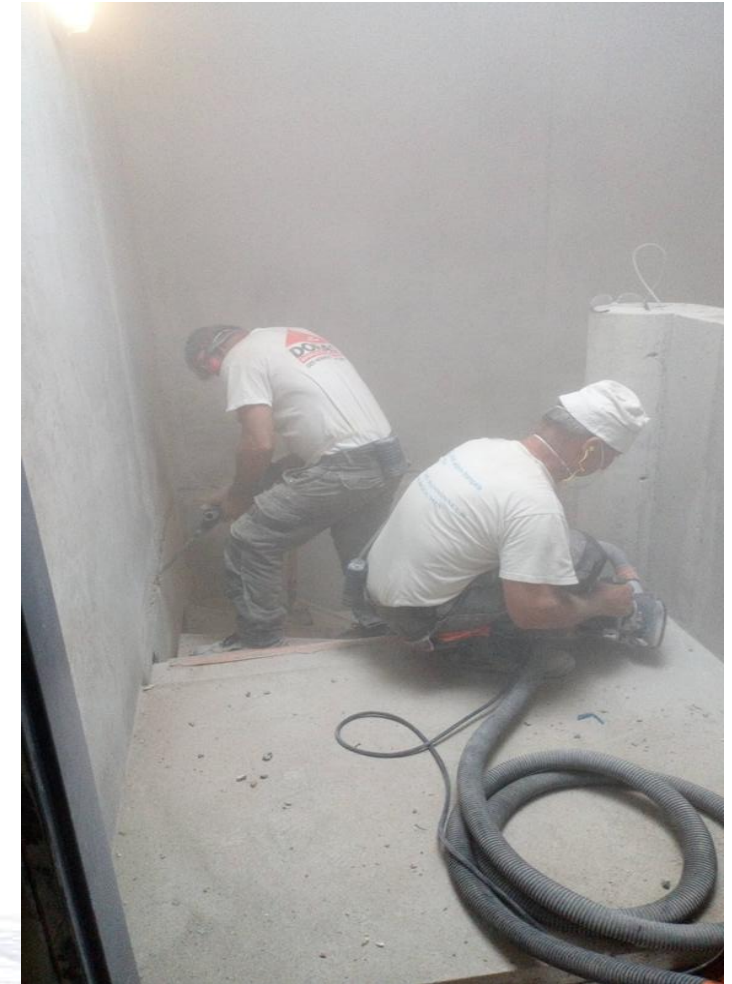
Exemples de situations de travail : Vidange des aspirateurs



Exemples de situations de travail avec et sans aspiration



Exemples de situations de travail : Travaux à proximité



Observations de terrain

Facteurs limitant l'exposition :

- Grattage et enduisage des éléments béton après le décoffrage (moins de reprises / moins de ponçages)
- Mise en place d'extracteurs dans espace confiné
- Nettoyage régulier des zones d'interventions (jet d'eau ou système d'aspirations).



Observations de terrain

- Pas de changement systématique des masques : durée limite de port non connue
- Travaux à proximité : pas de port de l'EPI
- Conscience des salariés du danger de la poussière
- Non connaissance des types d'EPI à utiliser suivant la phase de travail



Rapports d'intervention

- A la suite des mesures, un **rapport d'intervention** a été remis à chaque entreprise comportant :
 - Le contexte et les objectifs de l'étude
 - Les situations de travail ciblées
 - La toxicologie et la VLEP de la Silice cristalline
 - Les résultats des mesures
 - Les conseils en prévention

100% des rapports ont
été remis

Exemples de mesures de prévention préconisées

- L'utilisation systématique d'un dispositif de **captage des poussières** à la source et d'un extracteur dans les zones confinées.
- Le contrôle des installations et le **nettoyage** systématique de la zone de travail et du matériel (avant et après travaux).
- Le **travail à l'humide** dès que cela est possible.
- Le **port obligatoire de masque à ventilation assistée** pour les maçons travaillant dans les zones d'empoussièrement.
- Le **port obligatoire de masque de type FFP3** voir P3 pour les salariés circulants dans les zones où l'empoussièrement est dense.



Demi-masque avec
cartouches P3
(travaux de moins d'1h).



Appareil à ventilation
assistée à cartouche P3
(travaux de plus d'1h).



Exemples de mesures de prévention préconisées

- **L'entretien des EPI** et le changement régulier des masques ou filtres suivant le type de protection.
- Le **repérage des zones poussiéreuses** afin de signaler aux entrées et aux sorties le port de masque.
- **L'interdiction du balayage** en favorisant l'aspirateur (filtre THE).
- **Limitation des efforts physiques** lors des phases exposantes aux poussières (plus on s'essouffle plus on respire de poussières).
- Rappel des **règles d'hygiène** : lavage des mains, du visage et retrait de la tenue de travail / Ne pas boire, manger et fumer sur la zone de travail.
- Une **sensibilisation sur le risque silice** peut être également mise en place dans la politique de prévention de la société avec l'aide du médecin du travail et de son équipe.



La suite ...

- Restitution des résultats en entreprise et explication des actions de prévention à mettre en œuvre.
- Actions de sensibilisation en collaboration avec l'**OPPBTP** et **les CARSAT** afin de promouvoir la prévention du risque Silice (création de document et module de sensibilisation).
- Constitution d'un groupe de travail réunissant l'**équipe pluridisciplinaire des SIST BTP, l'OPPBTP, la CARSAT Nord Est** et les **entreprises volontaires** afin de définir un socle minimum de prévention pour apporter des solutions pertinentes et réalisables au métier de maçon finisseur.

Perspectives

- Réaliser de nouvelles mesures avec les LIC pour valoriser les solutions d'amélioration proposées.
- Informer l'ensemble des entreprises concernées sur les solutions d'amélioration via les SIST et ses partenaires (guide de bonnes pratiques, matinales, support de sensibilisation,...).
- Proposer une méthodologie commune pour étudier d'autres métiers (suivant les demandes des adhérents).
- Communiquer sur l'étude sur les sites internet du GNMSTBTP (www.forsapre.fr), des SIST BTP et des partenaires.



35^{èmes} JOURNÉES NATIONALES DE SANTÉ AU TRAVAIL DANS LE BTP

un
nouveau
souffle
dans le
BTP

**LES
PARTICULES
FINES**

du **22** au **24**
MAI 2019

METZ
Centre des Congrès
Robert Schuman

Merci de votre
attention



SIST
Service Interentreprises
de Santé au Travail
BTP
Lorraine

GNMST BTP
GROUPEMENT NATIONAL MULTIDISCIPLINAIRE
DE SANTÉ AU TRAVAIL DANS LE BTP