



36^e

Congrès National
de Médecine &
Santé au Travail

Du 14 au 17 juin 2022
Palais de la Musique et des
Congrès de **Strasbourg**

Caractérisation des expositions professionnelles à la silice cristalline

Expertise Anses

1 μm
Amandine PAILLAT, Clémence FOURNEAU, Jean-François BERNAUDIN, Patrick BROCHARD, Catherine CAVALIN, Jean-Dominique DEWITTE, Bice FUBINI,
Catherine HEDOUIN-LANGLET, Marie-Claude JAURAND, Patrick JEGO, Davy ROLUSSET, Christophe PARIS

Déclaration des liens d'intérêts

Nom du conférencier : Amandine Paillat

déclare n'avoir aucun lien d'intérêts

Quelques éléments de contexte – Chronologie

2017 : Directive 2017/2398 : classement des travaux exposant aux poussières de silice cristalline en tant que cancérigène + VLEP

2020

2019

2016 - 2019

Avis de l'Anses

Recommandations HAS

Surveillance
médicoprofessionnelle
des travailleurs exposés
ou ayant été exposés à la
silice cristalline

2015

Signalements

Silicoses graves fabrication
pierres reconstituées (forts %
de silice cristalline)

Autosaisine et expertise de l'Anses

Mise à jour des connaissances
concernant les **dangers, expositions et
risques** relatifs à la silice cristalline.
Propositions de mesures de **réduction
des risques et de prévention.**

Classement cancérigène groupe 1 du CIRC
(cancer bronchopulmonaire)
Pas de classement au niveau européen
(« CLP »).

Questions de l'autosaisine

Dangers et effets sur la santé

Étude de filière

Pratiques / usages les plus exposants

faisabilité d'une proposition de classification et étiquetage (CLP)

Pertinence / faisabilité d'une évaluation quantitative des risques sanitaires

Evaluation des expositions

Dispositions réglementaires (prévention, protection et réparations)

Périmètre des travaux :
exclusion silice amorphe

Questions de l'autosaisine

Dangers et effets sur la santé

Étude de filière

Pratiques / usages les plus exposants

Faisabilité d'une proposition de classification et étiquetage (CLP)

Pertinence, faisabilité, évaluation quantitative des risques sanitaires

Évaluation des expositions

Dispositions réglementaires (prévention, protection et réparations)

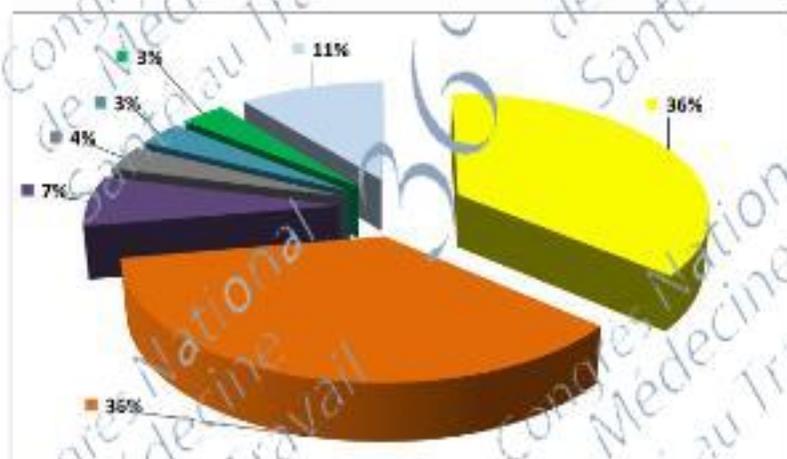
Périmètre des travaux :
exclusion silice amorphe

Méthodologie

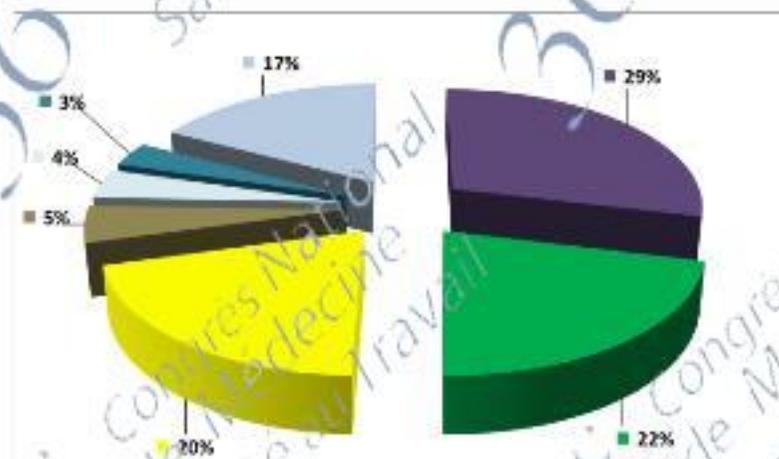


Carex (Carcinogen Exposure) : base de données internationale rassemblant des informations sur l'exposition professionnelle aux cancérigènes (données sur l'exposition, estimations documentées du nombre de travailleurs potentiellement exposés aux agents cancérigènes, par pays, par agent et par secteur industrie)
Rapport SheCan : Rapport de l'IDM de mai 2011 sur impact socio-éco des amendements possible à la directive européenne concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail

Données de mesures individuelles – secteurs d'activité investigués (Scola et Colchic – 2007-2016)



SCOLA – 2007-2016
(N= 27 025 mesures)

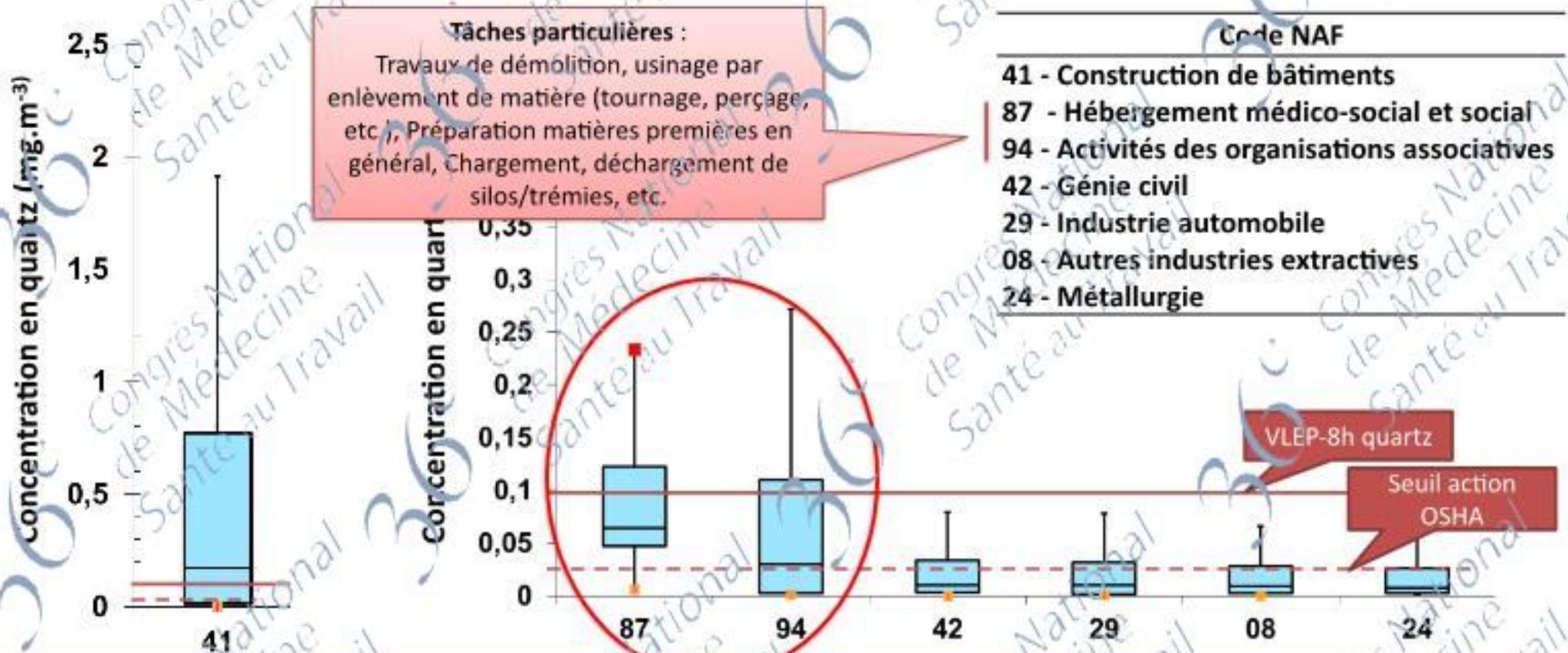


COLCHIC – 2007-2016
(N= 2 653 mesures)

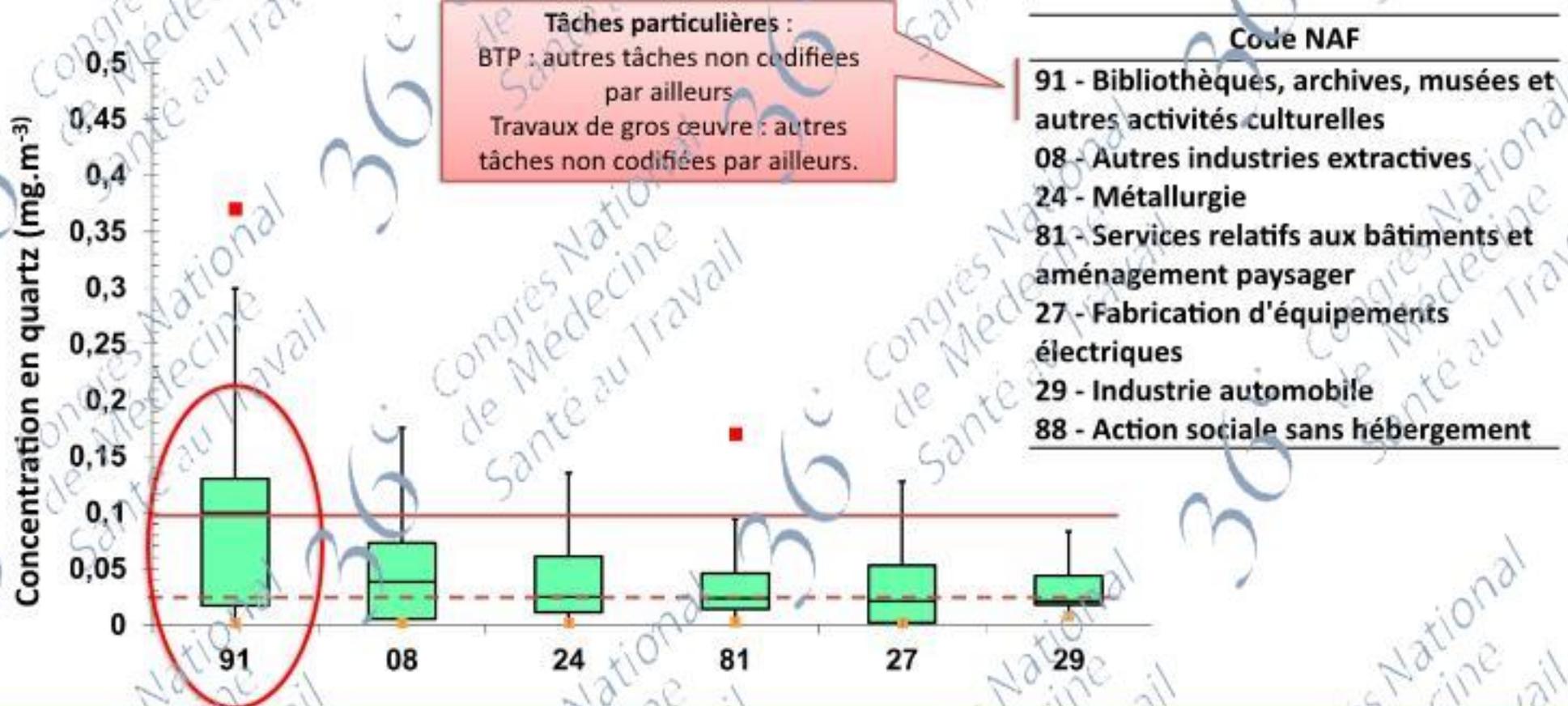
- Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques
- Métallurgie
- Construction
- Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements

- Industries extractives
- Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution
- Industrie chimique
- Autres

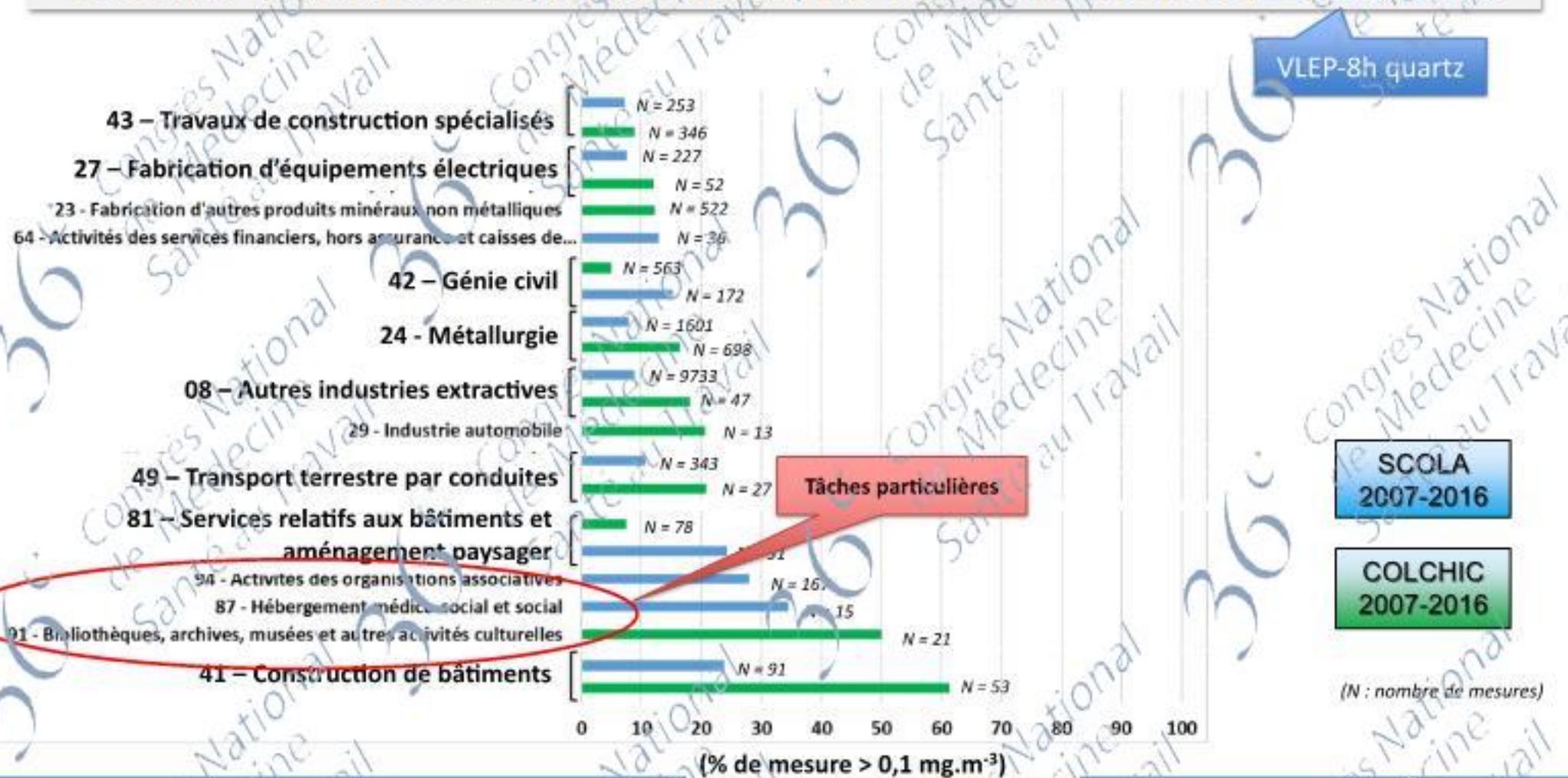
Concentration en quartz par secteur d'activité (Scola 2007-2016 - médianes les plus élevées - mesures individuelles)



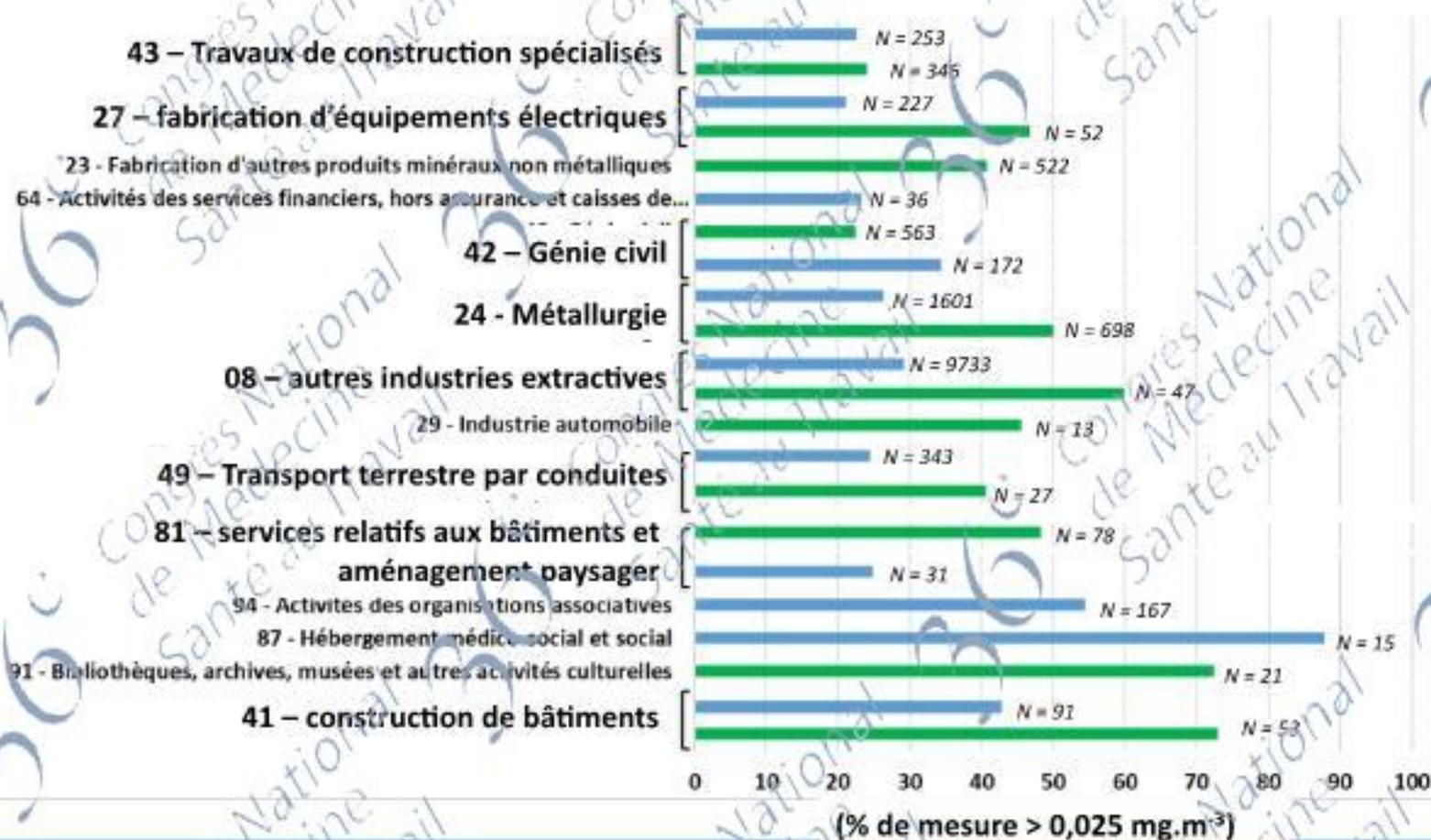
Concentration en quartz par secteur d'activité (Colchic 2007-2016 - médianes les plus élevées – mesures individuelles)



Secteurs d'activité avec proportion la plus élevée de mesures $> 0,1 \text{ mg.m}^{-3}$



Secteurs d'activité avec proportion la plus élevée de mesures $> 0,025 \text{ mg.m}^{-3}$



Seuil d'action
recommandé
par l'OSHA

SCOLA
2007-2016

COLCHIC
2007-2016

(N : nombre de mesures)

Concentration en quartz par tâche et métier

(Scola et Colchic 2007-2016 - médianes les plus élevées – mesures individuelles)

| NAF | Tâche | C50 (C25 – C75; N) |
|--|---|-------------------------------------|
| 4120B - Construction d'autres bâtiments | Autres travaux de gros œuvre, non codifiés, par ailleurs | 0,472 (0,18225 – 1,5005; N = 30) |
| | Usinage, assemblage, soudage, collage, chaînes de montage, autres postes non codifiés par ailleurs | 0,402 (0,1535 – 0,79525; N = 24) |
| 2361Z - Fabrication d'éléments en béton pour la construction | Travaux sur surfaces bétonnées: bouchardage, rectification, etc | 0,1525 (0,00298 – 0,533; N = 20) |

| NAF | Métier | C50 (C25 – C75; N) |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|
| 4120B - Construction d'autres bâtiments | Maçon-monteur industriel | 0,443 (0,163 - 1,03; N = 58) |
| 4299Z - Construction d'autres ouvrages de génie civil n.c.a. | Finisseur | 0,437 (0,1855 - 2,42; N = 20) |
| 2361Z - Fabrication d'éléments en béton pour la construction | Palettiseur | 0,264 (0,07825 - 0,50025; N = 14) |

| NAF | Tâche | C50 (C25 – C75; N) |
|--|---|---------------------------------|
| 2451Z - Fonderie de fonte | Opérations de finition : autres tâches non codifiées par ailleurs | 0,13 (0,0725 – 0,19; N = 18) |
| 9103Z - Gestion des sites et monuments historiques et des attractions touristiques similaires | Travaux de gros œuvre : autres tâches non codifiées par ailleurs | 0,1 (0,05 – 0,145; N = 14) |
| 2451Z - Fonderie de fonte | Ebavurage, ébarbage manuel (meule, bande abrasive, couteau) | 0,081 (0,025 – 0,17; N = 45) |

| NAF | Métier | C50 (C25 – C75; N) |
|---------------------------------|---|------------------------------------|
| | Ouvrier de finition (ébarbage, fonderie) | 0,0865 (0,0315 - 0,15; N = 54) |
| 2451Z - Fonderie de fonte | Ebarbeur-ébavureur (métallurgie) | 0,0845 (0,03075 - 0,17; N = 16) |
| | Ebarbeur-ébavureur (métallurgie) | 0,081 (0,0405 - 0,16; N = 19) |

SCOLA
2007-2016

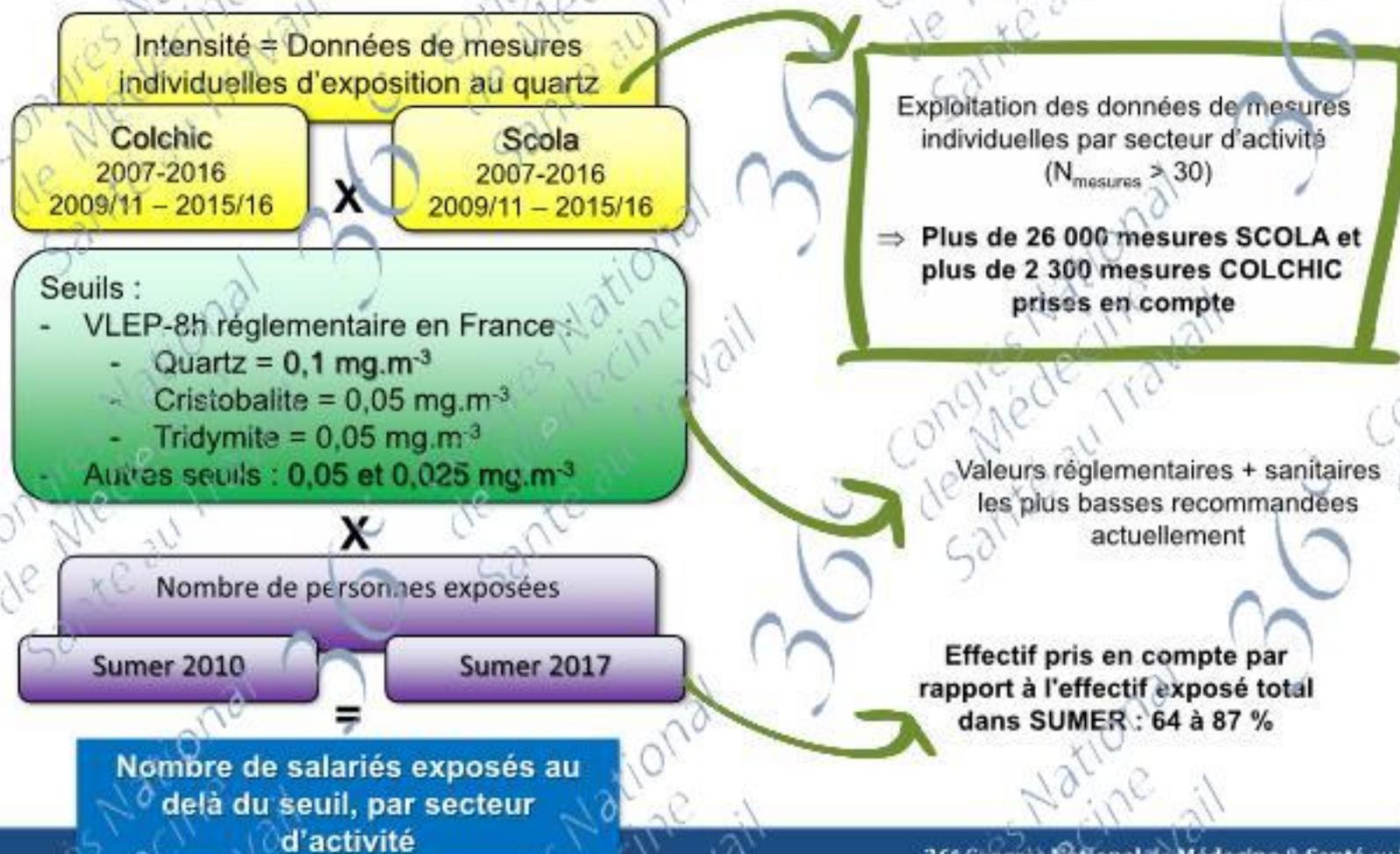
COLCHIC
2007-2016

Synthèse résultats Sumer 2010 et 2017

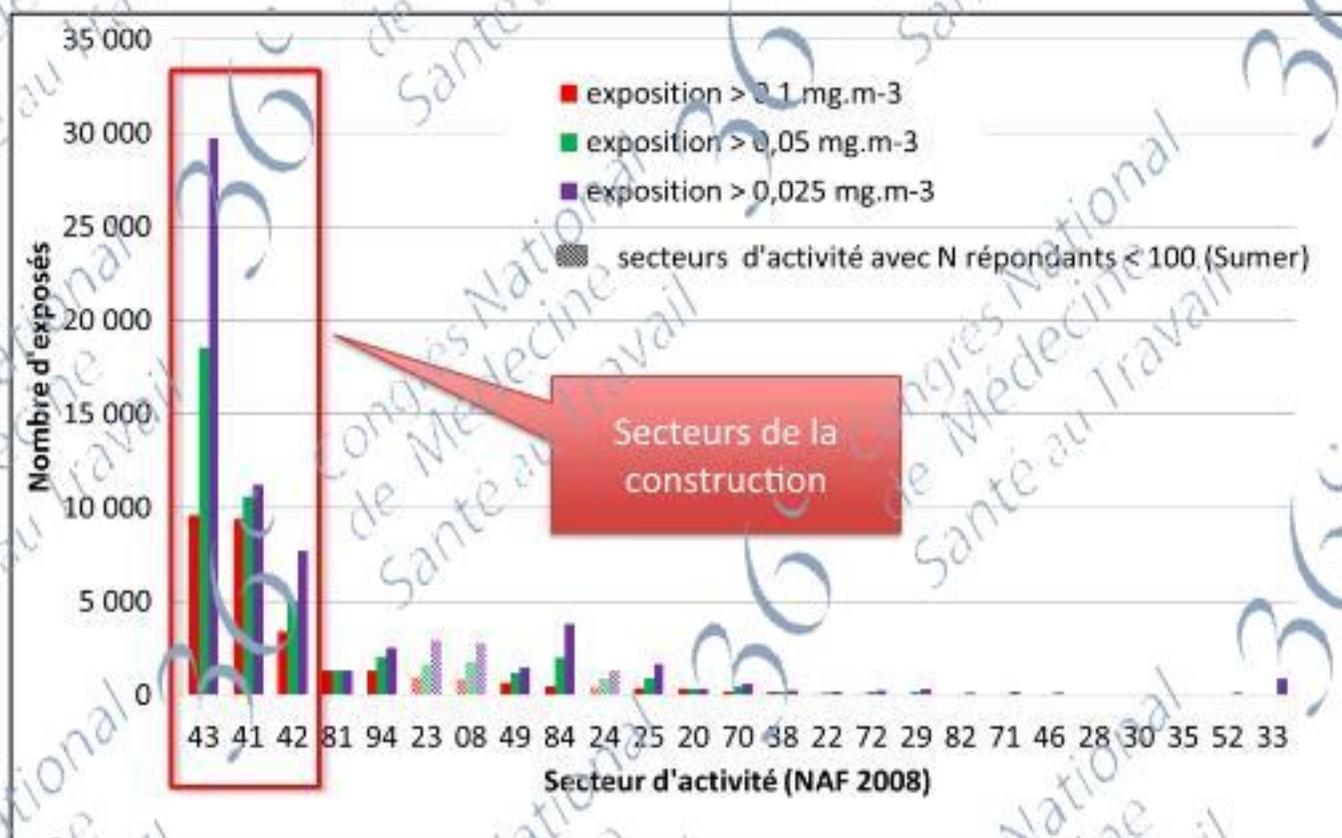
| Année de l'enquête | N total travailleurs (effectif redressé) | N travailleurs exposés (effectif redressé) | Proportion de travailleurs exposés (%) | N Répondants (effectif brut) |
|--------------------|--|--|--|------------------------------|
| 2010 | 21 606 951 | 294 832 | 1,36 | 47 983 |
| 2017 | 24 787 985 | 365 194 | 1,47 | 26 494 |

| Secteurs d'activité (nomenclature Aggrégée) | N total travailleurs (effectif redressé) | N travailleurs exposés (effectif redressé) | Proportion travailleurs exposés dans le secteur d'activité (% redressé) | N Répondants (effectif brut) |
|---|--|--|---|------------------------------|
| <i>BZ - Industries extractives</i> | 31 345 (21 245) | 12 728 (7 900) | 40,6 (37,2) | 36 (68) |
| FZ - construction | 1 389 532 (1 518 671) | 170 414 (156 787) | 12,3 (10,3) | 1401 (2436) |
| CM - Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements | 294 742 (316 363) | 27 292 (11 047) | 9,3 (3,5) | 309 (774) |
| CH - Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements | 249 168 (362 259) | 19 332 (19 248) | 7,9 (5,3) | 543 (898) |
| CG - Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques | 239 878 (341 972) | 16 272 (18 778) | 6,8 (5,5) | 283 (739) |

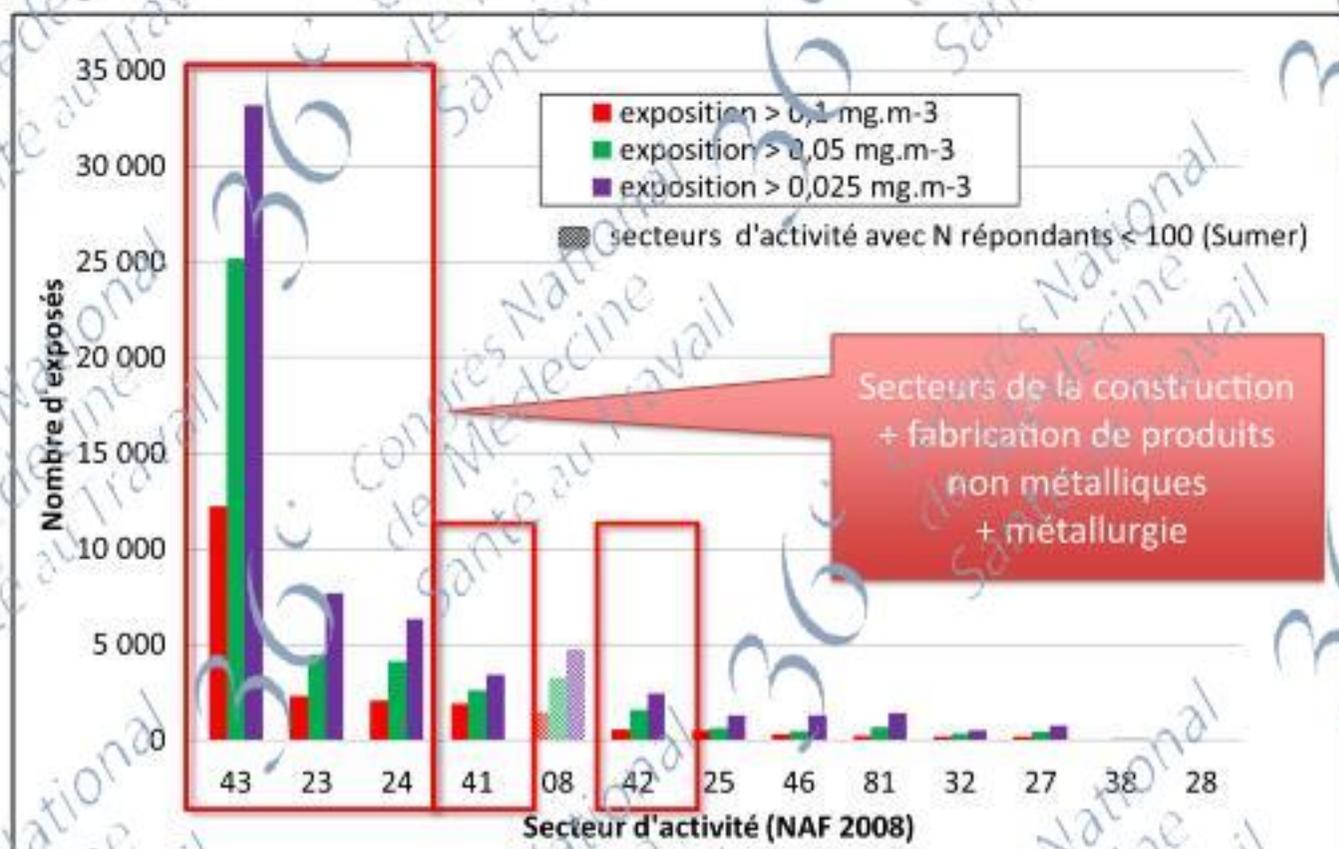
Estimation population exposée - Démarche



Nombre de travailleurs exposés au-delà des seuils (scola 2007-2016* Sumer 2017)



Nombre de travailleurs exposés au-delà des seuils (scola 2007-2016*Sumer 2017)



Données de la littérature

- ❑ **Moyenne géométrique (MG) des données d'exposition**
 >> 0,1 mg.m⁻³ selon activités

(chantiers routiers, centrales électriques alimentées au charbon, fracturation hydraulique...)

Cas particuliers de certains secteurs

- ❑ **Construction**

- Le plus investigué.
- Métiers les plus exposés : sableurs (MG_{max} = 1,28 mg.m⁻³), démolisseurs (MG = 1,1 mg.m⁻³), travailleurs du béton (MG_{max} = 0,72 mg.m⁻³).

- ❑ **Pierres artificielles**

- Rares études
- Niveaux d'exposition particulièrement importants : chanfreinage, polissage

- ❑ **Agricole**

- Rares études
- Expositions > 0,1 mg.m⁻³ selon la nature du sol et les conditions d'exposition

- ❑ **Travail à l'humide et/ou captage à la source**

- ↘ significative niveaux d'exposition
- Pas toujours suffisant



- Efficacité variable = f(outils et des dispositifs utilisés)

- ❑ $\tau_{\text{quartz-PA}} \neq \tau_{\text{quartz-matériaux bruts}}$

- ❑ Respect VLEP_{PA} mais VLEP_{silice cristalline} dépassée

- ❑ **Distribution granulométrique – PUF**

- Présence de silice cristalline parmi PUF émises lors découpe de béton et granite (1 étude préliminaire récente)

Conclusion - Caractérisation exposition en France

❑ Secteurs les plus exposés en France, avec dépassement fréquent VLEP :

- Construction
- Fabrication de produits minéraux non métalliques
- Métallurgie
- Industries extractives



✓ Données convergentes

(bases de données de mesures Colchic/Scola, matrices emploi exposition, littérature)

- ✓ Pas de mise en évidence de secteurs d'activité émergents.

2/3 issus du secteur de la construction

❑ 23 000 à 30 000 travailleurs exposés niveaux $> 0,1 \text{ mg.m}^{-3}$

❑ $> 60\ 000$ travailleurs exposés niveaux $> 0,025 \text{ mg.m}^{-3}$

↗ nombre et % de travailleurs exposés à des niveaux de SC $>$ seuils entre 2009-11 et 2015-16 : industries extractives; industrie chimique; fabrication d'autres produits minéraux non métalliques; métallurgie; fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements; et les secteurs du génie civil et des travaux de construction spécialisés

Limites de l'exercice

- Disponibilité des données de mesures et de prévalence
 - Modalités de recueils et pondérations des enquêtes SUMER 2010 et 2017
 - Incertitudes encadrant les résultats des enquêtes SUMER non estimées
 - Modalités de renseignement des bases de données COLCHIC et SCOLA
 - Représentativité des mesures réalisées
- ⇒ Impossible de déterminer des intervalles de confiance associés à cette caractérisation de l'exposition.
- ⇒ Tendances

Recommandations

Prévention et maîtrise des expositions

- Appliquer la **hiérarchie des mesures de prévention** (Directive 2004/37/CE)
- Réviser les **VLEP** pour la silice cristalline sans faire de distinction entre les différents polymorphes
- Généraliser la mise en place de mesures de prévention telles que le **travail à l'humide et/ou le captage à la source** y compris dans les chantiers mobiles.
→ vérification au préalable leur efficacité
- Sensibiliser les professionnels **aux risques** liés à l'exposition à la SC et aux mesures de prévention

Amélioration des connaissances

- Compléter étude prévalence exposition dans les principaux secteurs concernés.
- Documenter les expos dans les **secteurs peu investigués + secteurs travaux phases courtes exposantes**
- Mettre au point des méthodes : **prélever** les particules en fonction de leur taille **et analyser SC** dans les différentes classes granulométriques (notamment PUF)
- Mieux caractériser les procédés émissifs : **élaborer des matrices activité/émission**



36^e

Congrès National de Médecine & Santé au Travail

Du 14 au 17 juin 2022
Palais de la Musique et des
Congrès de **Strasbourg**

Merci de votre attention

Avis et rapport d'expertise disponibles : www.anses.fr

