

un des 29 lauréats de l'AAP AQACIA 2020



Limitation des COSV perturbateurs endocriniens
dans l'air et les poussières des crèches



GROUPEMENT



Coordinateur

Pilotage général du projet

Sélection des crèches

Inventaire des sources P/RDF et collecte des échantillons

Accompagnement aux prélèvements

Élaboration des clauses sanitaires



Prélèvements et analyses
Mesures en micro-chambres
Modélisation et simulation



État des connaissances scientifiques PE
Contribution à la valorisation du projet
et à la mise en œuvre d'actions



Mobilisation des crèches
Fourniture d'échantillons
Valorisation du projet
Mise en œuvre d'actions



CRECH-PEfree CONSTAT

- ⚠ **Besoin de connaissances sur les concentrations des PE**, polluants émergents, d'intérêt sanitaire majeur, lors de la **période critique des 1 000 premiers jours de vie**
 - exposition augmentée par la marche à quatre pattes
 - contacts répétés mains-sol et mains-bouche + contact cutané
- ⚠ **Pas de mesure des PE dans le cadre de la surveillance QAI** des établissements recevant du très jeune public.
- ⚠ **Les principales familles de COSV-PE identifiés** dans les bâtiments sont : **les phtalates et les retardateurs de flamme** pour lesquels il manque des données sur :
 - leur concentration dans les crèches
 - leur répartition gaz/particules
 - la contribution des principales sources d'émission tels que les produits :
 - de construction et de décoration
 - d'ameublement
 - d'entretien et de nettoyage
 - d'hygiène



OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

- 🔍 D'abord, **SAVOIR** **quelles** sont les concentrations de P/RDF dans les lieux de vie des tout-petits, **IDENTIFIER ET HIÉRARCHISER** leurs sources
- 🏠 Ensuite, **PRÉVENIR** la présence de ces substances PE dans les crèches **par des solutions opérationnelles de limitation.**
- 🏠 Enfin, **VÉRIFIER le respect de l'interdiction de ces substances** dans les produits mis en œuvre ou utilisés dans les lieux d'accueil de la petite enfance.

1

De la revue des connaissances à la sélection de 4 crèches

- Revue des connaissances PE/crèches (phtalates et retardateurs de flamme) et identification des sources
- Élaboration des critères de sélection
- Sélection de quatre crèches

2

Analyse des sources des P/RDF des 4 crèches

- Revêtements
- Menuiseries extérieures/intérieures
- Mobilier et éléments de motricité
- Produits d'entretien, et d'hygiène, cosmétiques
- Jouets et divers articles

3

Mesures, Modélisation, Simulation

- Prélèvements et analyse d'air et poussières
- Mesures en μ chambre échantillons/source
- Modélisation et simulation

4

Actions de réduction des P/RDF et de sensibilisation

- Clauses sanitaires pour commande publique
- Sensibilisation des acteurs de la petite enfance et du bâtiment, élus, parents
- Formation

1

De la revue des connaissances à la sélection de 4 crèches

Revue des connaissances PE/crèches (phtalates et retardateurs de flamme) et identification des sources

Élaboration des critères de sélection

Sélection de quatre crèches

Bibliographie

- Impact sanitaire de ces COSV/PE chez les très jeunes enfants
- Présence des P/RDF dans les crèches
- Identification des sources de P/RDF
- Modalités de prélèvement, méthodes analytiques, modélisation et simulation

RES
CSTB
Medieco

Elaboration des critères de sélection

- Revêtements de sol, de mur, de plafond
- Menuiseries extérieures et intérieures
- Literie, mobilier, éléments de motricité
- Jouets et articles de puériculture pouvant être mis en bouche
- Renouvellement d'air conforme

Medieco
CSTB
RES

Profil et sélection des 4 crèches sélectionnées

- Scénarios de croisement des variables d'influence sur compartiments air/poussières. Par ex :
 - absence ou présence d'une des sources de PE
 - âge des produits en fonction de la réglementation
 - exposition T°, UV

Ville de
Toulouse
Medieco, CSTB

PROJET CRECH-PEfree

Synthèse des connaissances scientifiques actuelles (Phtalates et Retardateurs de Flamme)

date	Article	Auteur princ	Pays aute principa	Citati	Journal	Substances les plus notables
08/2021	Endocrine disrupting potential of replacement flame retardants - Review of current knowledge for nuclear receptors associated with reproductive outcomes	Bajard	Tchéquie	2	Environment International	TPhP, TDCIPP, PBP, ip-TPP, DBE-DBCH
06/2021	Brominated Flame Retardants in Children's Room: Concentration, Composition, and Health Risk Assessment	Bannan	Arabie Saoudite	0	International Journal of Environmental Research and Public Health	BDE209, TBB, TBPH, BTBPE
01/2021	Chemicals of concern in plastic toys	Aurisano	Danemark	22	Environment International	DEHP, DINP, DBP, DiDP, DNOP, BBP, TPhP, DBDE, TXIB, ATBC,
01/2021	Semivolatile organic compounds in French schools: Partitioning between the gas phase, airborne particles and settled dust	Wei	France	4	Indoor Air	air: DiBP, DEP, DBP dust: DiNP, DEHP, DiBP (TBP, BDE85, BDE100, BDE153)
01/2021	Toward setting public health guidelines for chemicals in indoor settled dust?	Glennec	France	3	Indoor Air	
09/2020	Organophosphorus Flame Retardants: A Global Review of Indoor Contamination and Human Exposure in Europe and Epidemiological Evidence	Chupeau	France	13	International Journal of Environmental Research and Public Health	TBOEP, TCIPP, TDCIPP, TBOEP, TCIPP, TNBP, TPHP,
07/2020	Elucidating Levels and Pathways of Human Exposure in Ireland to Brominated Flame Retardants and Perfluoroalkyl Substances	Harrad	Irlande		EPA Research Report n°343	BDE-183, BDE-209, BDE-47, BDE-99, Tri-octa-BDEs, DBDPE, α -HBCDD, β -HBCDD, γ -HBCDD, Σ HBCDDs
06/2020	Children's exposure to hazardous brominated flame retardants in plastic toys	Fatusin	Nigeria	20	Science of The Total Environment	BDE-209, HBCDD, PBDE, TBBP-A
05/2020	Volatile organic compounds in 169 energy-efficient dwellings in Switzerland	Yang	Suisse	13	Indoor Air	
04/2020	Comparing the Use of Silicone Wristbands, Hand Wipes, And Dust to Evaluate Children's Exposure to Flame Retardants and Plasticizers	Hammel	Etats-Unis d'Amérique	44	Environmental Science & Technology	
04/2020	Potential endocrine disrupting properties of toys for babies and infants	Kirchnawy	Autriche	8	PLOS ONE	

2

Analyse des sources des P/RDF des 4 crèches

- Revêtements de sol, de mur, de plafond
- Menuiseries extérieures/intérieures
- Literie, mobilier éléments de motricité
- Produits d'entretien, et d'hygiène, cosmétiques
- Jouets et divers articles

- **Identification des sources**
- **Collecte de toutes les données accessibles**
- **Fourniture d'échantillons pour mesure en micro-chambre et pour pallier la rétention d'informations**
 - taille 4 x 4 cm : revêtements de sol, éléments de lit et de motricité, mousses
 - produits d'entretien et d'hygiène

**Medieco
Ville de
Toulouse**

COLLECTE D'ÉCHANTILLONS



Mousse de polyéther ep. 3 cm



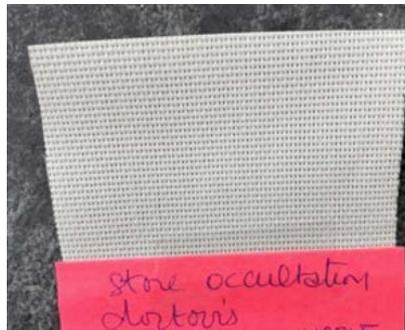
Toile enduite PVC enveloppe mobilier



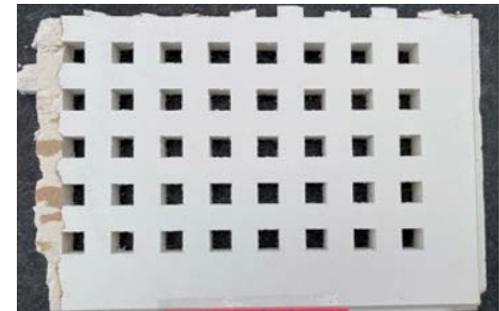
Toile enduite enveloppe matelas couchage



Mousse polyuréthane recyclé ep. 2 cm



Store occultation dortoir



Dalles plafond

3 Mesures, Modélisation, Simulation

- Prélèvements et analyse d'air et de poussières
- Mesures en μ chambre des échantillons des sources
- Modélisation et simulation

- **Campagnes de mesures dans chaque crèche**
 - Maximum de points et de mesures possibles et nécessaires, mais, *a minima*, dans un dortoir, dans la zone d'activités principale, dans la zone de change
 - Deux campagnes : en hiver et été

- **Évaluation des teneurs en COSV/PE dans les compartiments air et poussières des crèches**

- **Caractérisation des sources potentielles de COSV-PE présentes dans les crèches et leur hiérarchisation**

- **Modélisation avec modèle physico-chimique MOMIX des concentrations en COSV dans l'environnement intérieur**

- **Simulation de la maîtrise de cette pollution par le contrôle des sources en amont**

CSTB
Medieco
Ville de
Toulouse

CSTB

■ Prélèvements des poussières déposées au sol

- Composés Organiques semi-Volatils (COSV)
- Par aspiration et par lingettes

■ Prélèvements actifs

- Composés Organiques Semi-Volatils (COSV)
- Sur support adsorbants avec pompe

■ Prélèvements passifs

- Composés Organiques Volatils (COV)
- Aldéhydes
- Sur support adsorbants

■ Mesures en continu

- Capteur QAI (T, HR, CO2)



4 Actions de réduction des P/RDF et de sensibilisations

- **Clauses sanitaires pour commande publique**
- **Sensibilisation des acteurs de la petite enfance, de l'immobilier et du bâtiment, des élus, des parents**
- **Formation**

- **Élaboration des clauses sanitaires à intégrer dans les marchés publics pour la Direction de la Commande Publique**

- **Aide au choix des matériaux et à leur mise en œuvre pour la Direction de l'Immobilier et du Bâtiment**

Medieco
Ville de
Toulouse
RES

- **Réalisation de supports de communication**
- **Structuration d'actions de sensibilisation**
 - Personnels de la petite enfance
 - Pôle Santé
 - Qualité de vie au Travail

- **Rédaction du rapport de synthèse**

**Ville de
Toulouse
RES
Medieco
CSTB**



Merci de votre attention

Dr Suzanne Déoux
contact@sdeoux.com