

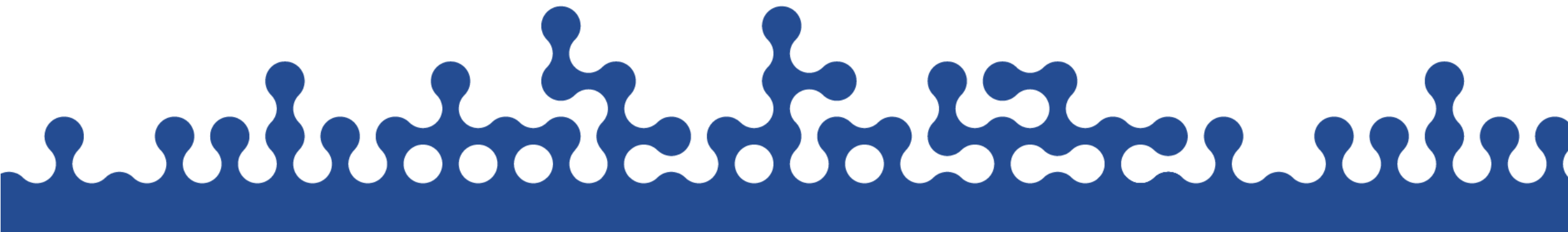


## RENCONTRES SCIENTIFIQUES



# Recherche sur l'air : sources, effets sanitaires et perspectives

17 octobre 2019 – Cité universitaire de Paris





## RENCONTRES SCIENTIFIQUES



# Utilisation de codes-barres pour évaluer les expositions aux produits de nettoyage/désinfection à domicile, à l'hôpital et en crèches

## Etude de faisabilité et projets en cours

**Nicole LE MOUAL**

Inserm UMR-S 1168, UVSQ, Villejuif



# Utilisation de codes-barres pour évaluer les expositions aux produits de nettoyage/désinfection à domicile et à l'hôpital

## Etude de faisabilité - COBANET



### Equipes impliquées

**U1168:** Nicole Le Moual, Sofia Temam, Oriane Dumas, Catherine Quinot, Alexis Descatha

**U1209:** Valérie Siroux, Rémy Slama, Sarah Lyon-Caen

**ProdHybase:** Raphaële Girard, Sylvie Amsellem

**Epiconcept:** Etienne Sévin, Jérémy Félicité

**Contrat Anses APR 2015 (2016-2017)**

PI: N Le Moual

**Mission doctorale Sofia Temam (2014-2016)**

Contrat IRESP, PI: R Varraso



# Asthme et environnement

- **Expression de la maladie asthmatique:** variable au cours du temps
- **Aspects phénotypiques**
  - Début d'asthme: dans l'enfance ≠ à l'âge adulte
  - Début à l'âge adulte: phénotype spécifique notamment chez les femmes, plutôt sévère et non allergique

*Wenzel et al. Nature Medicine 2012, James et al. GBD. Lancet 2018*

- **Facteurs environnementaux**

- Rôle important dans l'apparition ou l'aggravation de l'asthme même si rôle mal connu chez les adulte
- ↗ de la prévalence de l'asthme : changement des habitudes de vie, comportementaux ou de l'environnement
- **Produits de nettoyage et de désinfection** : Nombre important de personnes exposés dans le monde, travail et domicile

*Le Moual et al. Presse Med. 2013, Dumas et al. COACI 2016, Folletti et al. COACI 2017, Leynaert et al. Presse Med 2019*



# Expositions aux produits de nettoyage et de désinfection et asthme

## ■ Produits de nettoyage/désinfection

- Produits très réactifs, biocides : Ammoniac, eau de javel et produits en spray
- Les produits de nettoyage sont associés à l'**asthme professionnel** mais les composés spécifiques en cause ne sont pas bien identifiés

*Zock et al. COACI 2010; Donnay et al. OEM 2010; Dumas et al. Arch Mal Prof Environ 2013, COACI 2016*

## ■ Exposition domestique

- Important impact potentiel de santé – Notamment femmes et enfants

*Zock et al. AJRCCM 2007; Le Moual et al. La Lettre du Pneumologue 2016; Leynaert et al. Presse Med. 2019*

## ■ Défi majeur : Estimation des expositions

- Souvent basée sur la déclaration des sujets, source de biais de déclaration ou de mémoire
- Possibilité d'utiliser des codes-barres comme proposé récemment

*Bennett et al. J Expo Sci Environ Epidemiol 2012*





# Objectif du projet COBANET



Evaluer la faisabilité de **développer une méthode novatrice** pour estimer - à partir de codes-barres - **les expositions à des substances chimiques** contenues dans les produits de nettoyage et de désinfection

## Différentes étapes spécifiques

- (1) bases de données de produits : codes-barres, substances ...
- (2) développer une application pour smartphone
- (3) recueillir par cette application des données sur les produits

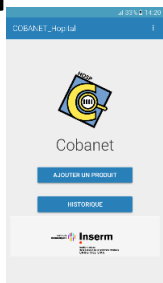




# Application Smartphone



- Scanner les code-barres des produits de nettoyage
- Compléter un bref questionnaire sur l'utilisation de ces produits



➔ Application développée en utilisant Voozanoo, site sécurisé de création de bases de données (<http://www2.voozanoo.net/>)

➔ Application testée :

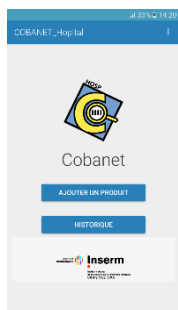
- étude pilote chez des personnels hospitaliers (Garches, n=15)
- cohorte SEPAGES (<http://sepages.inserm.fr/>, n=484)



# Etude en milieu hospitalier Hôpital Raymond-Poincaré, 2017

- **7 lieux:** consultation médecine, endoscopie, maladie infectieuse, laboratoire d'anatomo-pathologie, bloc, salle d'induction, imagerie
- **15 personnels volontaires** : infirmières, aides-soignantes, agents d'entretien, manipulateur radio et technicien de laboratoire

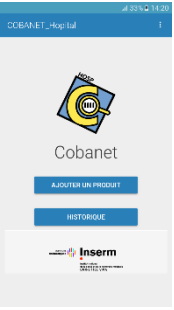
➔ Scanner tous les produits utilisés et compléter le questionnaire



- A quelle fréquence utilisez-vous ce produit?
- Les jours d'utilisation, combien de fois/jour utilisez-vous ce produit?
- Sous quelle forme?
- Pour quel usage?
- Pour ce produit, utilisez-vous des protections?
- Utilisez-vous ce produit dans un lieu confiné ?







# Etude en milieu hospitalier

## Résultats/ Conclusion

- **Base de données disponible** : 799 produits et composés
- **Application** : Informations pour 126 produits (50 différents)
  - Nom indiqué (94%) & Code-barres scannés (77%)
  - L'ensemble des compositions des produits scannés identifiées

➔ **Ces résultats confirment la faisabilité et l'intérêt de cette méthode innovante** et suggèrent son déploiement dans les études épidémiologiques

*Quinot C, Amsellem-Dubourget S, Temam S, Sévin E, Barreto C, Tackin A, Félicité J, Lyon-Caen S, Siroux V, Girard R, Descatha A, Le Moual N, Dumas O. Development of a barcode-based exposure assessment method to evaluate occupational exposure to disinfectants and cleaning products - a pilot study. Occup Environ Med 2018;75:668-74*



# Produits de nettoyage utilisés à domicile



- **Base de données (BDD) : 2350 produits avec composés (88%)**

Code-barres	Nom	Usage	Presentation	Composé 1
5413149407305	Antikal spray	anti-calcaire	Spray 750 mL	Benzyl salicylate

- **Analyse préliminaire, à partir de photos**

Femmes Sepages (n=50) & volontaires Inserm (n=6)



➔ Environ 200 produits, 4 par femme en moyenne

- 95% avec codes-barres; 45% des produits inclus dans la BDD

Temam et al. E-Health Research congress, Paris Octobre 2016

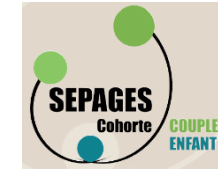


# Perspectives - COBANET



- **Projet de thèse (Pierre Lemire; 2018-2021)**

- Comparer les méthodes d'évaluation des expositions
- Exposition domestique et santé respiratoire des jeunes enfants



- **Amélioration des bases de données**

- Compléter avec les nouveaux produits identifiés
- Mise en place d'une BDD au niveau européen?

- **Projet RESPI**



RENCONTRES SCIENTIFIQUES - 17 OCTOBRE 2019



# Impact des expositions environnementales aux produits de nettoyage sur la santé respiratoire des très jeunes enfants en Crèches

**Nicole LE MOUAL<sup>1</sup> ; Oriane DUMAS<sup>1</sup> ; Valérie SIROUX<sup>2</sup> ; Barbara LE BOT<sup>3</sup> ; Etienne SEVIN<sup>4</sup> ; Isabelle PIN<sup>2</sup> ; Corinne MANDIN<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Inserm UMR-S 1168, Université Versailles Saint Quentin en Yvelines, Villejuif ; <sup>2</sup>Inserm U1209, CNRS, Université Grenoble Alpes, Institut Albert Bonniot (IAB), Grenoble ; <sup>3</sup>EHESP, LERES, Rennes ; <sup>4</sup>EPICONCEPT, Paris ; <sup>5</sup>CSTB, Département Énergie, Santé, Environnement, Champs-sur-Marne

# Etat de la question

- Exposition environnementale précoce et santé de l'enfant

*Bousquet J et al. Thorax 2015*

- Sprays et javel à domicile → sifflements et rhinite chez l'enfant

*Sheriff et al. Thorax 2005; Herr et al. CEA 2012; Casas et al. ERJ 2013 & OEM 2015 ; Liu et al. JACI 2016*

- Pays industrialisés : les très jeunes enfants passent la majorité de leur journée à l'intérieur des locaux (domicile, crèche)

*Frankin et al. ERJ 2008; Beasley et al. Lancet 2015, Wei et al. Indoor Air 2016*

- Tâches de nettoyage réalisées souvent en présence d'enfants

- Les très jeunes enfants mettent les objets à la bouche, jouent par terre  
→ voies d'exposition : ingestion, inhalation, cutanée

*Le Moual N et al. Lettre Pneumologue 2016; Wei W et al. Indoor Air 2016*

→ Produits de nettoyage en crèche et santé respiratoire: pas d'étude

## Impact des expositions en crèche aux produits de nettoyage sur la santé respiratoire des très jeunes enfants et des personnels de crèche

- **Caractériser l'exposition en crèche et à domicile** : mesures de l'environnement, questionnaire et application smartphone
  - ➔ établir des indicateurs plus robustes (substances précises, fréquence, concentration) & améliorer l'estimation de l'exposition, et minimiser l'effet de biais sur les associations
- **Caractériser la santé respiratoire de très jeunes enfants** : questionnaire, carnet de santé et application smartphone
  - ➔ évaluer de façon plus précise et plus exhaustive la santé respiratoire des enfants (< 3 ans)

# Déroulement de l'étude CRESPI

- **Etude dans 100 crèches** tirées au sort en Ile-de-France (fichier CAF)

## CRECHE

1 journée de visite

Mesures environnement

Nov. 2019 - Mars 2021

Doriane Rousselle (CSTB)

Samira Medjahed (Inserm)

Stéphanie Raoul Des Essarts

(Inserm)

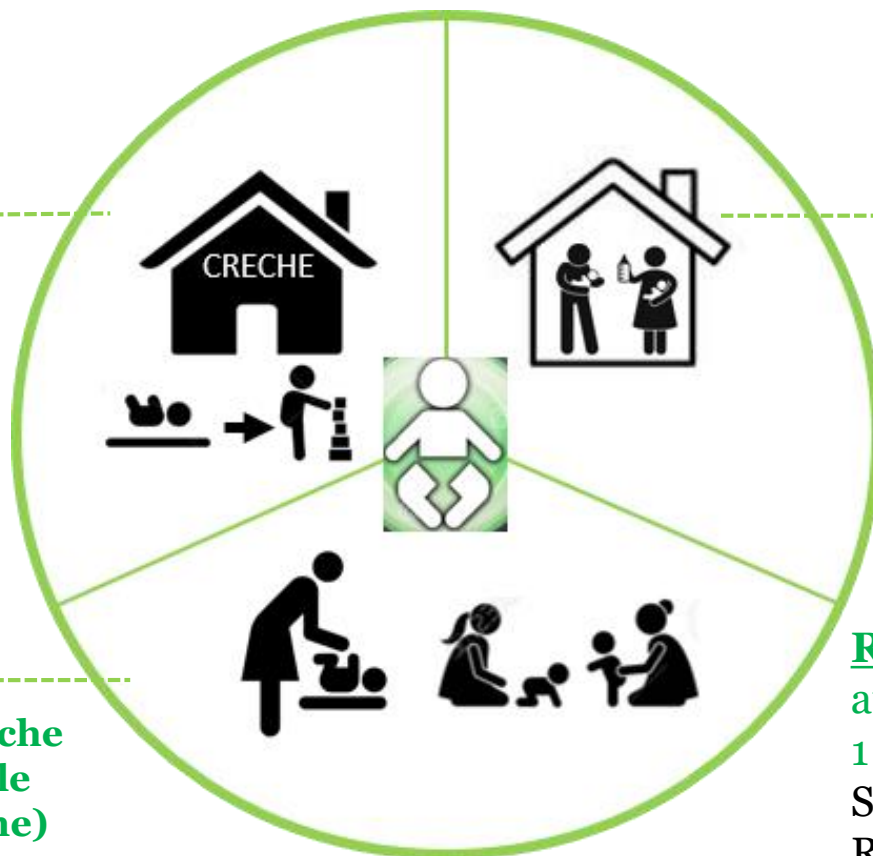
## PERSONNELS

1 journée de visite en crèche

1 questionnaire à domicile

Appli Smartphone (crèche)

(avec leur consentement)



## ENFANTS (à domicile)

1 questionnaire d'inclusion

Appli Smartphone

Suivi des enfants jusqu'à fin

2022

(avec le consentement des responsables légaux)

## Réunion d'information

aux parents / personnels

1 mois avant la visite en crèche

Samira Medjahed et Stéphanie

Raoul Des Essarts (Inserm)

**Etude pilote**

**7, 8, 14 et 15**

**Novembre**

**4 crèches**



## Acteurs de cette recherche



Promoteur de l'étude – avis favorable CPP et CNIL obtenus



Centre scientifique et Technique du Bâtiment



Responsable des mesures d'environnement en crèches et analyse des COV

Responsable de l'analyse des COSV des poussières recueillies en crèches



Partenaire informatique, certifié données de santé

Responsable du développement des Appli et de la plateforme informatique

## Financeurs de cette recherche



PI: Nicole LE MOUAL



PI: Nicole LE MOUAL



PI: Nicole LE MOUAL



PI: Oriane DUMAS



PI: Valérie SIROUX



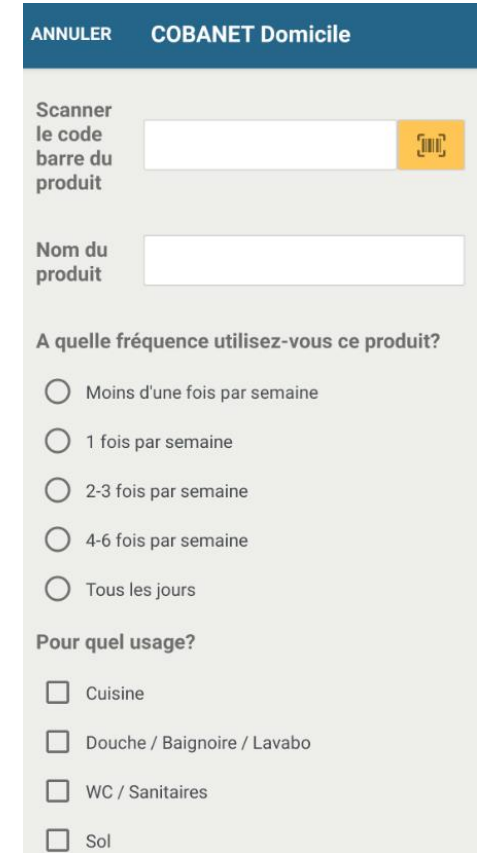
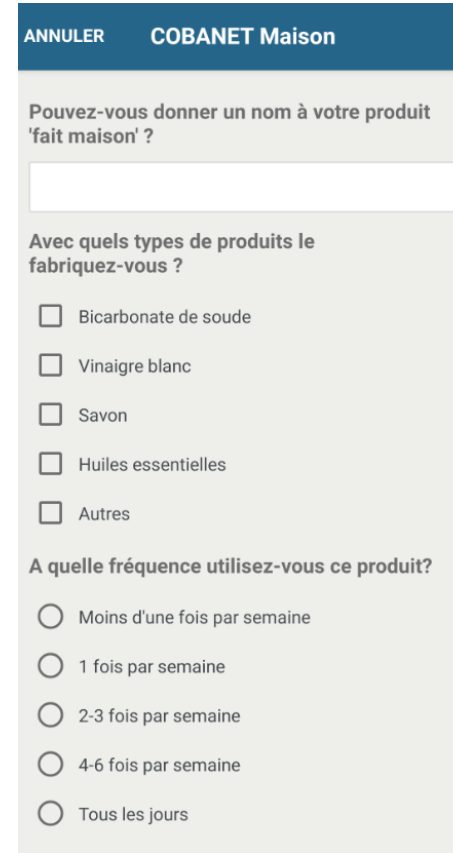
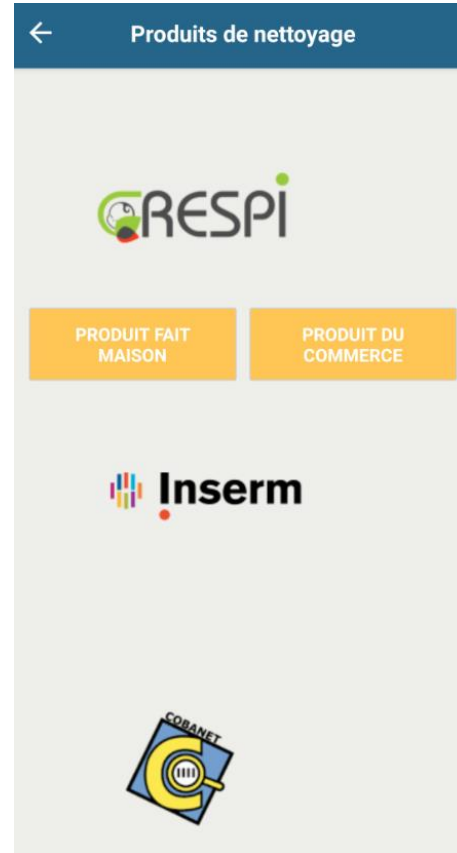


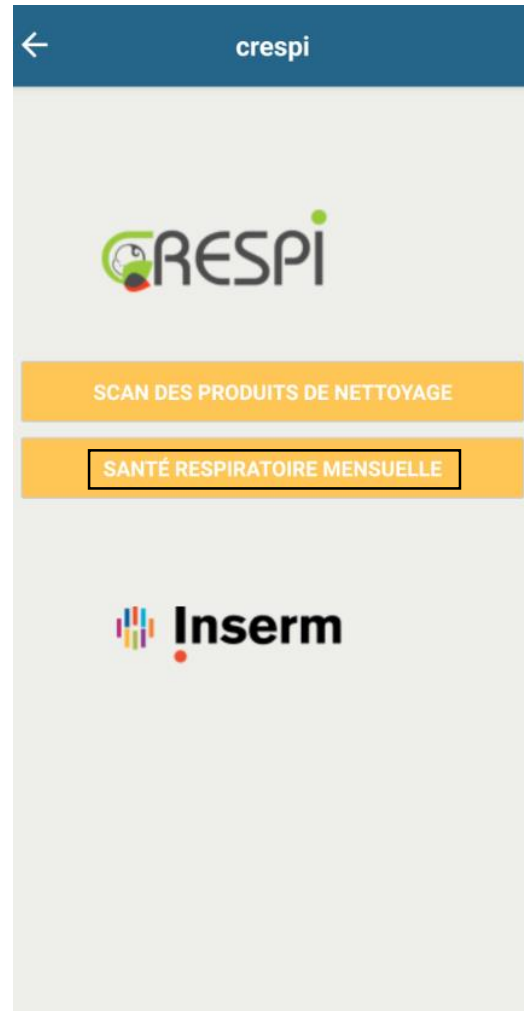
# Merci de votre attention



RENCONTRES SCIENTIFIQUES - 17 OCTOBRE 2019







ANNULER Questionnaire Santé

Au cours du dernier mois, votre enfant a-t-il eu des sifflements dans la poitrine?

Oui  Non

Au cours du dernier mois, votre enfant a-t-il eu des quintes de toux la nuit alors qu'il n'avait pas d'infections respiratoires (ni rhume, ni rhino-pharyngite, ni grippe, ...) ?

Oui  Non

Au cours du dernier mois, votre enfant a-t-il eu une bronchiolite ?

Oui  Non

Au cours du dernier mois, votre enfant a-t-il eu de l'asthme ?

Oui  Non

Au cours du dernier mois, votre enfant a-t-il eu sur la peau une éruption (plaques rouges, boutons, ...) qui démange (envie de se gratter), et qui apparaît et disparaît par intermittence ?

Oui  Non