

ESQUISSE

Exposition des Salariés et Qualité de l'air Intérieur des eSpaces de StockagE

INRS : Laurence ROBERT - Romain GUICHARD & Jennifer KLINGLER

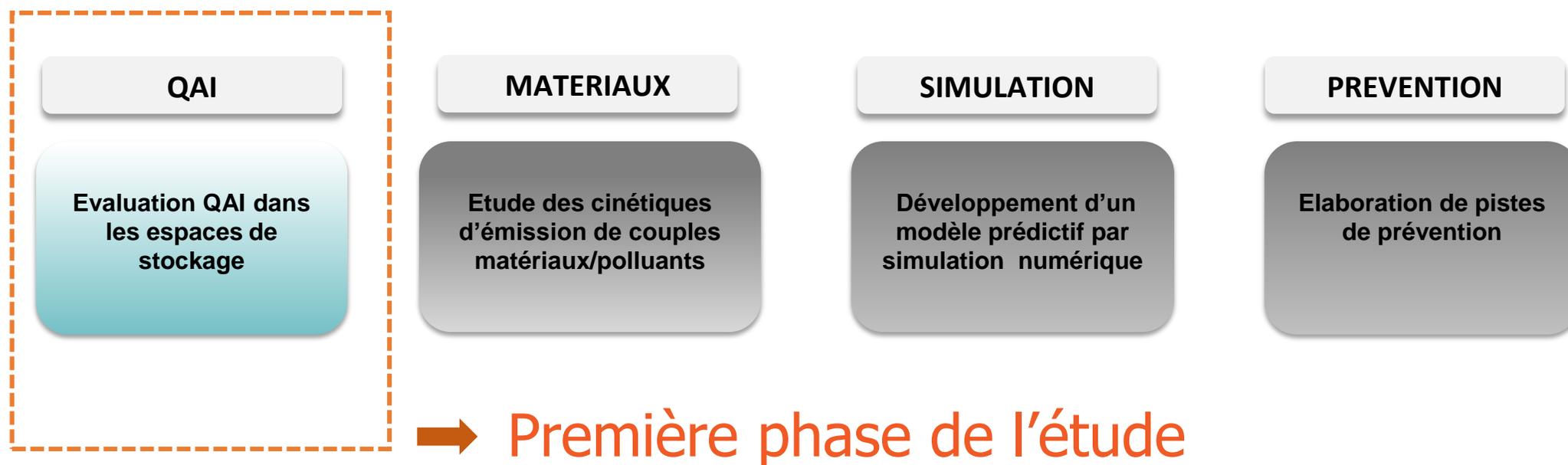
Collaboration : CSTB & IMT Lille Douai

 Notre métier,
 rendre le vôtre plus sûr

www.inrs.fr

Objectifs de l'étude

- Documenter la **QAI dans les espaces de travail** (et zones adjacentes) où sont stockés des **produits manufacturés neufs**.
- Elaborer un outil de modélisation des concentrations intérieures ⇒ **prédire les expositions**
⇒ proposer des **solutions de prévention**



Caractérisation de la qualité de l'air intérieur dans divers environnements de travail

Lieux visés

2 approches envisagées

Par type de PRODUITS STOCKES

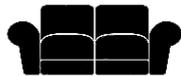
Par TYPOLOGIE de BATIMENTS

10^{aine} lieux expérimentés sur 2 saisons

4 lieux expérimentés pour un même type de produit stocké

- Ventilation
- Agencement
- Taille des locaux
- Type de structure

Mobilier



Habillement



Revêtement de sol



Equipement Auto



Vente en ligne



Maroquinerie



Bricolage



Livres



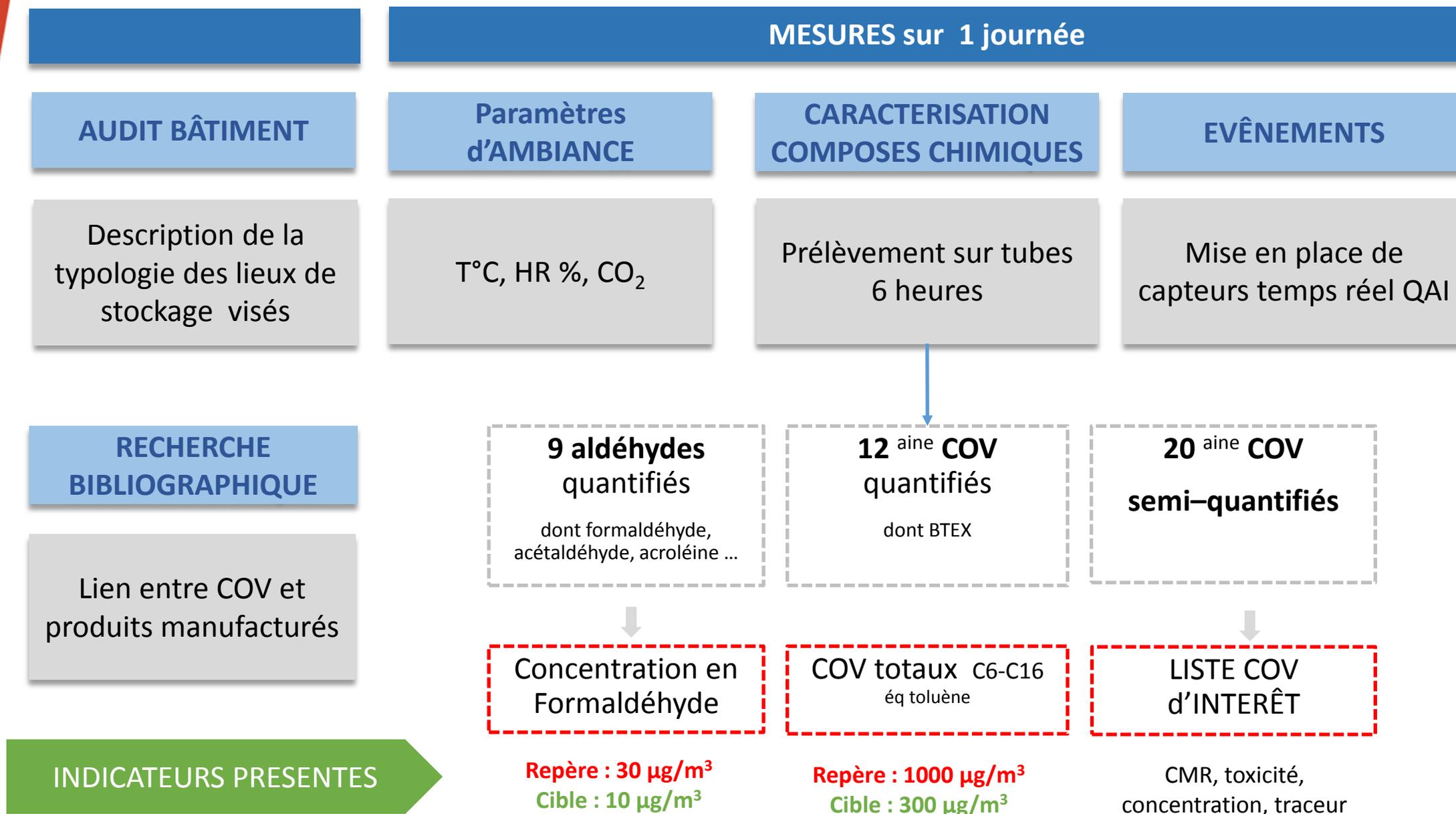
Electroménager



Articles sport



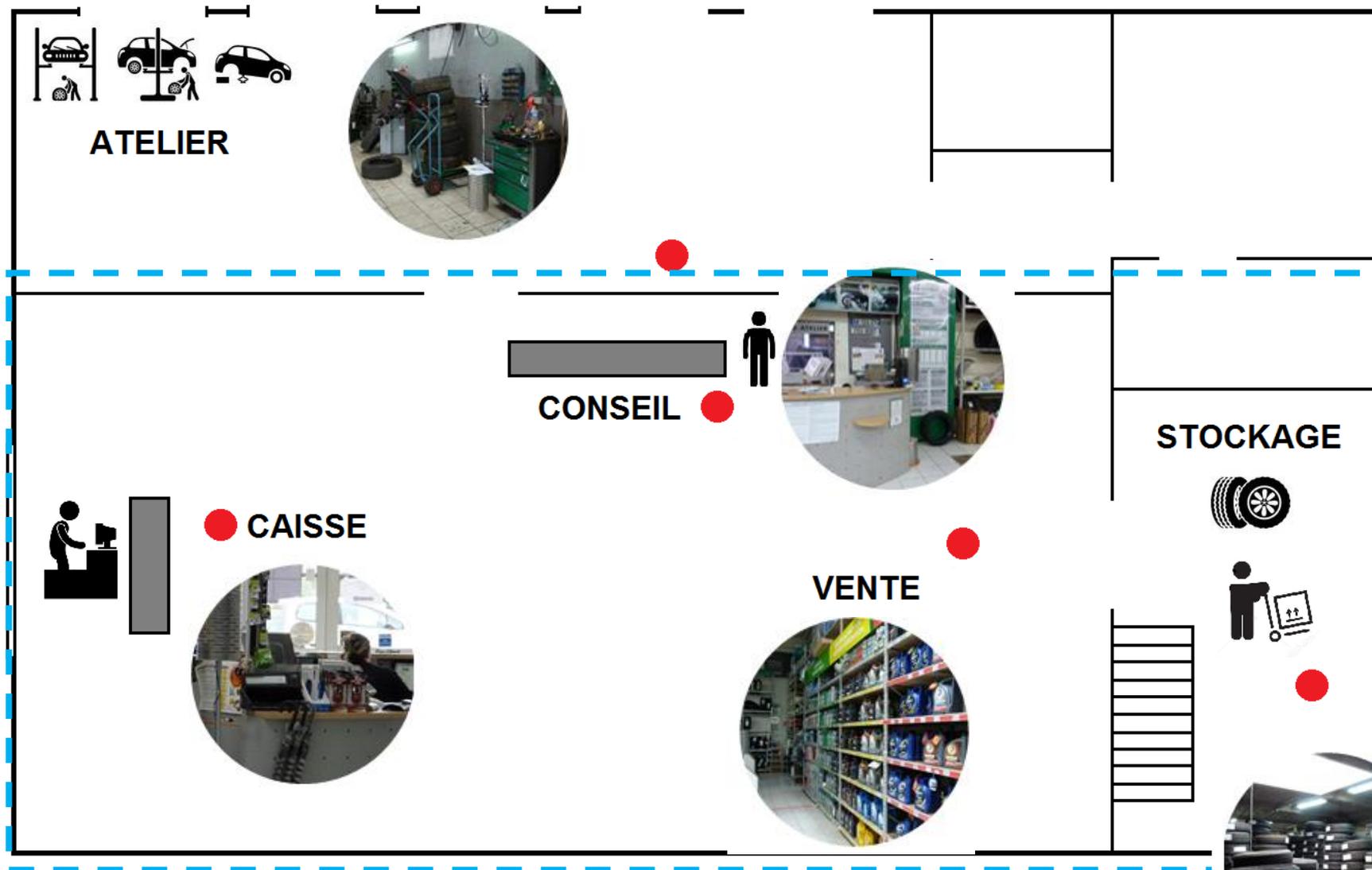
Méthodologie et indicateurs choisis



CAS d'UN COMMERCE d'EQUIPEMENTS AUTOMOBILES



Cas des équipements automobiles



Surface : 500 m²

Pas de ventilation
mécanique

N^{bre} de salariés : 10

Public :

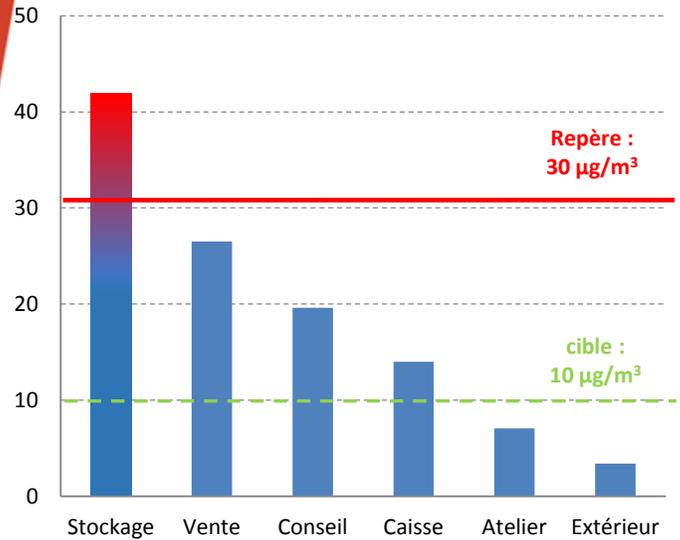
Saison : hors chauffe



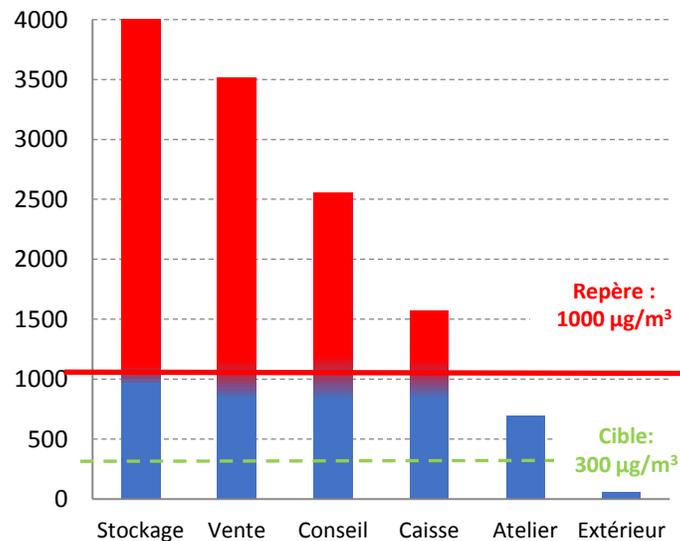
Principaux résultats

T_{int} : 24,5 °C
T_{ext} : 25,5 °C
HR : 55 %
CO₂ : 460 ppmv

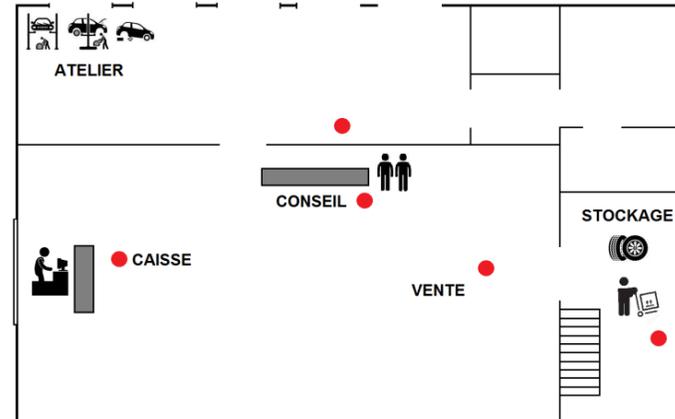
Formaldéhyde en µg/m³



COV C6-C16 en µg/m³ eq toluène



⇒ Impact significatif des produits stockés



COV d'intérêt

Benzène

3 à 5 µg/m³

CMR – C1A & M1B

VGAI : 2 µg/m³

Methyl hexane
Pentane
Heptane

500 à 1000
µg/m³
points vente et
stockage

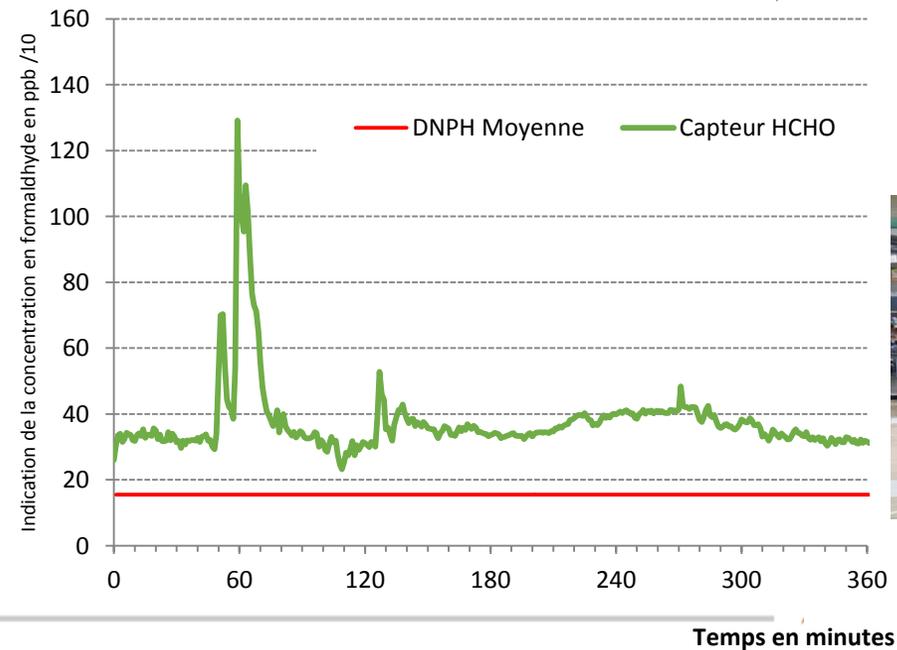
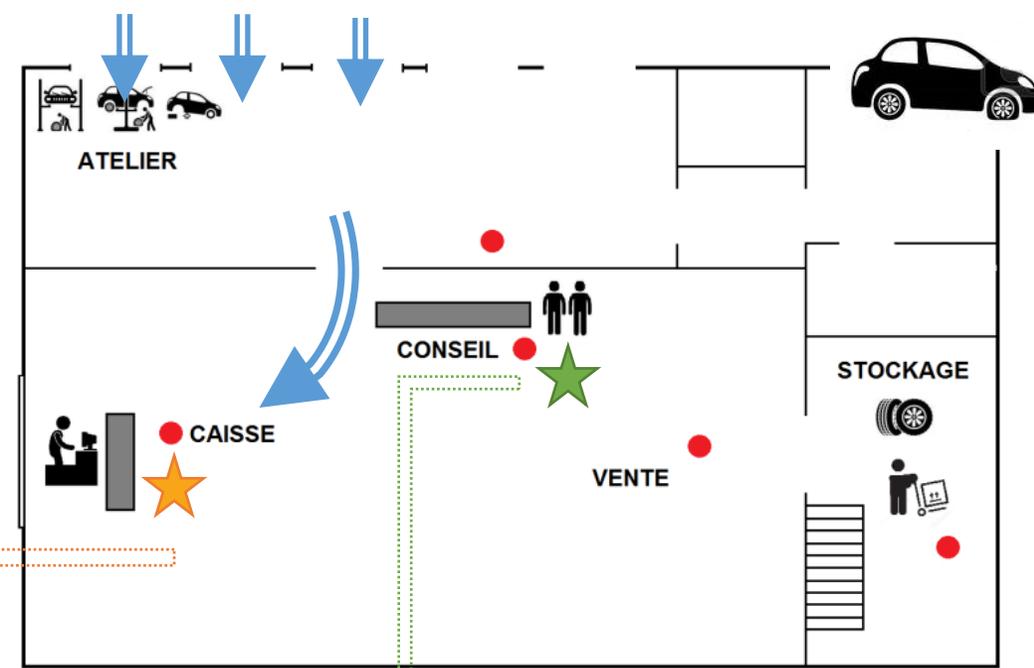
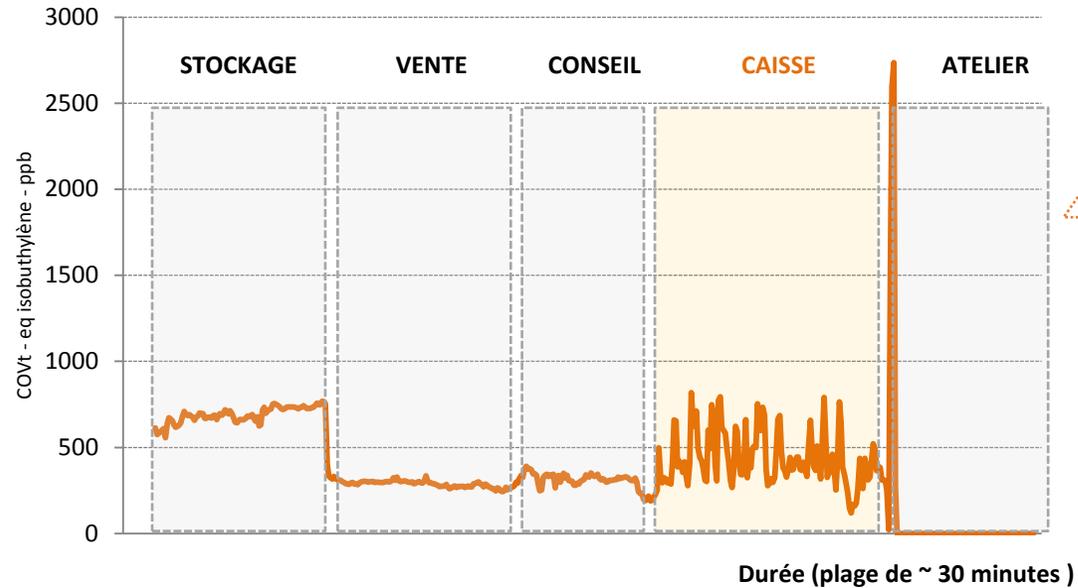
5Methyl 2-hexanone &
benzothiazole

Spécifiques au point **stockage**
Ordre de grandeur : 200 µg/m³

Toluène, Xylènes ~ 100 µg/m³

Apport des capteurs

Evolution de la concentration en COV (PID)



Evolution de la concentration en formaldéhyde au point conseil



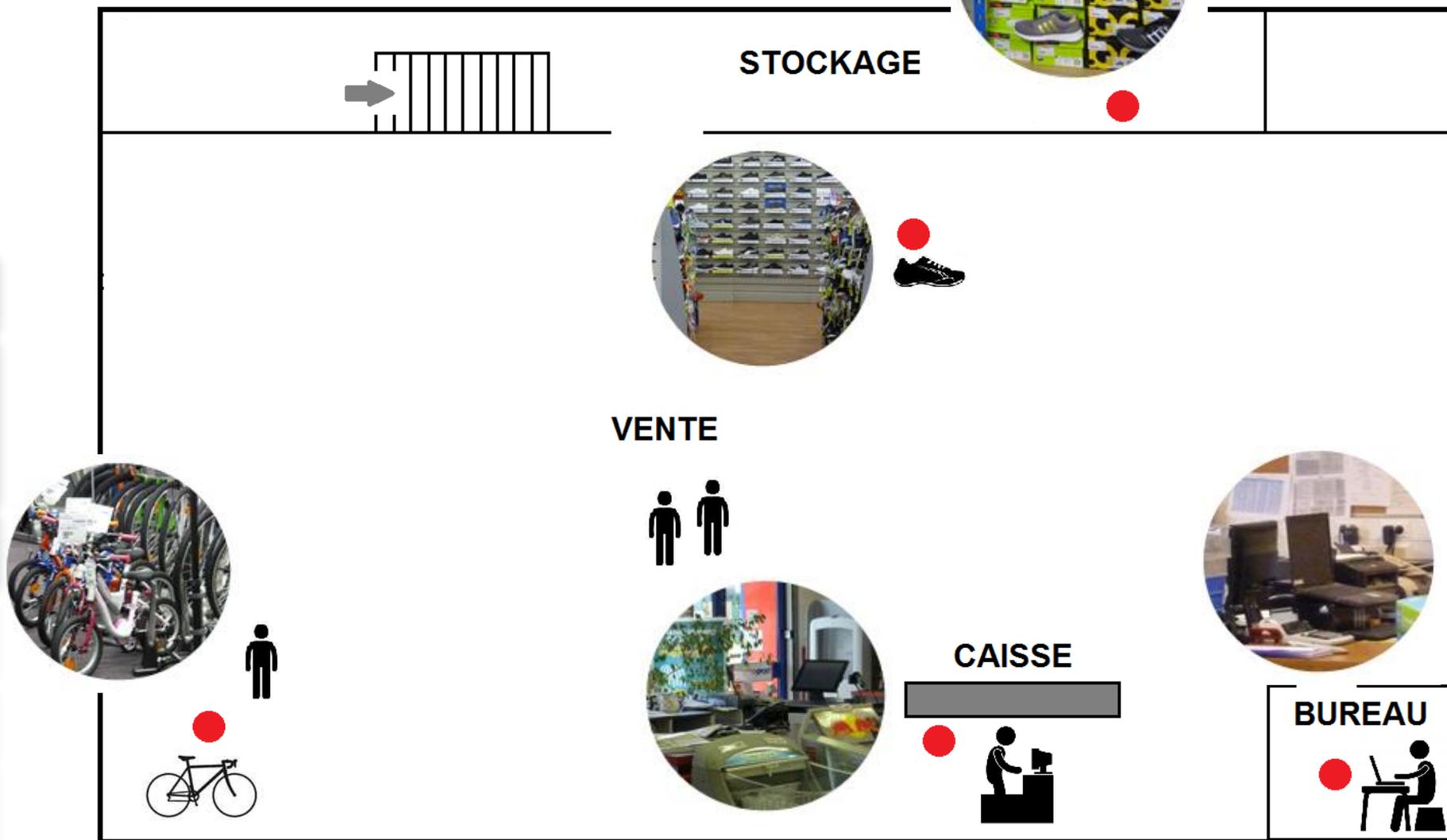
CAS d'UN COMMERCE d'ARTICLES de SPORT



Cas des articles de sport



- Surface : 500 m²
- Ventilation Mécanique : à la demande
- Tout air neuf
- N^{bre} de salariés : 10
- Public :
- Saison : hors chauffe

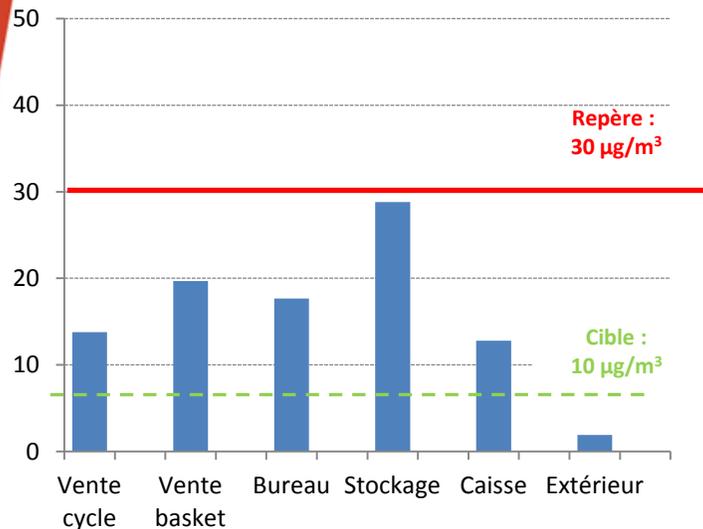




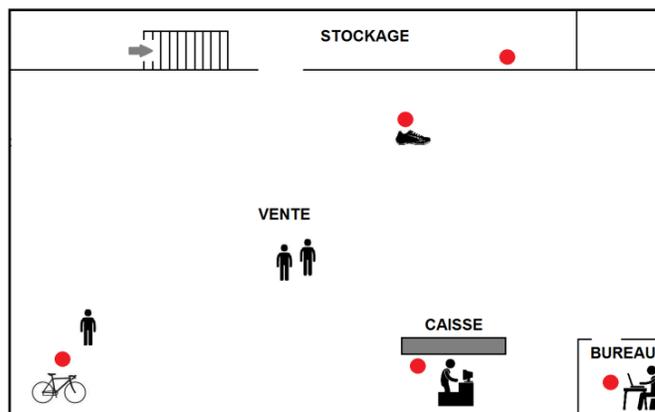
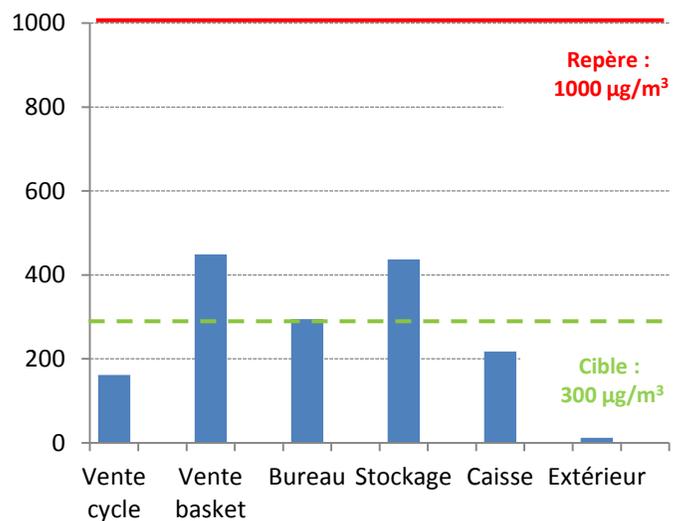
Principaux résultats

T_{int} : 23,5 °C
T_{ext} : 20 °C
HR : 48 %
CO₂ : 490 ppmv

Formaldéhyde en µg/m³



COV C6-C16 en µg/m³ eq. toluène



COV d'intérêt

Siloxanes

~ 160 µg/m³

Majoritairement **D5**

Spécifiques au point **Vente Basket**

Diméthylformamide

CMR - 1B - Reprotoxique

Spécifique au point **stockage**

Ordre de grandeur : 20 µg/m³

**Butylhydroxytoluène,
acétophénone,
diméthylbenzéneméthanol**

Spécifique au point **stockage**

Ordre de grandeur : 20 à 50 µg/m³

Toluène, Styène ~ 20 µg/m³

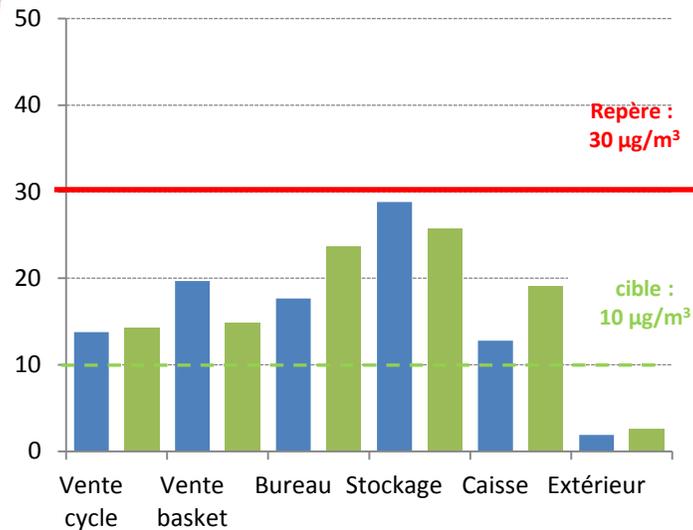


Principaux résultats

T_{int} : 25,7 °C
T_{ext} : 26 °C
HR : 47 %
CO₂ : 440 ppmv

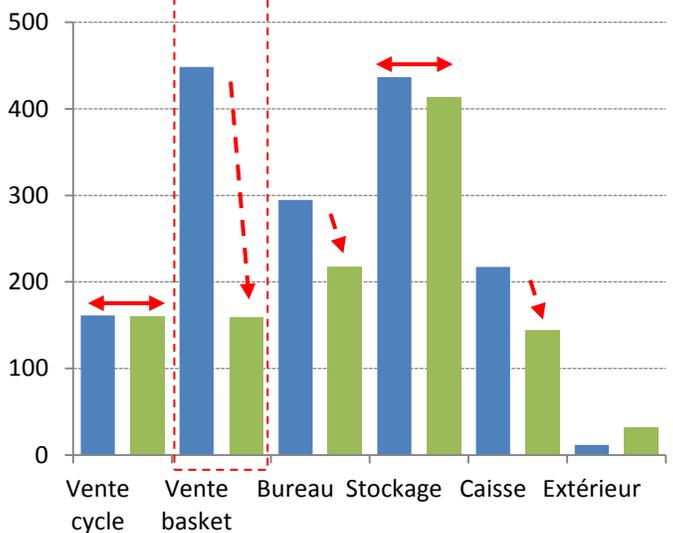
Formaldéhyde

en µg/m³



COV C6-C16

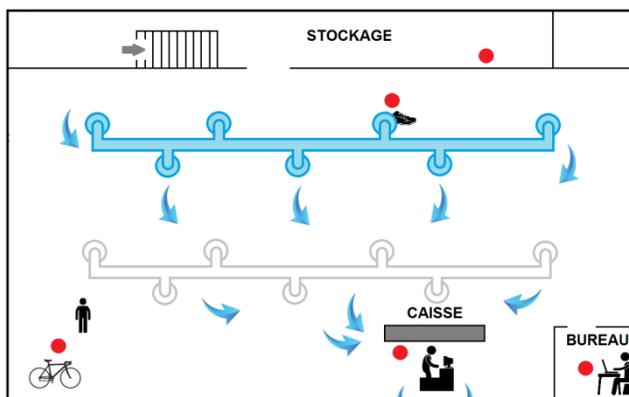
en µg/m³ eq. toluène



Impact de la ventilation

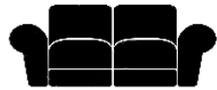
Débit air neuf ~ 10 000 m³/h

Mise en œuvre d'une seule CTA sur les deux



- Pas d'impact significatif sur les niveaux de formaldéhyde
- Diminution sensible des COVt au point Vente Basket : > 80 %
- Composés spécifiques du stockage : inchangés (nature et concentration)

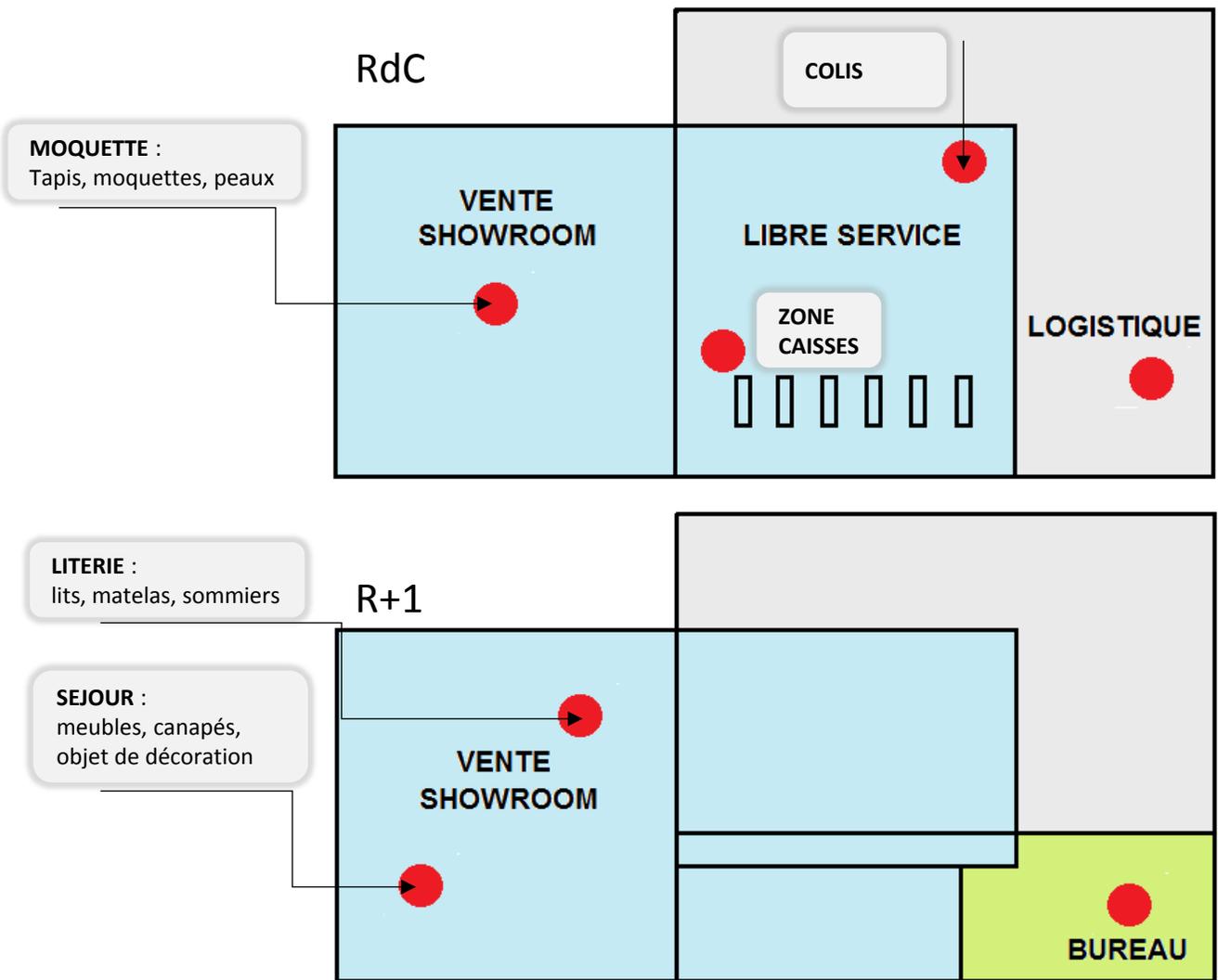
CAS d'UN COMMERCE de MEUBLES et ARTICLES de DECORATION pour la MAISON

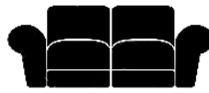


Cas des meubles et articles de décoration pour la maison



Surface : > 15 000 m²
N^{bre} de salariés : 150 à 180
Saison : hors chauffe

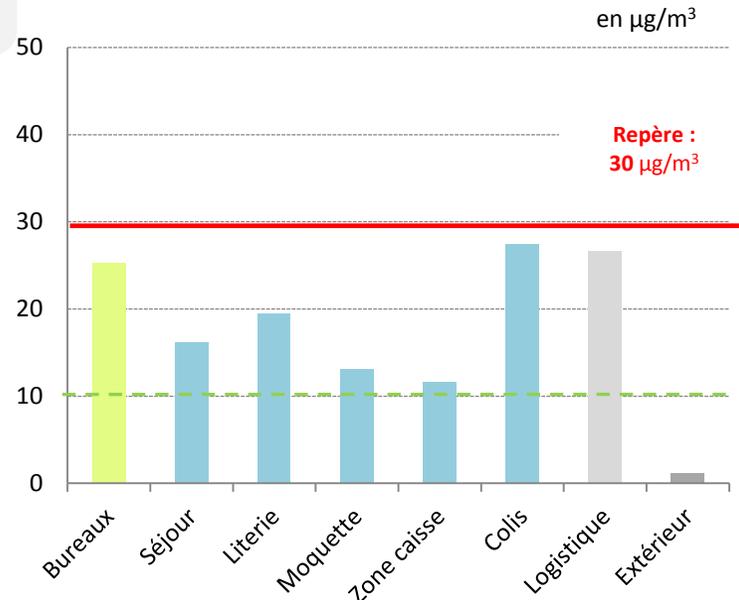




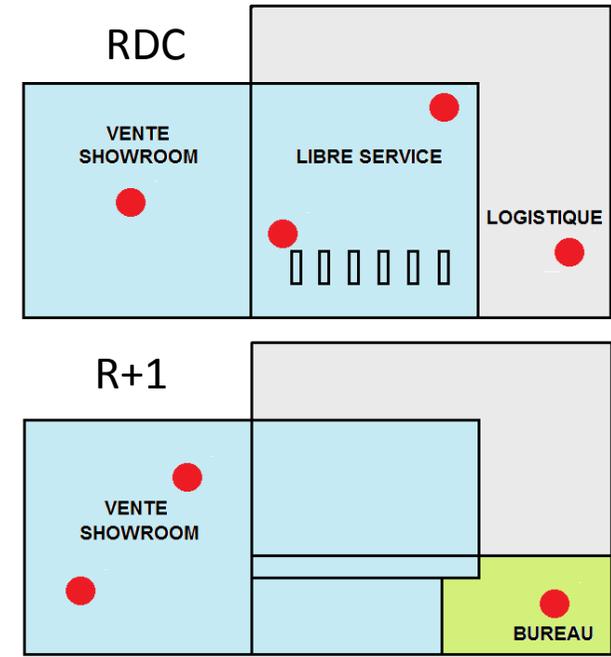
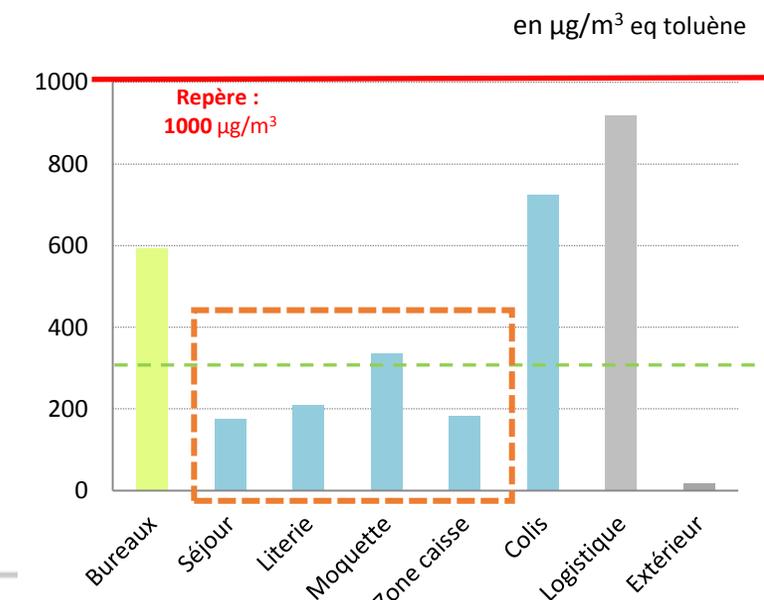
Principaux résultats

T_{int} : 23,3 °C
T_{ext} : 20,3 °C
HR : 50,3 %
CO₂ : 400 à 650 ppmv

Formaldéhyde



COV C6-C16



⇒ Impact de la ventilation

COV d'intérêt

Siloxanes ~ 100 µg/m³

Majoritairement **D5**

Spécifiques au point **Bureau** – beaucoup de salariés

Alpha-pinène, 3-carène
Spécifique au point **logistique**
Ordre de grandeur : 200 à 400 µg/m³

Hexanal, acétaldéhyde
Spécifique au point **logistique**
Ordre de grandeur : 60 et 25 µg/m³

Toluène, Styène ~ 20 µg/m³

- « Photographie » de la QAI pour un panel de commerces : faire émerger des secteurs qui peuvent présenter un risque d'exposition
 - ⇒ Structure
 - ⇒ Système de CVC
 - ⇒ Type et turnover des produits
 - ⇒ Saison
- Polluants d'intérêt : caractéristiques propres aux produits vendus ou aux modes d'exportation.
- Indicateur formaldéhyde : valider la pertinence de ce polluant comme « indicateur » pour ces structures
- Indicateur COV totaux : Impact de la ventilation
- Autres structures en cours de campagnes



Participez à la recherche

CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LES LOCAUX DE COMMERCES DE DÉTAIL NON ALIMENTAIRES OU LES LOCAUX DE STOCKAGE

Votre entreprise...

- appartient au secteur du commerce de détail non alimentaire ou possède des locaux de logistique ou des entrepôts dans lesquels sont stockés des produits manufacturés neufs, appartenant aux grandes familles de produits suivants : mobilier, revêtements intérieurs, chaussures et maroquinerie, textiles, livres, accessoires automobiles, électroménager, équipements informatiques et électroniques, accessoires de sport, jouets...

à l'exposition des salariés et à la qualité de l'air intérieur dans les espaces de stockage.

Quels sont les objectifs de cette étude ?

- Les objectifs de cette campagne permettront de :
- réaliser un état des lieux de la QAI dans un panel représentatif d'espaces où les salariés travaillent au contact de produits manufacturés neufs ;
 - améliorer la connaissance des substances rencontrées (nature, concentration et spécificités dues à certaines familles de produits manufacturés) ;
 - comprendre les phénomènes d'émission et de transport des substances à l'échelle du bâtiment ;
 - établir des recommandations de prévention.

Comment se déroulera l'étude ?

Les campagnes de prélèvements d'air s'effectueront sur une journée au choix de l'entreprise. Après un repérage des lieux lors d'une entrevue préalable, l'équipe INRS (deux à trois personnes) effectuera durant une seule journée des prélèvements d'air au sein des locaux, dans les conditions de fonctionnement habituelles de l'établissement. Ces prélèvements auront lieu dans différentes localisations du bâtiment (environ cinq points) de façon à couvrir divers postes de travail (locaux de stockage, points de vente, locaux administratifs, autres...). Des portoirs spécifiques de 1,5 m de hauteur, conçus pour accueillir les appareils de prélèvement, assureront à l'entreprise la discrétion nécessaire vis-à-vis du public et éviteront à quiconque d'interagir avec les instruments de mesure pour garantir la fiabilité des mesures.



L'INRS a besoin de vous

pour mener une campagne de caractérisation de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les locaux où les salariés travaillent au contact de produits manufacturés neufs, réputés présenter un fort pouvoir émissif en composés organiques volatils.

Pourquoi étudier la qualité de l'air intérieur ?

La qualité de l'air que nous respirons est une réelle composante de notre santé. Or, dans ces types de locaux de travail, très peu d'études ont été menées. Il est donc difficile d'estimer les enjeux sanitaires en termes d'exposition aux polluants chimiques et de savoir quel est le niveau de qualité de l'air. Afin de remédier à ce manque de connaissances, l'INRS débute une étude exploratoire relative

VOUS SOUHAITEZ PARTICIPER ?

Contactez Laurence Robert,
département Ingénierie des procédés
Tél.: 03 83 50 86 06 •
laurence.robert@inrs.fr
INRS, rue du Morvan, CS 60027 •
54519 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex



Notre métier, rendre le vôtre plus sûr

Merci de votre attention



www.inrs.fr

YouTube

