



# WEBINAIRE DU CEREMA

## LA QUALITÉ DE L'AIR INTERIEUR

### Intervenants Cerema :

En partenariat avec : AQC

# Programme

**Rappel des enjeux Cerema / ARS**

**Réconcilier performances énergétiques et qualité de l'air intérieur**  
Amstein Walther

**Campagne de mesures QAI et ventilation** Région AuRA

**Projet Manag'air / Ecrains** Ginger Burgeap

**Santé et dynamismes en AURA** Ville Aménagement Durable

**Bilan des dispositifs conseillers en environnement intérieur** ARS

## Qui sommes-nous ?



Un établissement public national de référence en matière d'aménagement, de cohésion territoriale et de transition écologique et énergétique



Un centre de ressources et d'expertises scientifiques et techniques pluridisciplinaires



Nous intervenons auprès des services de l'État, des collectivités et entreprises pour développer, expérimenter et diffuser des solutions innovantes dans de nombreux domaines : ingénierie des territoires, bâtiment, mobilités, infrastructures de transport, environnement et risques, mer et littoral

## JOURNÉE TECHNIQUE

# Qualité d'air intérieur : où en sommes-nous ?



Web  
Conférences 

Mardi 22 septembre 9h30 – 11h00

Mardi 29 septembre 9h30 – 11h00

Mardi 6 octobre 9h30 – 11h00

Mardi 6 octobre 11h10 – 12h30

[www.cotita.fr](http://www.cotita.fr)



Bienvenue sur ce webinaire du 22/09/20 !

# Un format qui nécessite quelques règles d'usage

Interactions en continu sur le dialogue en ligne et un dispositif questions-réponses  
Micro fermé pour les participants sur ce webinaire  
Un enregistrement de la conférence pour une diffusion sur le site du Cerema.

# Rappels des enjeux de la QAI



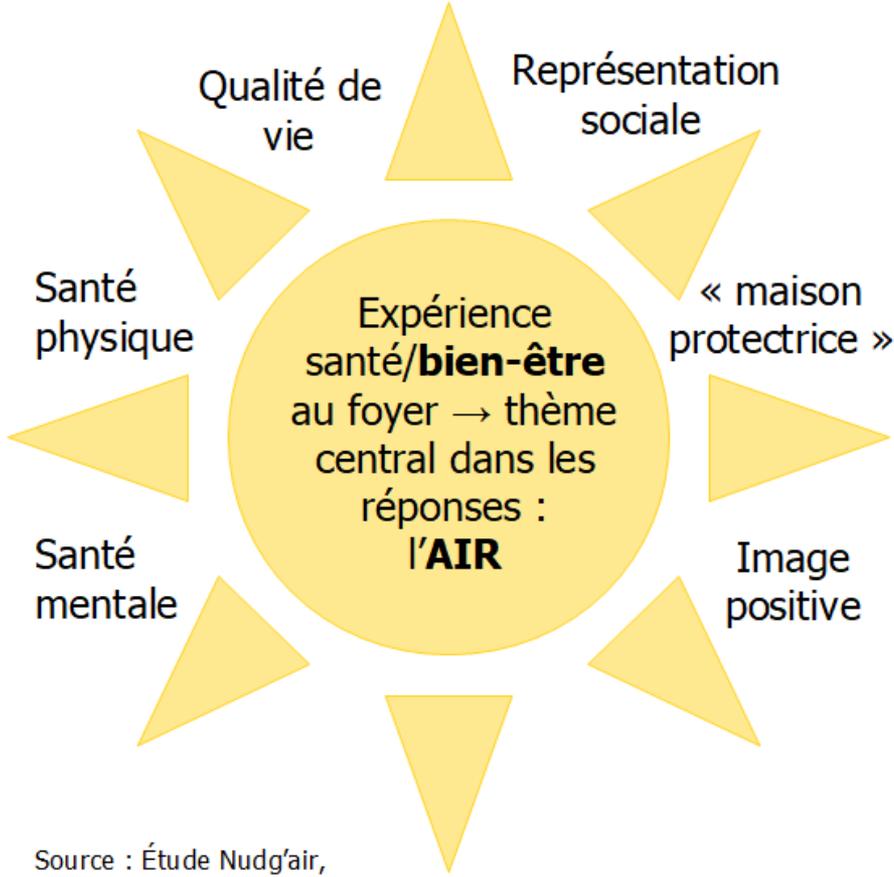
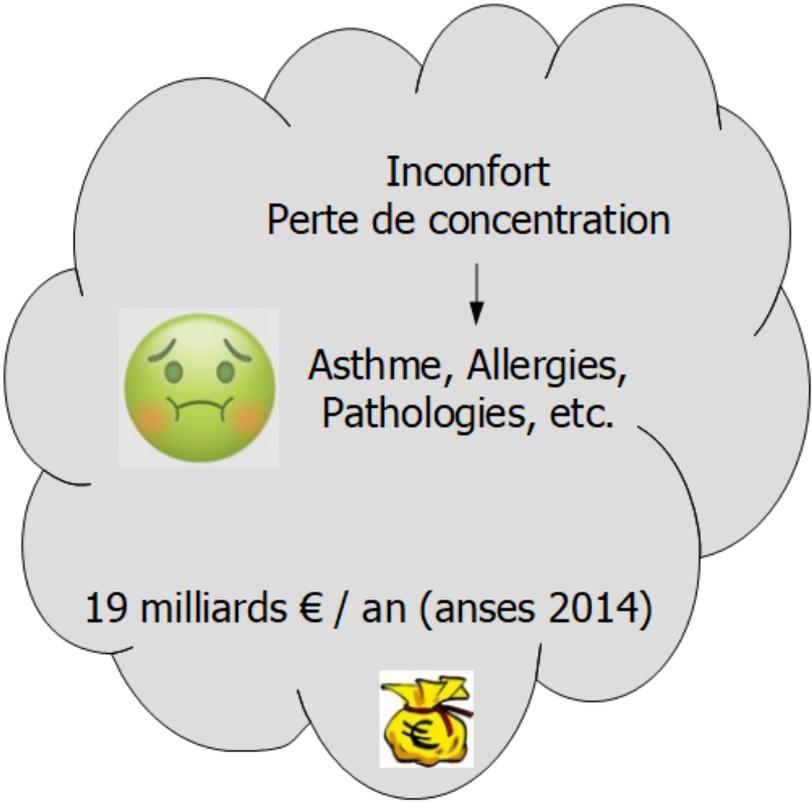
Intervenants: Ambre ERRARD (Cerema), Nicolas GRENETIER (ARS)

# Définitions

- OQAI – définition de la **qualité de l'air** :  
« l'air est de qualité acceptable s'il ne contient aucun polluant *connu* à des concentrations dangereuses et si une majorité des occupants n'exprime pas une insatisfaction ou des malaises durant les périodes d'occupation»
- OMS – définition d'un **polluant** :  
« tout ce qui est susceptible d'altérer la qualité de l'air en nuisant au bien-être physique, moral et social, c'est-à-dire la santé. »

=> Aspect sanitaire, olfactif et psychologique

# QAI – l'enjeu



Source : Étude Nudg'air, Ademe mai 2018

# QAI – l'enjeu



80 à 90 % du temps

Volume d'air respiré par jour =  $15 \text{ m}^3$   
dont  $12 \text{ m}^3$  d'air « intérieur »

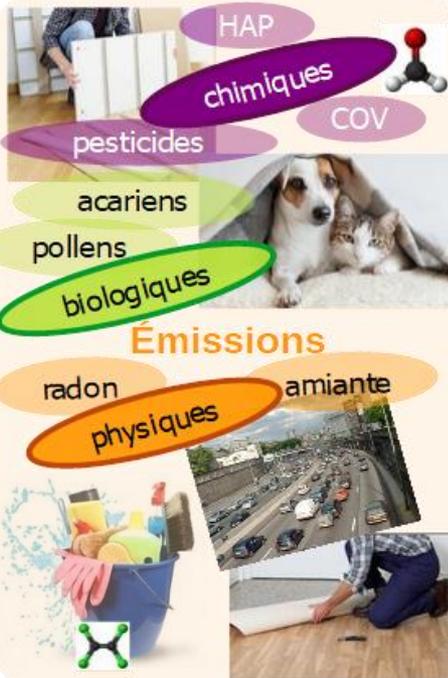


Livret ressource Air et Santé  
Communauté Urbaine du Grand Lyon, ADES Rhône

# QAI – l'enjeu



80 à 90 % du temps



- Sources **extérieures**
- **Matériaux de construction**, produits d'ameublement/décoration
- **Activités** (ménage, bricolage, cuisine, etc.) et métabolisme des occupants

> **100 000 molécules chimiques (REACH)**

# QAI – l'enjeu



80 à 90 % du temps

HAP  
chimiques  
COV  
pesticides  
acariens  
pollens  
biologiques  
Emissions  
radon  
physiques  
amiante

## Renouvellement d'air

73 : chocs pétroliers → isolation des bâtiments, baisse du taux de renouvellement d'air

« **Syndrome du Bâtiment Malsain** »  
Occupants se plaignent de symptômes dont les causes ne sont pas directement identifiables mais déclarent se sentir mieux en sortant des bâtiments

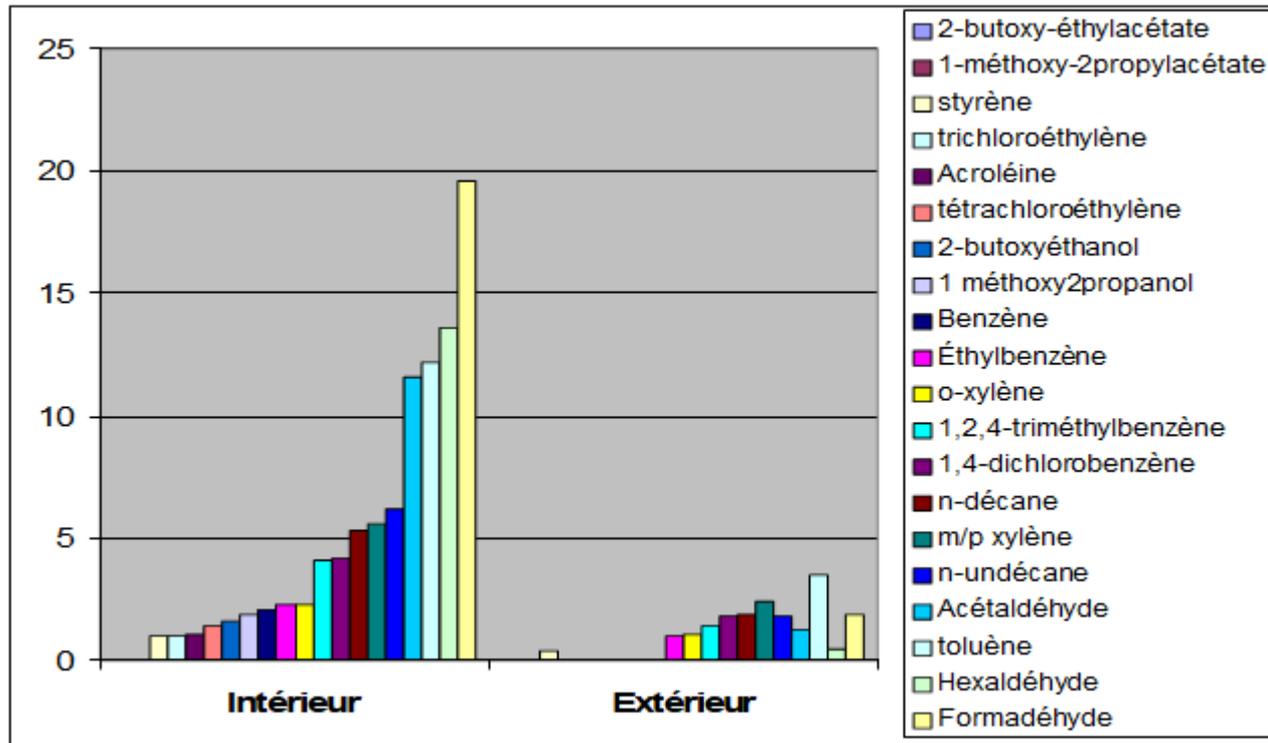
- 1982/83 : arrêtés ventilation
- 2001 : OQAI
- 2009/2010 : lois Grenelle
  - étiquetage matériaux construction/ameublement/etc
  - surveillance QAI ERP

# Pollution air intérieur vs air extérieur

- État des lieux

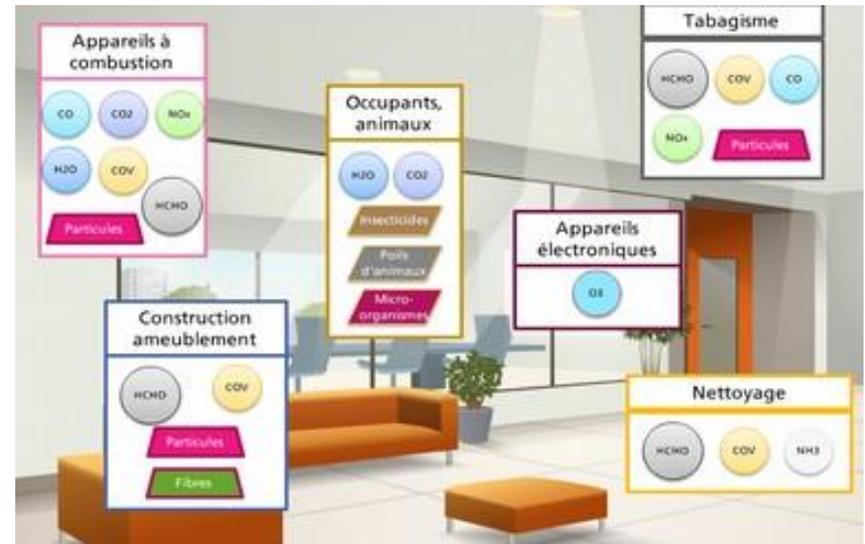
Campagne logements OQAI 2003-2005

Médiane des concentrations en COV



# Démarche de prise en compte de la QAI

- 1) Limiter les sources
- 2) Renouveler l'air



Étude Esteban, SPF 2019 → impact visible des pratiques d'aération sur la contamination des occupants à différents polluants (perfluorés, retardateurs de flammes bromés, etc)

# Les enjeux sanitaires

## Des conséquences pour la santé

A court ou moyen termes, nous sommes tous concernés mais tout le monde n'est pas égal devant les risques.

## Personnes particulièrement sensibles

**Les enfants** – les femmes enceintes – les personnes âgées – certains malades (cardiaques , respiratoires...)

# Les enjeux sanitaires

## Expositions à forte doses – des effets immédiats

- Gêne et inconforts  
Réaction aux mauvaises odeurs  
Irritation des yeux, du nez, de la gorge, ...  
Difficultés de concentration
  
- Effets plus sérieux  
Nausées  
Toux  
Troubles respiratoires  
Crises d'asthme

# Les enjeux sanitaires

## Expositions répétée, même à faibles doses – des effets à long terme

- Polluants cancérogènes certains  
Radon  
Benzène  
Formaldéhyde  
Certaines particules
- Apparition et accentuation de maladies chroniques  
Hypersensibilité bronchique  
Allergies respiratoires  
Asthme chronique sévère  
Insuffisance respiratoires

# Les enjeux sanitaires

## Chiffres sur les allergies

### Epidémiologie de l'allergie en France<sup>2</sup>

Une hausse constante  
des personnes allergiques  
depuis 45 ans



Association Asthme et Allergie

## L'exposition aux polluants a un effet potentialisation sur les allergies respiratoires

### Chiffres sur l'asthme

- 3,5 millions de Français sont asthmatiques – 80 % sont d'origine allergique
- 1 milliard € par an pour le remboursement des médicaments asthmatiques

# Réconcilier performance énergétique et QAI



Intervenante: Manon CAPITAN

---

Webinaire QAI dans les ERP



22/09/2020

# Réconcilier performance énergétique et qualité de l'air intérieur

1. Constat
2. Méthode
3. Retour d'expérience



# Constat

- La QAI est impactée par :
  - Physique et thermique du bâtiment (enveloppe, ponts thermiques, transferts d'humidité en paroi, étanchéité à l'air)
  - Equipements de ventilation
  - Matériaux de construction
- Dans le neuf comme en rénovation les réglementations thermiques (RT 2012, RT globale...) ne tiennent pas compte de la qualité de l'air intérieur
- En pratique: réduction des consommations énergétiques au détriment des débits de ventilation (arrêté de mars 82, CDT, RSDT)

# Constat

## Réduction des consommations énergétiques :

- RT > augmentation de l'étanchéité à l'air > diminution des déperditions naturelles et contrôle des débits > les débits par personne diminuent
- VMC hygroréglable > réduction des débits dans l'habitat quand l'air est sec, un seul facteur de gestion
- Gestion du débit en fonction de l'occupation > réduction du débit en dehors de l'occupation
- le renouvellement d'air global est en baisse
- Conséquences :
  - Pathologies bâtiments : condensation, augmentation humidité, moisissures, confinement
  - Inconforts des occupants : surchauffes, maux de tête, sécheresses, allergies

# Constat

- Conséquences de réhabilitations énergétiques



# Constat



- Projet de recherche opérationnel VIA QUALITE
  - Client : ADEME
  - Pilotes : Cerema Centre-Est, Département Construction Aménagement Projet
  - Démarches : diagnostic ventilation, diagnostic QAI
  - Comment assurer une ventilation des locaux économe en énergie en assurant une qualité d'air intérieur satisfaisante et une bonne conservation du bâti ?
- Résultats
  - Aucune maison conforme à la réglementation (21 maisons BBC, défauts sortie d'air vicié, ventilateurs, conduits, configuration du système...)
    - 66% présentent des débits non conforme (sous-ventilation)
      - conséquences sur la qualité de l'air intérieur
    - 15% présentent des débits supérieur à 30% des débits minimum requis
      - impact sur les consommations énergétique
- Restitution en COTITA, décembre 2016 à Blagnac

# Constat



- Les pathologies proviennent à la fois de défauts de conception et de défauts de réalisation
- Défauts en conception :
  - Absence de concept de ventilation au sein du concept énergétique
  - Description de la ventilation partielle dans les CCTP et sur les plans
  - Matériaux non adaptés à l'étanchéité renforcée
- Défauts de réalisation :
  - Mise en œuvre du système de ventilation
  - Utilisation de matériaux différents des critères prescrits ou usage hors DTU
  - Pas de coordination avec les autres lots (producteurs d'humidité par exemple)



# Méthode

- Programmation → **engagement du MOA**
  - Intégrer des objectifs chiffrés et quantifiables / mesurables
    - Débits de ventilation
      - ✓ Règlement sanitaire départemental type
      - ✓ Code du travail
      - ✓ Labels
      - ✓ En conformité avec l'étanchéité à l'air de l'enveloppe
    - Paramètres et indicateurs qualité de l'air
      - ✓ ERP : se reporter à la réglementation
      - ✓ VGAI (Valeurs Guides Air Intérieur) ANSES
      - ✓ Labels (protocoles) : HQE, OSMOZ, INTAIRIEUR, BREEAM...futur cadre ECRAINS
  - Matériaux
    - ✓ Labels matériaux : Nature Plus, étiquette A+, GUT, M1, EUCEB, Emicode EC1+
    - ✓ Interdiction de certaines substances : ex. Red List Living Building Challenge
  - Prévoir dès le programme les tests à réception

# Méthode

- Conception architecturale
  - Soigner le traitement de **l'étanchéité à l'air de l'enveloppe** ainsi que le traitement de l'étanchéité à l'air des **réseaux aérauliques**
  - Prévoir des **tests** d'étanchéité à l'air avec identification et correction des points faibles (sur la base de protocoles tels que Diagvent)
  - Traiter le transfert de vapeur dans les parois pour éviter l'accumulation d'humidité
  - Prescrire des **matériaux à faible impact sanitaire** (et environnemental) et plus généralement réduire les sources de contamination intérieure
  - **Ecarter l'usage** de certains produits
  - Intégrer la QAI au commissionnement

# Méthode

- Conception technique
  - La ventilation : au cœur de l'équilibre énergie et qualité de l'air
    - Définir un concept global (mécanique, naturel, mixte) en fonction de l'environnement extérieur et des besoins des usagers
      - Ventilation naturelle : envisager une étude aéraulique et intégrer les conclusions à l'étude thermique
      - Ventilation mécanique :
        - Fixer les **débits d'air neufs**, les caractéristiques des **filtres** (prévoir des marges)
        - Définir le système et son niveau de performance énergétique
        - Absence de points bas ou bras morts sur les plans (ventilateurs, conception, récupération d'énergie)
    - Critères dans la charte de chantier vert
    - Tests à réception : **l'étanchéité des réseaux** aérauliques, les **débits** aux bouches
    - Dimensionner une période de sur ventilation si le calendrier le permet



# Méthode

- Chantier
  - Mise en œuvre du système de renouvellement d'air :
    - Demander que les réseaux soient **stockés bouchés**
    - Proposer le **nettoyage des réseaux** en fin de chantier
    - Réaliser la surventilation, remplacer les filtres
  - Réduction des risques de développement fongique
  - Éducation des émissions et de l'impact des polluants physiques et chimiques

➔ Se reporter au guide « Penser qualité de l'air intérieur en phase chantier » issu de l'étude ICHAQAI



# Retour d'expérience



- Enveloppe :
  - ITE et étanchéité : 1,31 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> après test
- Systèmes :
  - Double flux avec échangeur thermique
  - Débits : réglementaires et vérifiés
  - Panneaux photovoltaïques et solaire thermique, autoconsommation
- QAI :
  - Matériaux faible impact
  - Sensibilisation chantier
- Exploitation :
  - Présence gestionnaire
  - Entretien pensé dès la conception

# Retour d'expérience

- Existant : ex. Lycée en région Nouvelle Aquitaine
  - Constat : consommations énergétiques élevées, pas de préoccupations relatives à la QAI
  - Propositions d'amélioration pour concilier performance énergétique et qualité de l'air intérieur
    - Fonctionnement système
      - Adapter les débits aux besoins selon les locaux
      - GTC : révision des programmes horaires et de temps de fonctionnement de la ventilation
    - Entretien
      - Produits d'entretien à faible impact
    - Contrat d'exploitation
      - Ajout du nettoyage des gaines
      - Adaptation de la fréquence du changement des filtres
    - Implication des usagers
    - Sensibilisation usagers sur ouvrants de ventilation



# Campagne de mesures QAI et ventilation



Intervenante: Véronique RICHALET

---

Webinaire QAI dans les ERP



22/09/2020

## Contexte

Qualité d'air = Préoccupation de la Région pour les lycées (démarche QEB) dès 1998 mais traitement de la ventilation au cas par cas selon les opérations.

1<sup>er</sup> référentiel de QEB (2005) : limitation du recours à la ventilation double-flux

2<sup>ème</sup> référentiel de QEB (2008) : VMC DF si cible 13 QEB « très performante »

3<sup>ème</sup> référentiel « spécifications techniques et environnementales » (2015) : VMC DF privilégiée pour les salles de classe en neuf (analyse des contraintes en réhabilitation)

=> Une grande variété de situations dans les lycées => retour d'expériences souhaité!

- 1<sup>ère</sup> campagne de mesures ATMO en 2008 dans 4 lycées
- 2<sup>ème</sup> campagne de mesures Air Rhône-Alpes en 2014 dans 8 lycées

## Mesures réalisées par ATMO en 2008 (1/3)

→ 4 lycées

- 1<sup>er</sup> lycée neuf (2008), zone rurale, VMC DF
- 2<sup>ème</sup> lycée ancien, zone urbaine, ventilation naturelle
- 3<sup>ème</sup> lycée neuf (2007), zone péri-urbaine, VMC DF
- 4<sup>ème</sup> lycée ancien (en restructuration), zone urbaine,

5 salles chacun (CDI, 2 salles de classe, 2 salles de TP) et un point extérieur

→ Mesures passives de polluants chimiques -> concentration moyenne (formaldéhyde, benzène,...)

+ Mesure en continu du CO<sub>2</sub> et température

→

3 périodes pendant l'année scolaire 2008-2009 (nov/déc 2008, mars 2009, mai 2009) du lundi matin au vendredi soir.

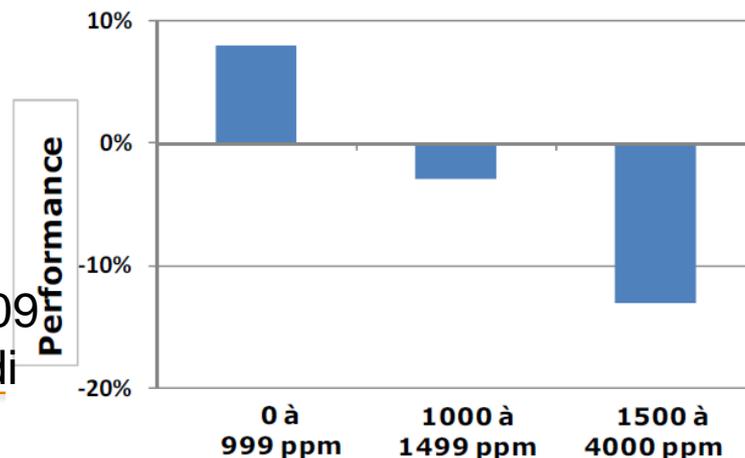
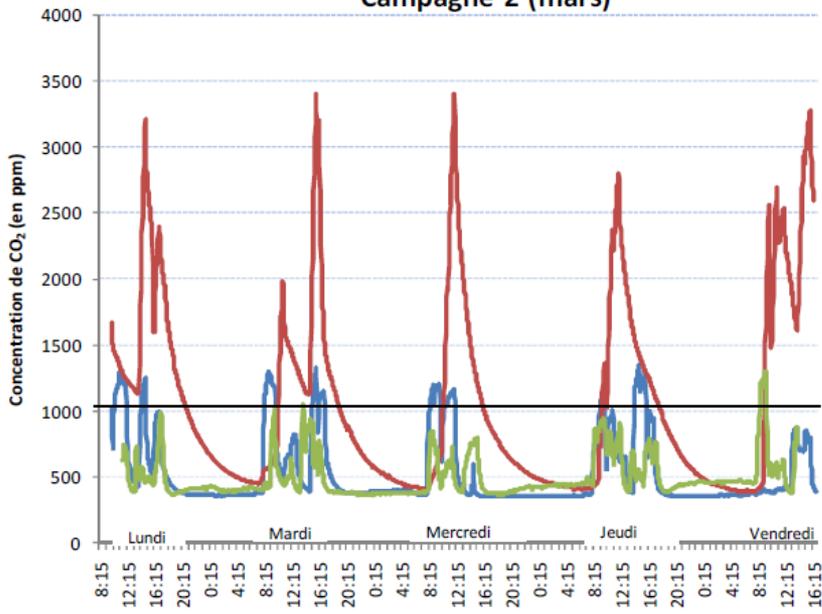


Figure 6 : CO<sub>2</sub> et test de performance des élèves (Myhrvold, 1996)<sup>1</sup>

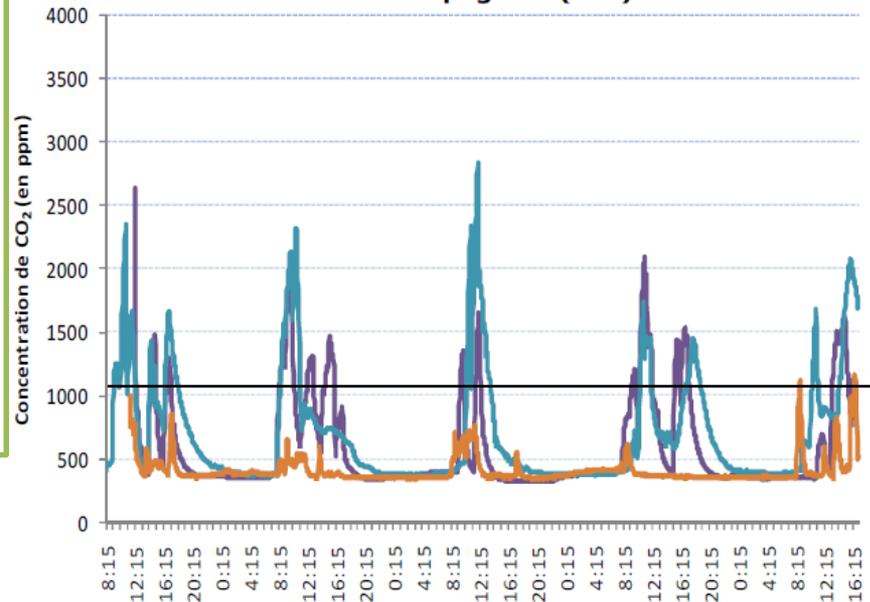
# Mesures réalisées par ATMO en 2008 (2/3)

## Confinement (CO2)

Campagne 2 (mars)



Campagne 3 (mai)



\_\_\_ lycée 2  
\_\_\_ lycée 1  
\_\_\_ lycée 3

\_\_\_ lycée 2  
\_\_\_ lycée 1  
\_\_\_ lycée 3

Nécessité d'1 VMC  
!

Ouverture des  
fenêtres aléatoire !

# Mesures réalisées par ATMO en 2008 (3/3)

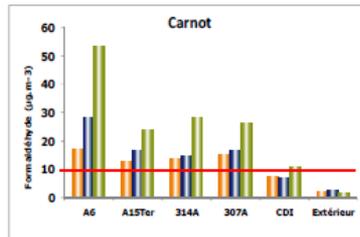
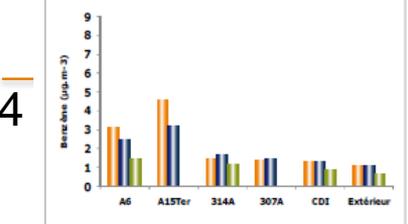
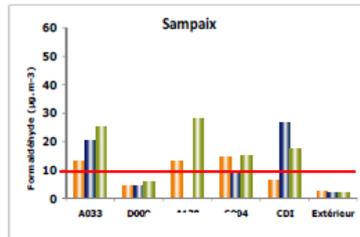
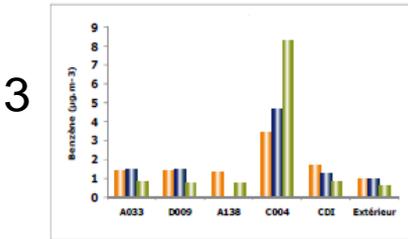
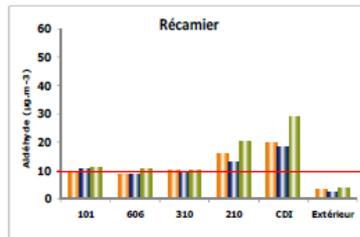
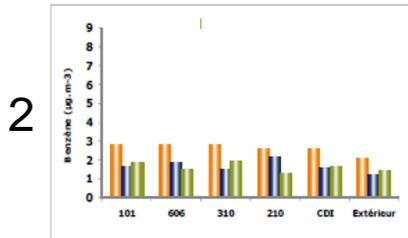
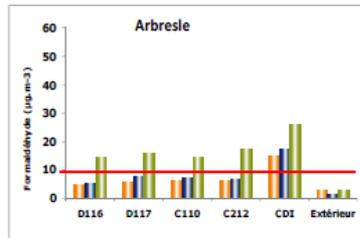
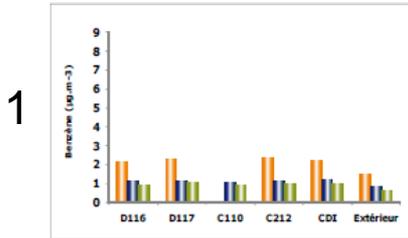


Figure 12 : Benzène : concentrations moyennes

Figure 15 : Formaldéhyde : concentrations moyennes

Constats benzène (graphes à gauche):

- Concentrations supérieures à l'extérieur sauf cas spécifique (gaz d'échappement)
- Benzène < VGAI 2016

Constats formaldéhyde (graphes à droite):

- Formaldéhyde > VGAI 2023
- Influence du mobilier (CDI) ou des activités spécifiques intérieures (C004 ou A6)

- indépendant de la ventilation

Exple : présence de formaldéhyde identique classe D116 lycée n°1 et 101 du lycée n°2

Conclusion : Nécessité de veiller à l'ensemble des sources potentielles, notamment le mobilier et les produits d'entretien, pour limiter la concentration de

# Mesures réalisées par Air Rhône Alpes en 2012-2014 (1/6)

→ 8 lycées, 5 salles chacun (CDI, 4 salles de classe) et un point extérieur

Lycée	Caractéristiques
Lycée 1 - Sain Bel (69)	VMC DF – Livré en 2008
Internat 2 -Voiron (38)	Passif – VMC DF – Livré en sept. 2012
Lycée 3 -Grenoble (38)	HQE - VMC DF - Livré au printemps 2013
Lycée 4 - Rillieux la Pape (69)	Ventil par ouvrants –menuiseries changées
Lycée 5B -Aubenas (07)	Ventil par ouvrants – Enveloppe rénovée
Lycée 6 - Chambéry (73)	Ventil par ouvrants - Enveloppe rénovée
Lycée 7 - Lyon (69)	Ventil par ouvrants – lycée ancien
Lycée 5A - Aubenas (07)	Ventil par ouvrants - Menuiseries changées



→ Mesures passives de concentration polluants chimiques (COV + BTEX) -> Conc. moyennes

Mesure pas 10 min CO<sub>2</sub>/T°/HR + tests d'aération en l'absence de VMC

Mesure en continu sur plusieurs mois du CO<sub>2</sub> + COV sur lycée n°3

→

2 périodes pendant l'année scolaire (avr/sept, nov/fev) du lundi matin au vendredi

# Mesures réalisées par Air Rhône Alpes en 2012-2014 (2/6)

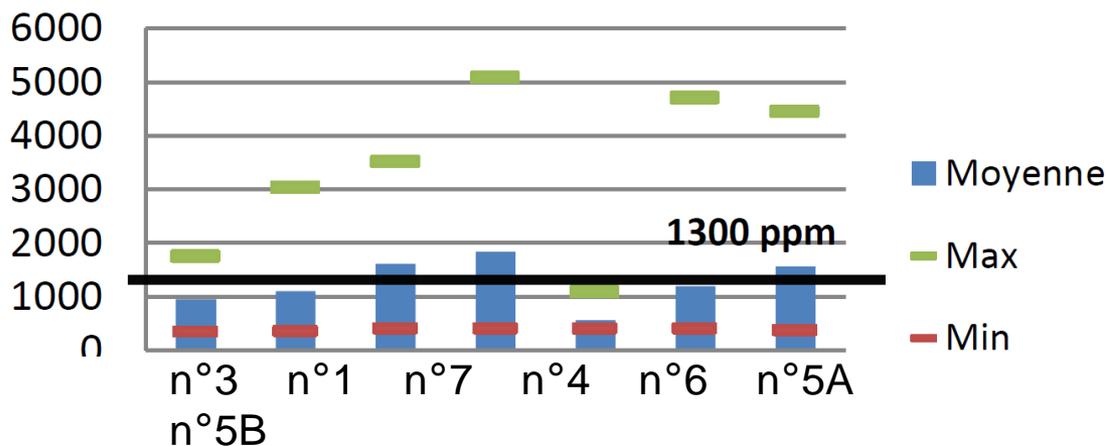
## Confinement (indice ICONe)

Établissement	salle n°1	salle n°2	salle n°3	salle n°4
Lycée 1	4	1	2	
Lycée 3	2	2	2	
Lycée 4	4	1	2	
Lycée 5B	3	4	1	
Lycée 6	0	0	0	
Lycée 7	4	1	4	4
Lycée 5A	2	3	2	

ICONE	Nature du confinement
0	nul
1	faible
2	moyen
3	élevé
4	très élevé
5	extrême

TABLEAU 3 : INDICE ET NATURE DU CONFINEMENT

## Concentrations de CO<sub>2</sub> par établissement (en ppm)



## résultats

- Aucun lycée en confinement 5
- Confinement faible dans lycée 3 (DF) et 6 (faible occupation)
- Niveaux CO<sub>2</sub> > 1300 ppm si salles mal ventilées (lycées 4,5,7)
- Lycée n°1 : salle 1 aménagée dans l'administration !

# Mesures réalisées par Air Rhône Alpes en 2012-2014 (3/6)

## Gestion de la QAI par les usagers ?

Test capteur CO2 équipé d'un voyant:

Vert : ras

Orange : CO2 modéré

Rouge : Aération 5 min



### résultats

- Aération efficace si respect des consignes
- Généralisable sauf en cas de bruit, froid, stores...

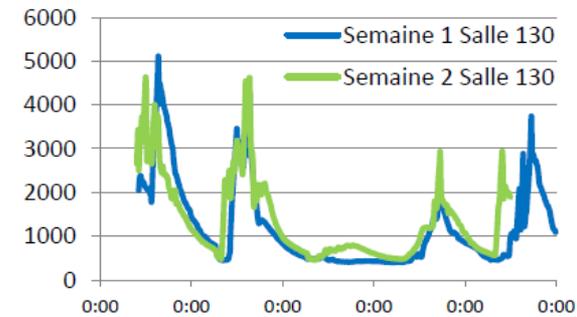
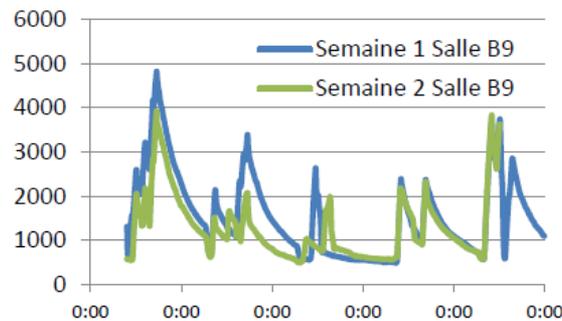


FIGURE 22 : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS DE CO2 (PPM) DANS LES SALLES B9 ET 130

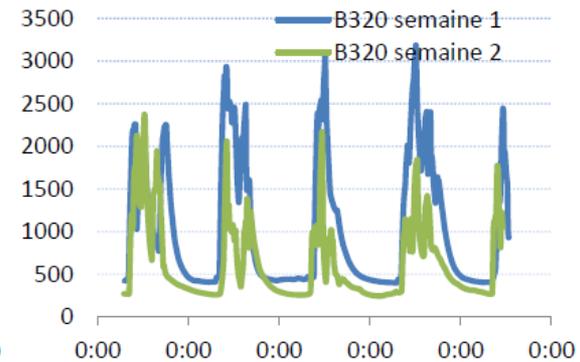
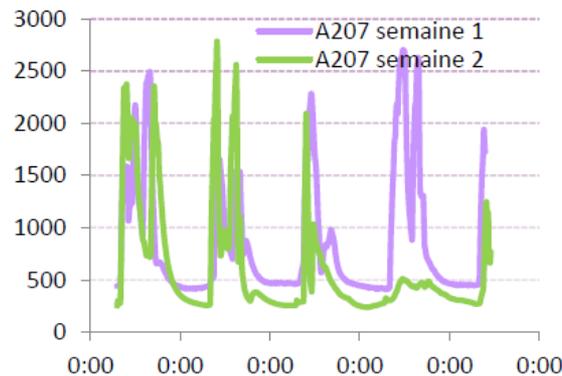
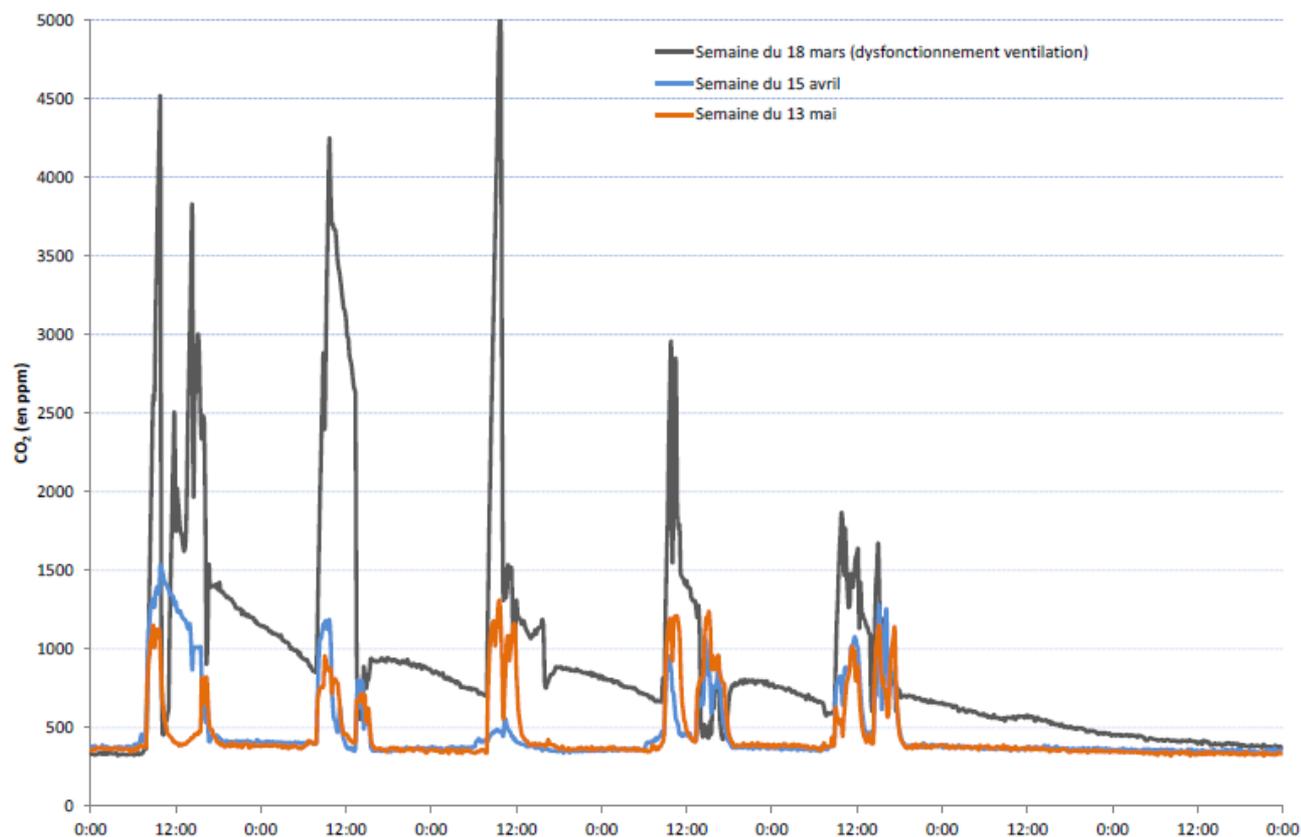


FIGURE 23 : EVOLUTION DES CONCENTRATIONS DE CO<sub>2</sub> (PPM) DANS LES SALLES A207 ET B320

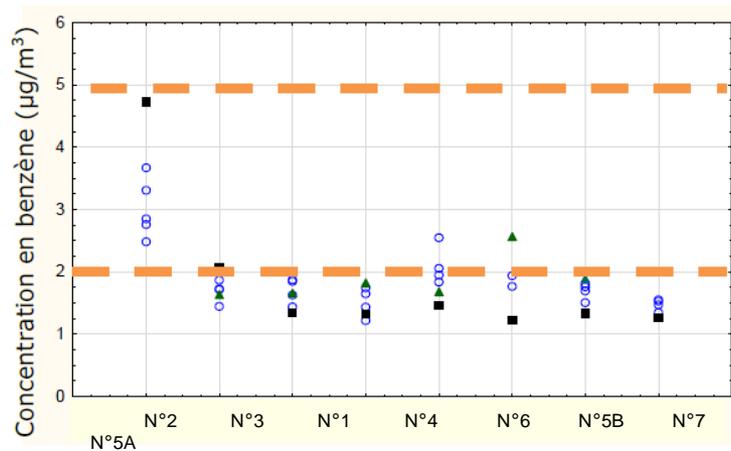
# Mesures réalisées par Air Rhône Alpes en 2012-2014 (4/6)

Impact de la ventilation sur le confinement – résultat des mesures au lycée  
n°3



\*Dysfonctionnement = pb de carte HS sur la CTA du lycée n°3

# Mesures réalisées par Air Rhône Alpes en 2012-2014 (5/6)



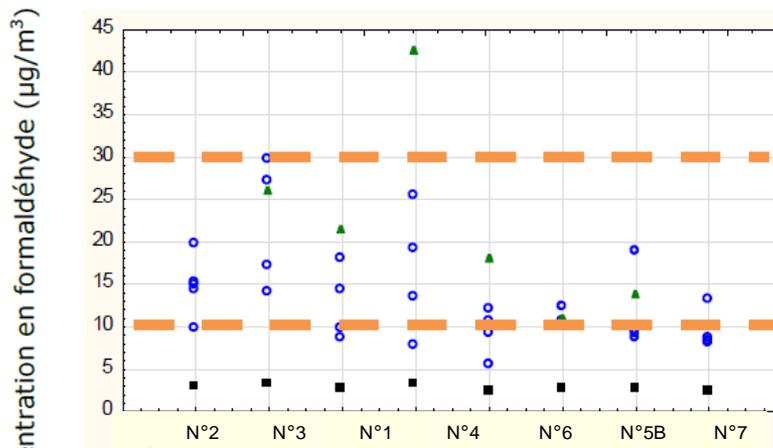
VR 2013

VR 2016

- Salle de classe
- extérieur
- ▲ CDI

Résultats benzène

- Respect de la VGAI 2013
- valeurs n°2 liées à l'ext.
- Rapport int/ext ~ 1,2 sauf CDI n5B (sources int.)



VR 2015

VR 2023

- Salle de classe
- extérieur
- ▲ CDI

Résultats formaldéhyde

- Respect de la VGAI 2015 sauf CDI n°4 (pollution int.)
- VGAI 2023 pas respectée

Ventilation suffisante pour le CO<sub>2</sub> mais pas le formaldéhyde !

# Mesures réalisées par Air Rhône Alpes en 2012-2014 (6/6)

Impact de la ventilation sur la QAI : ventilation continue nécessaire à la livraison !

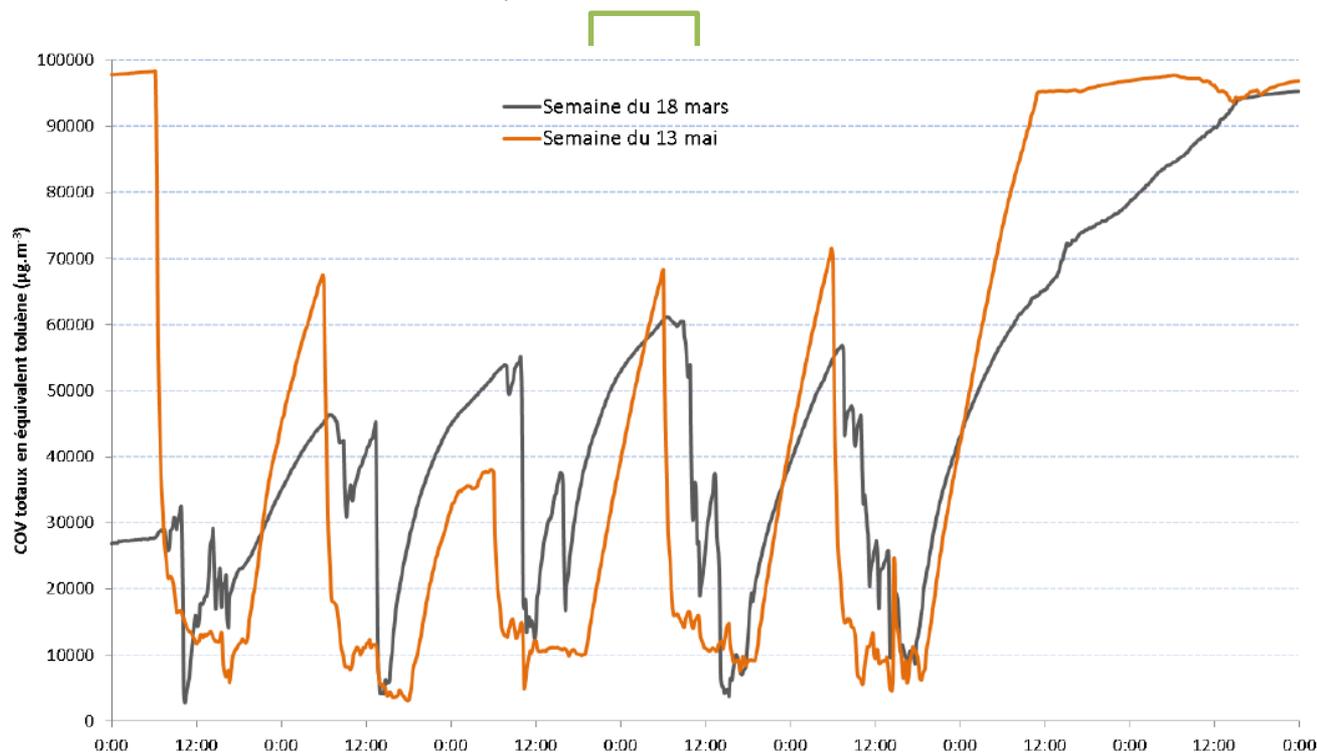


FIGURE 18 : COMPARAISON DE L'EVOLUTION DES COV TOTAUX AVANT ET APRES LA REMISE EN FONCTIONNEMENT NORMAL DE LA VENTILATION

## Conclusions

L'étude démontre l'importance d'une ventilation adaptée des locaux scolaires:

- Débit suffisant en présence des occupants par rapport au CO<sub>2</sub> (pb de confinement)
- Renouvellement d'air contrôlé mécaniquement préférable

⇒ Si possible une VMC DF doit ventiler les salles de classe

Mais elle montre aussi qu'il faut limiter les sources intérieures de pollution (matériaux, livres, colles, peinture, moteurs) ou les évacuer par une ventilation complémentaire (en particulier à la livraison)

⇒ Choix de matériaux et installation de systèmes complémentaires au niveau des sources spécifiques

En termes de santé, les mesures dans les lycées ont montré le respect des valeurs guide en vigueur au moment des études

=> Quid VGAI formaldéhyde en 2023 ?



# La Région

## Auvergne-Rhône-Alpes

**Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes /  
Lyon**

1 esplanade François Mitterrand  
CS 20033 — 69269 Cedex 2

**Tél.** 04 26 73 40 00 **Fax.** 04 26 73 42 18

**Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes /  
Clermont-Ferrand**

59 Boulevard Léon Jouhaux - CS 90706  
63050 Clermont-Ferrand Cedex 2

**Tél.** 04 73 31 85 85

[auvergnerhonealpes.fr](http://auvergnerhonealpes.fr)



# Projets Manag'air / ECRAINS



Intervenante: Sylvie TRAVERSE

---

Webinaire QAI dans les ERP



22/09/2020



# WEBINAIRE DU CEREMA

## LA QUALITÉ DE L'AIR INTERIEUR

### Intervenants Cerema :

En partenariat avec : AQC

# Prise en compte de la QAI

## Différents retours d'expérience

### Application de la méthode ECRAINS®

Sylvie TRAVERSE



[s.traverse@groupeginger.com](mailto:s.traverse@groupeginger.com)

# Origine et objectifs de la méthode ECRAINS®



Issue d'une réflexion collective démarrée en 2013

- Groupe d'experts composé de l'ADEME, de GINGER-BURGEAP, MEDIECO, AER Architectes, INDDIGO, le LASIE, les centres de ressource BBD & VAD ainsi que l'OQAI
- Elaboration de la première version de la méthode appelée **MANAG'R** modifiée suite aux expérimentations et dénommée ECRAINS®

 **Améliorer la qualité des projets**  
& faire progresser chaque opération vers  
la meilleure version d'elle-même



 **Renforcer les compétences  
des professionnels** en facilitant  
l'apprentissage collectif

  
Mettre à disposition des  
ressources spécifiques

- Un tableau de bord
- Un guide méthodologique
- Une charte chantier
- Un guide pour entreprises
- Un protocole de mesures

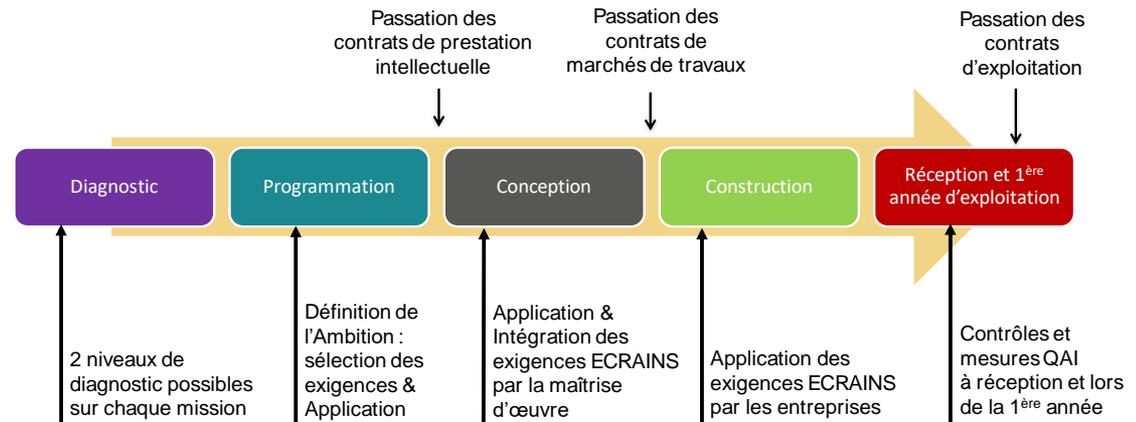
  
Apporter un  
accompagnement

- Formation des acteurs
- Des temps de partage
- Une animation régionale

# Périmètre de la méthode ECRAINS®

Une Ambition → des exigences

... A toutes les phases du projet



- **Exigences incontournables**
- **Exigences essentielles**, liées à l'ambition

# Un retour d'expérience MANAG'R - ECRAINS® L'école Hoche



- Maître d'ouvrage : ville de Grenoble
- Construction d'une école élémentaire 10 classes
- Projet en chantier
- Surface : 2202 m<sup>2</sup>

Maîtrise d'ouvrage  
fortement sensibilisée  
à la QAI

Equipe de Maîtrise  
d'œuvre et BET QEB

AMO MANAG'R

Auditeur Chantier



**CR&ON**  
Architectes

canopée

**GINGER**  
BURGEAP



**GINGER**  
BURGEAP

22/09/2020

# Ambition et programmation

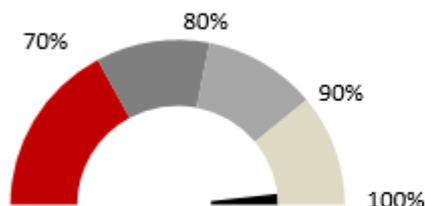


## Programmation

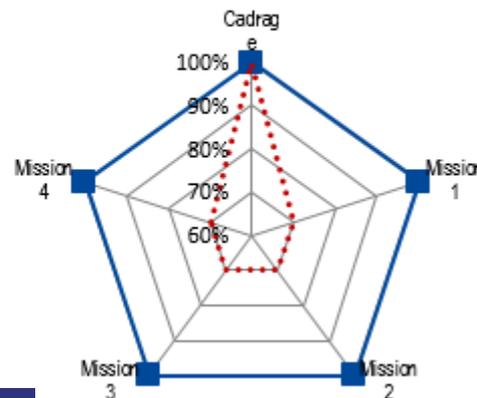
- Diagnostic -> prise en compte sur le traitement de l'air entrant
- & quelques exemples :
- Débit de renouvellement d'air à 25 m<sup>3</sup>/h/pers.
- Investissement en conception en étude sur les matériaux, l'aéraulique,

## Ambition MANAG'R

Ambition globale pour le projet



Ambition par mission



# Conception

## Passation du marché de maîtrise d'œuvre

- Addendum au programme
- Analyse des réponses
- Intégration des exigences dans le marché



## Formation de l'équipe de maîtrise d'œuvre



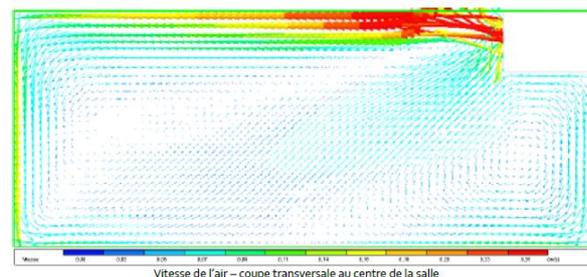
(R)éveillons nos pratiques

## Application des prescriptions lors de la conception

- Aux différents stades Esquisse, APS, APD, PRO
- Ajustements liés aux enjeux économiques et énergétiques (localisation CTA, gaines, niveau de filtration)
- Intégration des exigences dans les consultations des entreprises



Modélisation CFD de l'efficacité de la ventilation



Caractère émissif des matériaux



+ Autres labels



22/09/2020

# Construction

## Communication et sensibilisation des entreprises

- Affichage chantier spécifique
- Réunion de sensibilisation des entreprises (3 sessions)
- Mise en place d'un suivi spécifique en chantier

**Exigences pour la construction de l'école HOICHE pour une bonne qualité de l'air intérieur MANAG'R**

Chaque personne intervenant sur le chantier prend connaissance des exigences listées ci-dessous  
En cas de doute, prendre contact avec l'auditeur chantier QAI

**Emissions de polluants par les matériaux et produits utilisés**

Tous produits (y compris ceux utilisés pour la pose)	Huile de décapage	Produits de traitement des bois	Peintures de bois (OSB, MDF, etc.)	Laines minérales
				Produits de pose

- J'ai un doute : j'appelle l'auditeur chantier QAI
- Je traite les fiches techniques des produits utilisés au pilote de chantier et à l'auditeur QAI
- J'évite autant que possible l'utilisation de produits présentant une étiquette « danger », et je respecte les indications de la Fiche de Sécurité lors de la mise en oeuvre
- Je stocke les produits émissifs (peinture, colles, sols souples...) dans des espaces ventilés et différents des zones de stockage de matériaux absorbant (ciments...)
- J'ouvre les fenêtres lors de l'utilisation de produits émissifs (peintures, colles, revêtements...)
- J'utilise des produits de nettoyage sans solvants.

**Gestion de l'humidité**

- Je stocke les matériaux sensibles à l'humidité à l'abri de la pluie et des intempéries (isolants, plaques de plâtre, plâtres, bois et panneaux de bois, gaines de ventilation)
- Je respecte les temps de séchage indiqués au DTU et planning
- En cas d'humidité élevée, j'ouvre les fenêtres, j'utilise éventuellement un ventilateur provisoire ou un déshumidificateur
- Avant toute intervention, je vérifie les taux d'humidité des supports, et j'en informe le pilote de chantier et l'auditeur QAI.

**A noter à réception**

- Les débits de ventilation feront l'objet de mesures à réception spécifiques (nombre de bouche et écarts)
- Les concentrations en polluants seront mesurées après une période de surventilation

**Système de ventilation**

- Les gaines de ventilation restent accessibles et protégées tout au long de leur mise en oeuvre.
- Je m'assure de l'accessibilité au réseau aéronautique pour faciliter les opérations d'entretien.
- Je m'assure de l'absence de points bas sur le réseau aéronautique
- Le système définitif n'est pas utilisé lors du chantier, si besoin une ventilation spécifique est déployée. Je change les filtres avant la réception

**Documents d'appui**

- Le CCTP lot 0
- Les CCTP de vos lots

Référent MOE : Dorian DELUBAC (d.delubac@be-canopee.fr - 04 76 89 08 95)  
Auditeur Chantier QAI - Nicolas POLLET (n.pollet@indigo.com - 06 70 08 43 10)



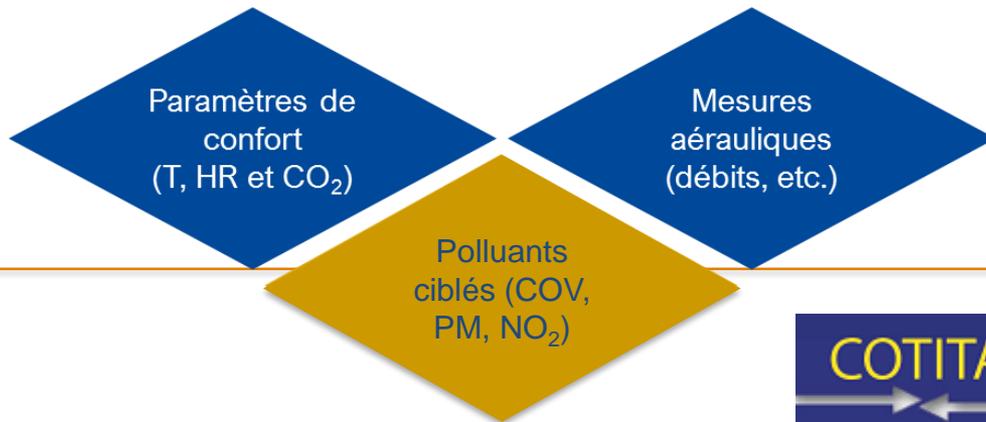
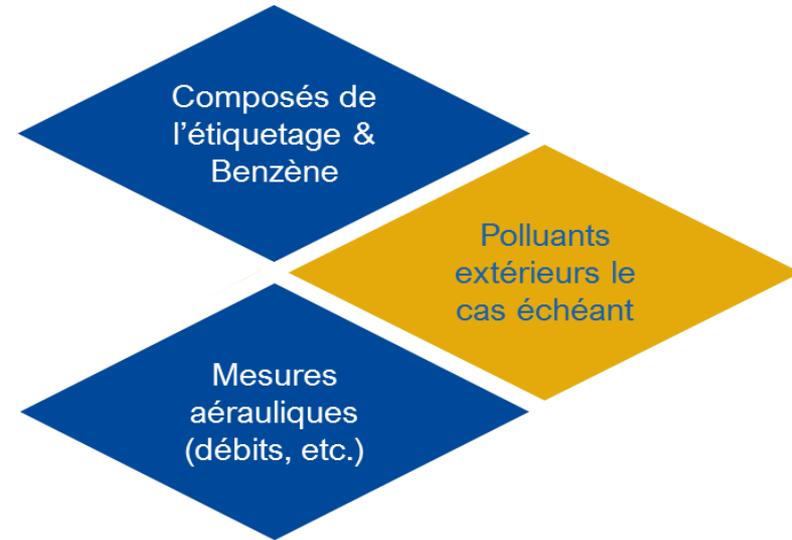
# La réception à venir (2021)

- Communication aux usagers
- Communication aux services de maintenance

## ➤ Mesures lors de la réception

- ✓ Après la fin des travaux (finitions et nettoyage compris)
- ✓ Après une période de surventilation
- ✓ Sur une période d'une semaine en phase d'inoccupation, avec le système de ventilation en fonctionnement

## ➤ Mesures pendant le premier hiver



# Application de la méthode ECRAINS®

---

## Nous sommes là pour vous



---

**Sylvie TRAVERSE**  
[s.traverse@groupeginger.com](mailto:s.traverse@groupeginger.com)

# Santé et dynamisme en AuRA



(R)éveillons nos pratiques

Intervenante: Fanny COULOMBIE

# Bilan du dispositif des conseillers en environnement intérieur



Intervenant: Nicolas GRENETIER

---

Webinaire QAI dans les ERP



22/09/2020

# Le dispositif régional des Conseillers en environnement intérieur (CEI)

## Cadre d'intervention

- L'activité des CEI est encouragée par la Direction générale de la santé (DGS)
- La Haute Autorité de Santé (HAS) recommande l'intervention des CEI dans l'éducation et le suivi des personnes asthmatiques
- Les PNSE et PRSE successifs incitent au développement, à l'accompagnement et à l'évaluation de leur activité

# Le dispositif régional des Conseillers en environnement intérieur (CEI)

## Qui sont les Conseillers en environnement intérieur ?

### Professionnels diplômés

- DIU Santé respiratoire et Habitat de Strasbourg
- DIU Conseiller Habitat Santé de Marseille

### Soumis au secret professionnel

Respect de la réglementation en matière de droit des patients, au respect de leur vie privée et des données individuelles de santé

# Le dispositif régional des Conseillers en environnement intérieur (CEI)

## Objectifs de l'activité

Améliorer la prise en charge environnementale et la qualité de vie des malades atteints de maladies respiratoires chroniques en réduisant leurs expositions globales aux sources de pollutions

## Objectif recherché

Prendre en compte l'exposition environnementale dans le parcours du patient

### Visite du logement

*Etat des lieux et des usages*  
*Eviction globale et bonnes pratiques*

### Parcours du patient

*Intervention uniquement sur prescription médicale.*

*Conclusions de la visite au prescripteur.*

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes



**Le réseau existe depuis 2012, sous l'impulsion des PRSE réussis**

## **Charte de fonctionnement**

- Travail en réseau – harmonisation des pratiques
- Formation à l'éducation thérapeutique du patient
- Lien avec les réseaux locaux de lutte contre l'habitat indigne
- Evaluation de l'activité

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes

## Ain

Patricia DESBAT  
CH Bourg-en-Bresse  
04 74 45 44 96  
pdesbat@ch-bourg01.fr

## Ardèche – Drôme

Jennifer CHARBONNIER  
Collectif Sud  
07 88 13 74 99  
cei@collectifsud.fr

## Cantal – Haute Loire

Evelyne DELANOUE  
Mutualité française  
04 71 46 80 81 / 06 47 87 98 54  
e.delanoue@mfarafra.fr

## Allier – Haute Loire Puy de Dôme

Catherine MOTTE – Auvergne  
Mutualité française  
04 73 16 63 46 / 06 10 82 23 35  
c.motte@mfarafra.fr

## Isère

Anne CLUZEAU-HERBERICH  
CHU Grenoble Pôle couple enfant  
04 76 76 64 48  
acluzeau@chu-grenoble.fr

## Loire

Catherine MOTTE  
Mutualité Française  
04 73 16 63 46 / 06 10 82 23 35  
c.motte@mfarafra.fr

## Rhône et agglomération lyonnaise

Loïc ESPIE  
ADES du Rhône  
04 72 41 66 01 / 06 50 82 23 95  
loic.espie@adesdurhone.fr

Nassima HAMAMI  
Hôpital Croix-Rousse  
Service de Pneumologie  
04 72 07 18 80  
nassima.hamami@chu-lyon.fr

## Ville de Lyon

Brigitte LE CALLOCH CHRIKI  
04 72 83 14 17  
brigitte.lecallochchriki@mairie-lyon.fr

## Savoie

Fabrice DUFUS  
Service Environnement et santé  
publique de Chambéry  
04 79 68 58 56  
f.dufus@mairie-chambery.fr

## Haute-Savoie

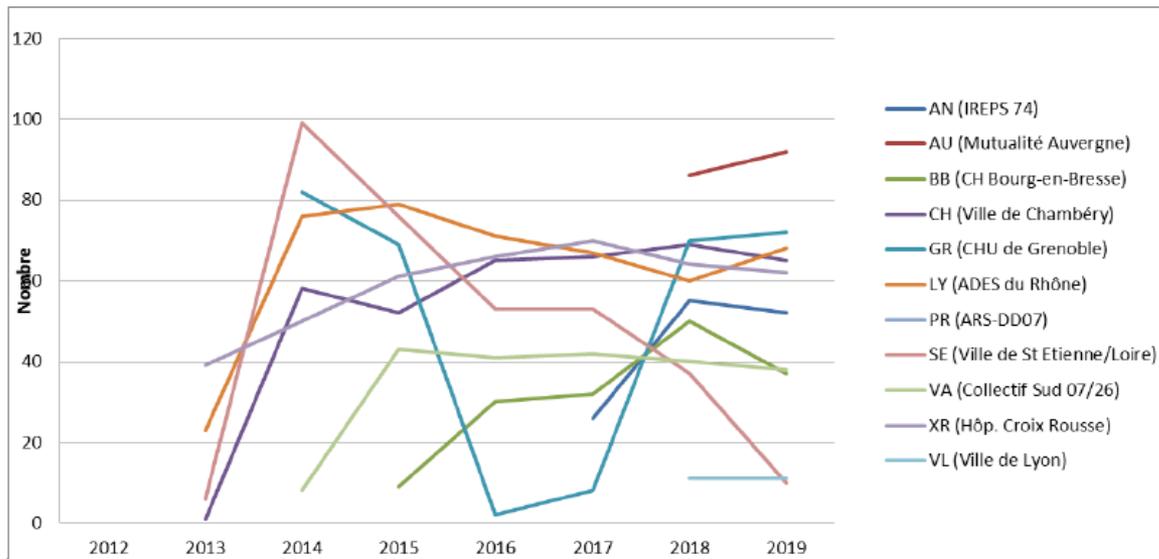
Evelyne BOUVERAT  
IREPS Haute-Savoie  
06 45 91 66 60  
ebouverat@hotmail.com

Couverture du territoire  
Auvergne-Rhône-Alpes

*Structures porteuses  
différentes*



# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan



## Activité depuis 2013

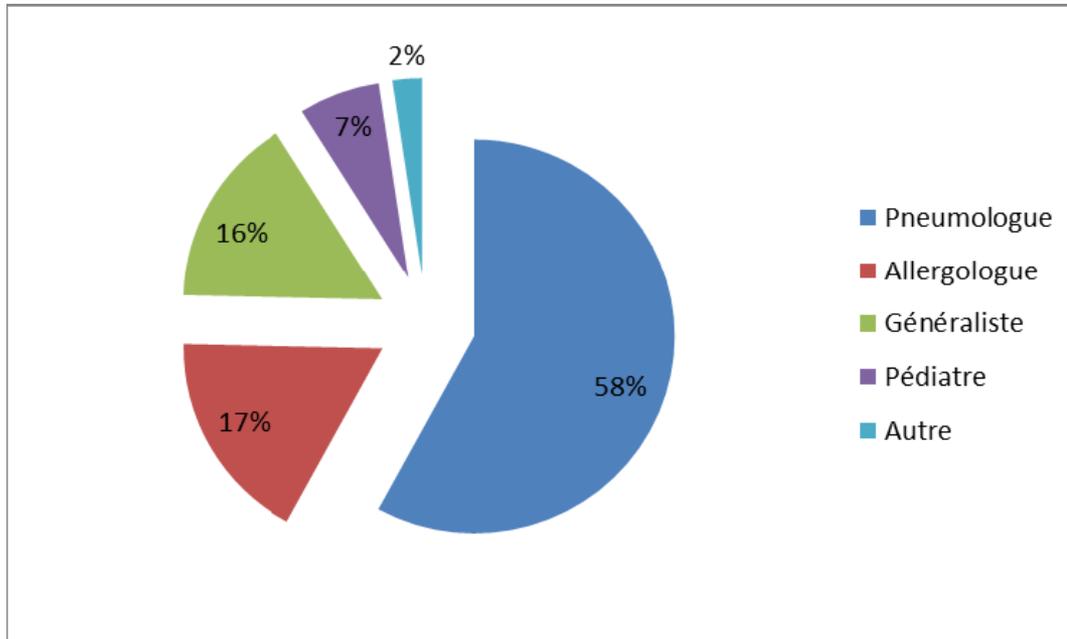
*Montée en charge progressive du réseau*

*Les CEI n'ont pas tous commencé en même temps*

*Les CEI d'Auvergne ont intégré la base en 2018*

**2575 visites**

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan

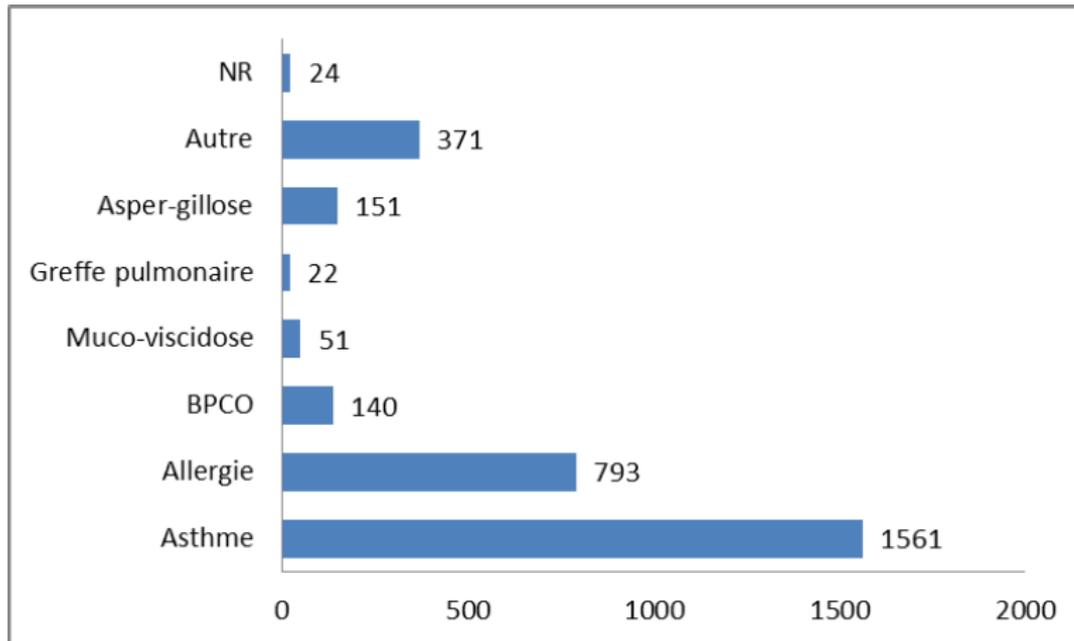


## Les médecins prescripteurs

*Essentiellement des pneumologues*

*Particularités territoriales possibles*

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan

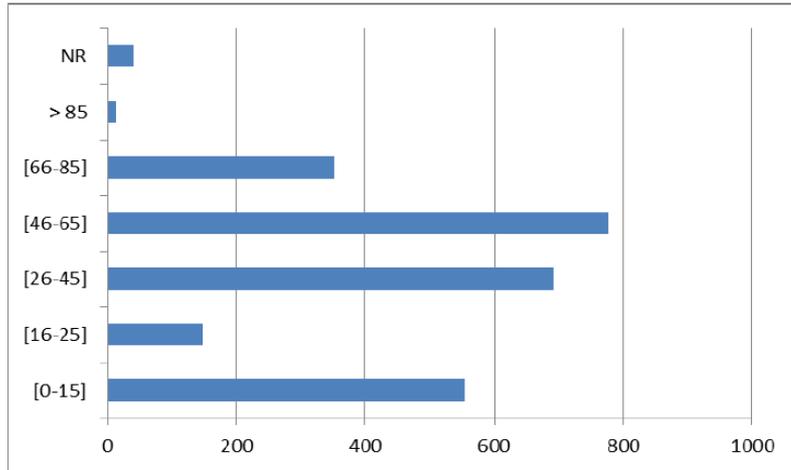


## Répartition des pathologies

*Majoritairement des  
Asthmatiques*

*Différences de territoire*

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan



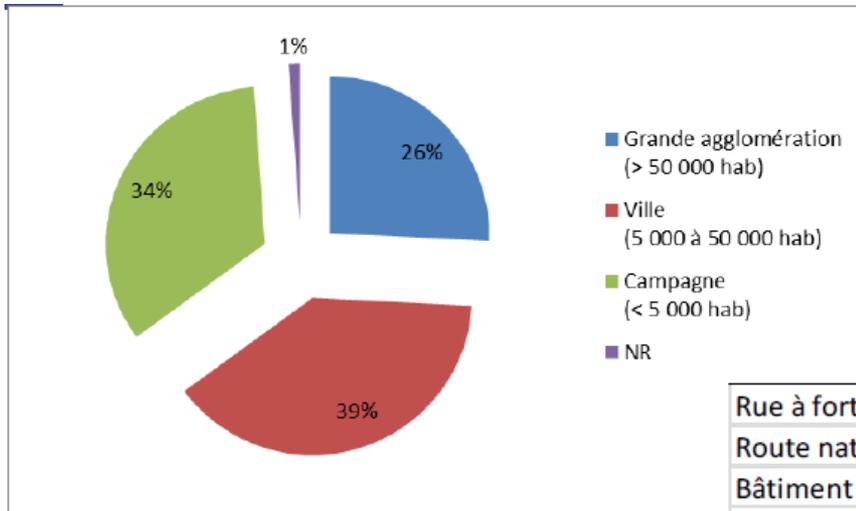
## Patients

*Femmes de plus de 45 ans*

*Garçons de moins de 15 ans*

Age	Masculin	Feminin	NR	Total
[0-15]	<b>353</b>	197	4	<b>554</b>
[16-25]	53	93	3	149
[26-45]	201	<b>480</b>	10	<b>691</b>
[46-65]	263	<b>499</b>	14	<b>776</b>
[66-85]	135	212	4	351
> 85	4	9		13
NR	10	24	7	41
<b>Total</b>	<b>1019</b>	<b>1514</b>	<b>42</b>	<b>2575</b>

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan



## Données sur le lieu de vie du patient

*Type d'urbanisation*

*Environnement direct*

Rue à fort trafic routier	1036	31%
Route nationale, départementale	459	14%
Bâtiment agricole	411	12%
Garage, parking	250	8%
Usine	183	6%
Autoroute	154	5%
Station service	127	4%
Voie ferrée	133	4%
Gare routière	50	2%
Pressing	45	1%
Aéroport	16	0%
Autre	452	14%
<b>Total</b>	<b>3316</b>	

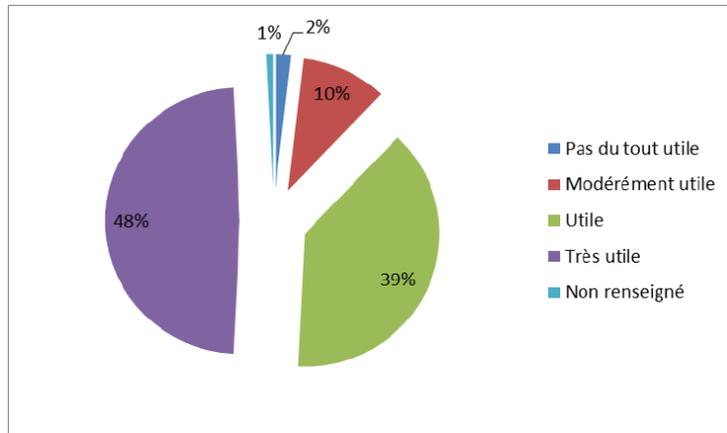
# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Bilan

## Mesures réalisées lors des visites

- Acariens : 6% des visites
- Moisissures : 9% dans l'air, 27% sur les surfaces
- Paramètres de confort (T°, HR)
- Polluants chimiques (données à affiner)

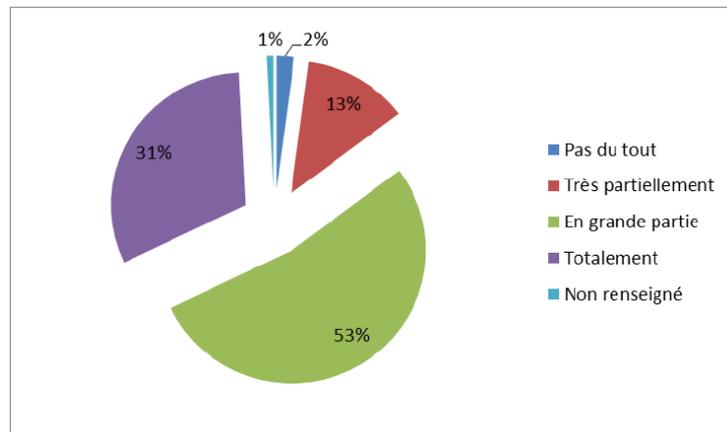
## Harmonisation des pratiques

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Evaluation patient



## Utilité de la visite

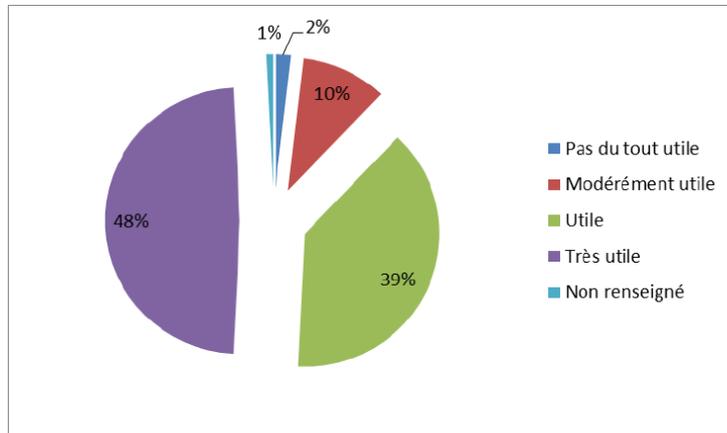
*Visites jugées utile à très utiles dans 87% des cas*



## Mises en oeuvre des mesures préconisées

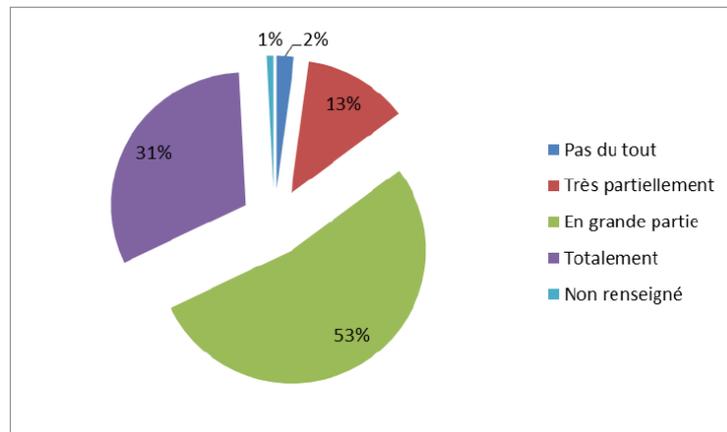
*Totalement ou en grande partie dans 84%*

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Evaluation patient



## Utilité de la visite

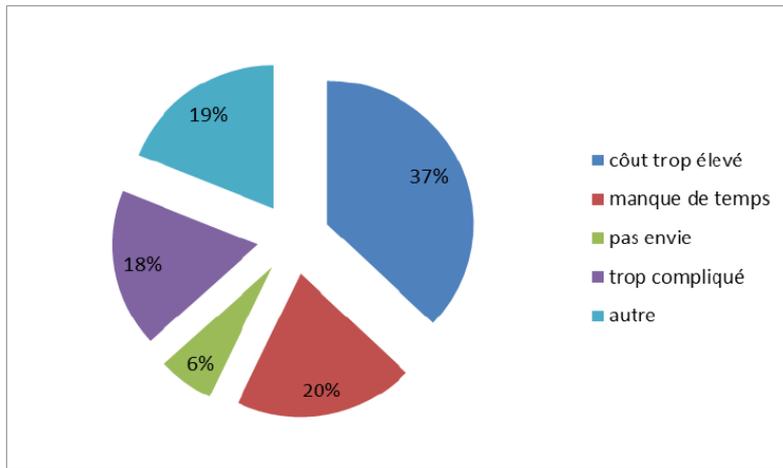
*Visites jugées utile à très utiles dans 87% des cas*



## Mises en oeuvre des mesures préconisées

*Totalement ou en grande partie dans 84%*

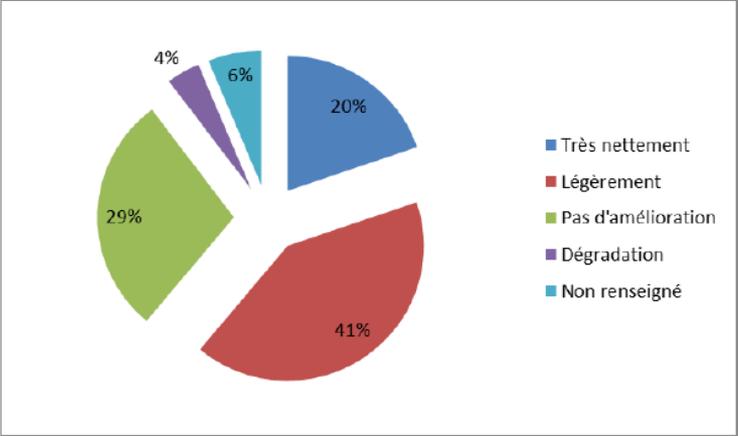
# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Evaluation patient



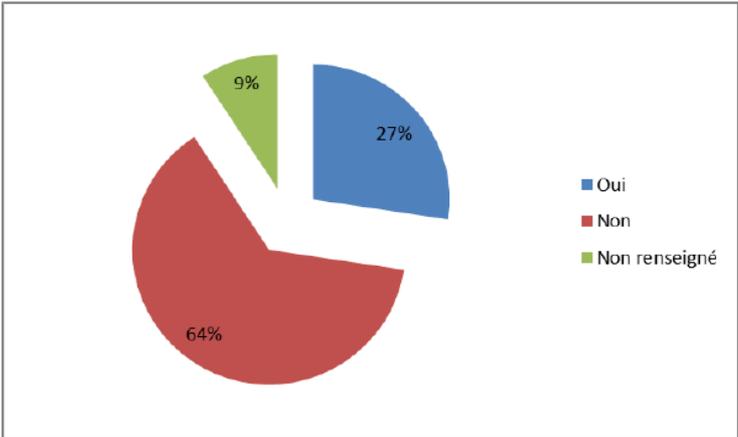
## Les freins repérés

*Coût trop élevé 37%*

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Evaluation patient



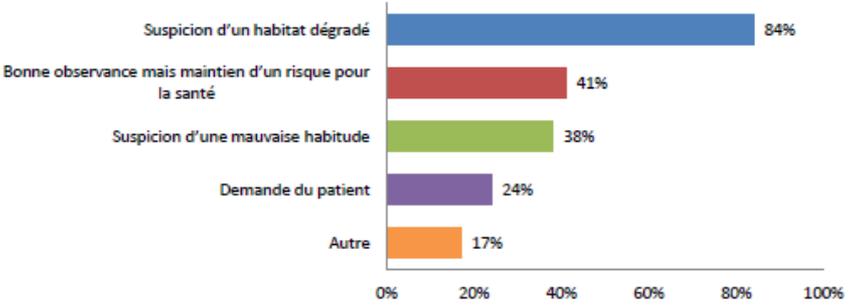
**Etat de santé perçue**  
*Très nettement et légèrement amélioré dans 61%*



**Diminution du traitement**  
*27% oui*

# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Evaluation médecin

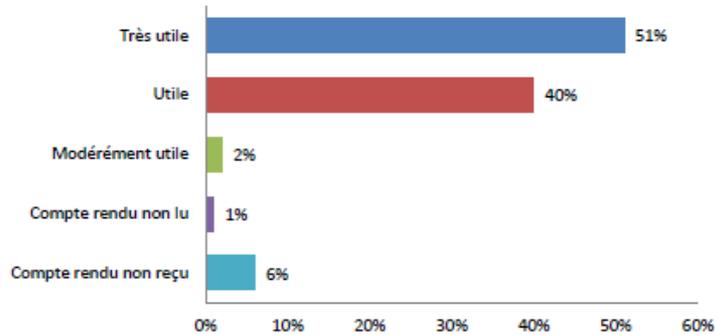
Quels motifs conduisent à vos demandes d'intervention des CEI ? (Plusieurs choix possibles\*) (n=100)



\*Il s'agit d'une question à réponses multiples, le pourcentage total peut donc dépasser 100 %.

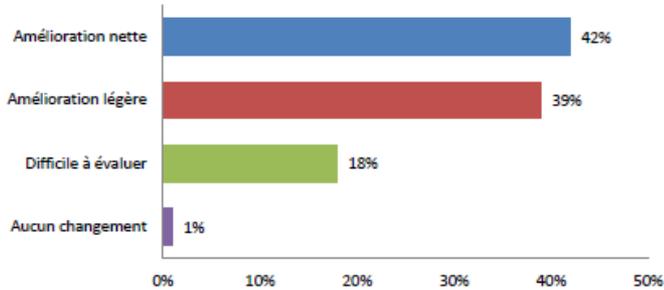
91% des médecins prescripteurs estiment utiles ou très utiles les CR de visite des CEI

Les comptes rendus de la visite du CEI vous ont-ils aidé dans la prise en charge de vos patients ? (n=100)



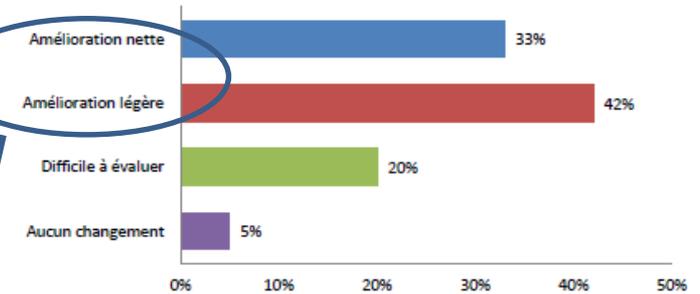
# Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes – Evaluation médecin

Dans la globalité de vos prescriptions, la visite du CEI a-t-elle permis une amélioration du cadre de vie du patient ? (n=100)



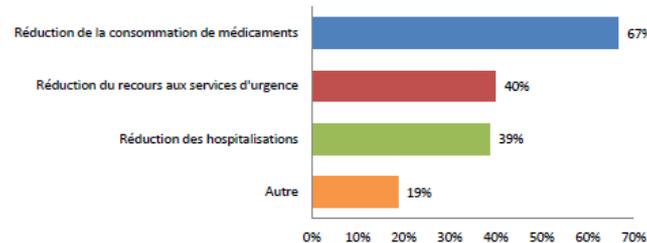
Amélioration du cadre de vie : 81%

Dans la globalité de vos prescriptions, la visite du CEI a-t-elle permis une amélioration des symptômes du patient ? (n=100)



Amélioration des symptômes : 75%

Si une amélioration nette ou légère est constatée, de quel ordre est cette amélioration ? (Plusieurs choix possibles\*) (n=75)



\*Il s'agit d'une question à réponses multiples, le pourcentage total peut donc dépasser 100 %.



MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION