4 JUILLET 2019
DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

Évaluation de la qualité de l'air intérieur par les AASQA avant et après rénovation de bâtiments

Fédération des associations de surveillance de la qualité de l'air

Atmo France

La rénovation énergétique implique un changement des caractéristiques intrinsèques des bâtiments :

- Isolation thermique
- Étanchéité à l'air
- Matériaux
- Systèmes de renouvellement d'air
- Systèmes de chauffage...

ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE

air pays de la loire
www.airpl.org

Ambitions de la collectivité : rénovation favorable à la santé

Actions de l'AASQA : recommandations et campagnes de mesure d'air intérieur avant et après rénovation (une classe et un dortoir)

Actions

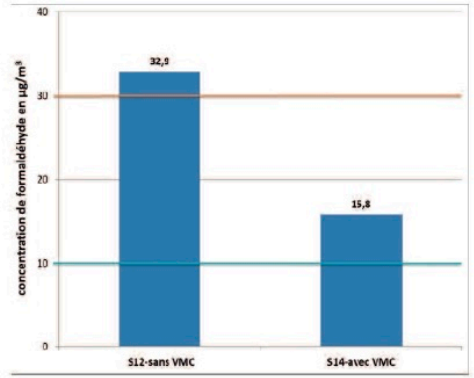
Mise en place d'une ventilation double flux dans le cadre de travaux de rénovation

État initial dégradé

- Des concentrations en formaldéhyde supérieures à la valeur guide (VGAI) réglementaire de 30 µg/m³
- Un confinement faible en moyenne, avec des dépassements ponctuels du seuil du RSDT

Après rénovation

- Division par deux des concentrations de formaldéhyde
- Baisse des valeurs moyennes de CO_2 de l'ordre de 20 à 30 %, sans dépassement du seuil du RSDT



Les Associations agréées de surveillance de qualité de l'air (AASQA) veillent à ce que ces changements ne viennent pas dégrader la qualité de l'air intérieur :

- Campagnes de mesures ciblées
- Accompagnements adaptés
- Gestion des situations dégradées

ÉTABLISSEMENT TERTIAIRE

AtmoSud Qualité de l'Air Provence - Alpes - Côte d'Azur

Ambitions : rénovation énergétique à faible impact sur la santé

Actions de l'AASQA : recommandations et campagnes de mesure d'air intérieur été/hiver, avant et après rénovation (8 pièces + 2 points extérieurs)

Actions

Isolation par l'extérieur, réaménagements intérieurs, matériaux A+ et labélisés, ventilation double flux (trafic routier intense)

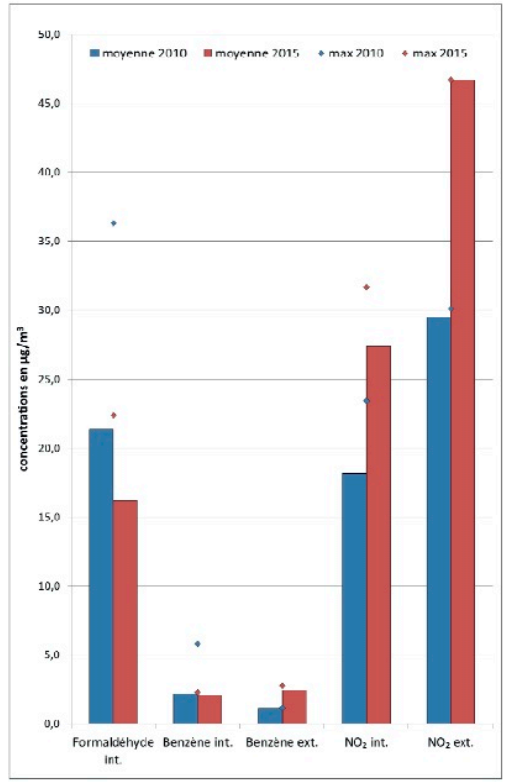
Confinement CO_2 (ppm)	**2010**	**2015**
Confinement max (ppm)	2150	1500
Indice ICONE Max (0 à 5)	2	1

État initial

- Concentrations standard en formaldéhyde sauf en un point (36 µg/m³)
- Concentration élevée de benzène en un point (5,8 µg/m³, source interne)
- Confinement moyen
- Concentrations intérieures de NO_2 supérieures à la VGAI de 20 µg/m³

Après rénovation

- Formaldéhyde en baisse (25%)
- Concentrations moyennes en benzène similaires mais pas de point à concentration élevée
- Concentrations plus élevées en NO_2 (conditions extérieures)
- Confinement nul (ICONE 0) pour la plupart des pièces
- Débits de ventilation non conformes sur certains points



4 JUILLET 2019
DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

Retour d'expérience sur la QAI d'un bâti ancien réhabilité « PBC *» dans le Parc naturel régional de la Brenne

Le Parc naturel régional de la Brenne s'est engagé dans le * projet Patrimoine Basse Consommation, « PBC » depuis 2012, avec l'aide de la Région Centre-Val de Loire et de l'ADEME, afin d'expérimenter des modes d'isolation efficaces, adaptés au bâti ancien par rapport à une isolation normative standardisée. Les bâtiments font l'objet d'une étude patrimoniale et énergétique (Simulation Thermique Dynamique), de travaux d'isolation utilisant des matériaux biosourcés et sont instrumentés après travaux pour mesurer l'efficacité thermique des différentes solutions. Une enquête est conduite auprès des locataires.

dessin Jérôme Quatrepoint

Avant travaux : consommation 489 KWhep/m².an, étiquette G.

Après travaux : consommation 56 KWhep/m².an*, étiquette B.

SOLUTION "SLOW TECH" POUR LE BÂTI ANCIEN

La longère de Lurais, XVIIIe-XIXe s., a permis de tester des travaux de rénovation énergétique simples et généralisables au bâti rural ancien en pierre-terre : dalle chaux-chanvre, enduits correcteurs thermiques chaux chanvre, isolation des combles en bottes de paille.

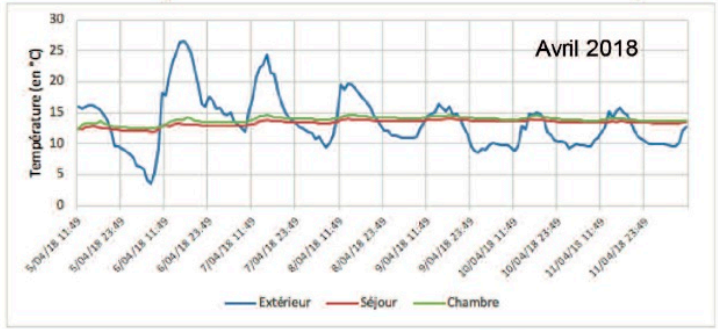
L'amélioration thermique « slow tech » entre dans les critères du label BBC rénovation (80 KWhep/m².an).

L'étanchéité à l'air mesurée lors du test final Q4 Pa – surf = 0.55 m3/(h.m2) équivaut à la valeur attendue pour un logement neuf bien réalisé.

(*) 76 KWhep/m².an, soit 56 en appliquant le coefficient de 0.6 pour l'énergie bois (label BBC rénovation).

PROJET PATRIMOINE BASSE CONSO

Suivi de la température - maison non chauffée /non occupée



La température intérieure stable entre 13 et 14 °C, *malgré des variations jour/nuit importantes, témoigne des performances thermiques de l'enveloppe.*

Enduit chaux-chanvre projeté à la machine

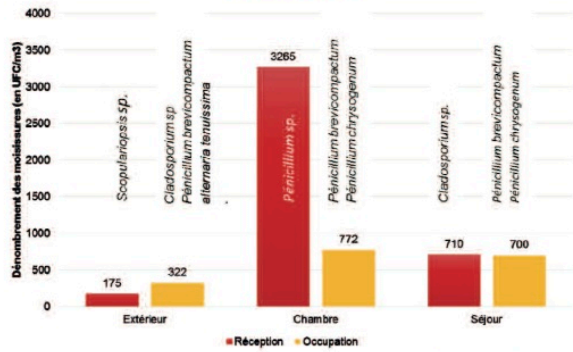
Un enduit correcteur thermique représente le meilleur consensus entre économies d'énergie et conservation de la qualité patrimoniale pour le bâti ancien en pierre-terre.

De nombreux avantages hygrothermiques et une belle qualité de finition compensent sa résistance thermique moindre que celle d'un isolant de même épaisseur.

Analyse comparée de la QAI après chantier et à un an d'occupation

L'une des clefs de l'entretien du bâti rural en terre-pierre est la gestion de l'eau sous toutes ses formes : la pluie, les remontées capillaires, la vapeur d'eau, l'eau domestique.
1er principe : protéger au mieux le bâti ancien des apports d'eau extérieurs.
2ème principe : ne pas bloquer la circulation de l'eau, qui doit pouvoir circuler dans ses états liquide et gazeux, pour maintenir la santé du bâtiment et utiliser au mieux ses qualités hygrothermiques.

Moisissures

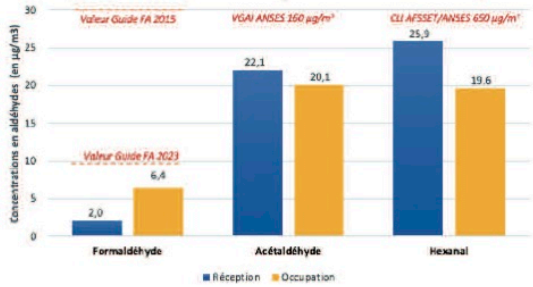


Mais attention! En filière humide, le respect des temps de séchage et l'installation d'une bonne ventilation pendant le chantier sont fondamentaux.

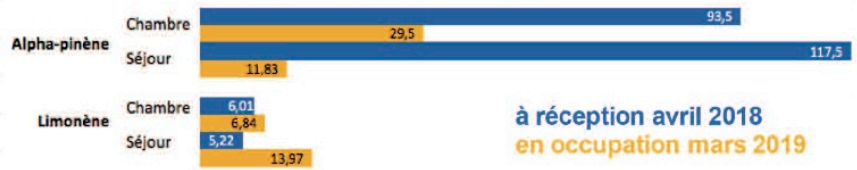
A Lurais, les menuiseries ont été posées trop tôt après les enduits chaux-chanvre, juste avant que le chantier ferme au mois d'août. L'absence de ventilation pendant un mois a entraîné la formation de moisissures, nettoyées depuis mais dont les spores sont toujours présents.

Flore fongique totale supérieure à 500 UFC/m³ : contamination élevée *(Rapport européen EUR 14988 EN. Biological Particles in Indoor Environments)*
Pendant le chantier, développement de moisissures au niveau du sas de la salle de bains, non séparé de la chambre. Pas de moisissures visibles lors des prélèvements d'air (avril 2018 et mars 2019), mais persistance de la dispersion des spores.

Aldéhydes. Valeurs moyennes des deux pièces



Concentrations en terpènes



À réception, l'alpha-pinène émis par les produits bois était le COV majoritaire. Ses concentrations inférieures à la valeur de 450 µg/m³ recommandée par le projet INDEX ont fortement baissé un an après.

QAI réception avril 2018

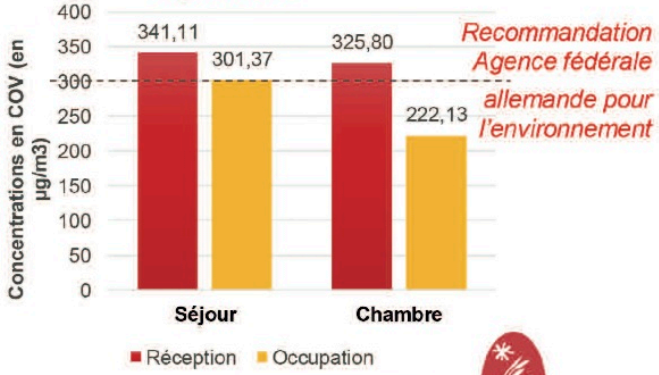
	Séjour	Chambre
COV totaux		
Benzène		
Autres COV		
Formaldéhyde		
Autres aldéhydes		
Moisissures		

QAI occupation mars 2019

	Séjour	Chambre
CO_2		
COV totaux		
Benzène		
Autres COV		
Formaldéhyde		
Autres aldéhydes		
Moisissures		

Respect des valeurs minimales de référence	
Valeurs intermédiaires	
Dépassement des valeurs maximales de référence	

COV totaux



Maître d'ouvrage commune de Lurais, maître d'oeuvre Pascal Diès, BET Energio Tours, Coordination Parc naturel régional de la Brenne

Centre-Val de Loire
www.regioncentre-valdeloire.fr

TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE POUR LA CROISSANCE VERTE

Parc naturel régional de la Brenne

4 JUILLET 2019
DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

envirobât OCCITANIE

Concilier rénovation énergétique & qualité de l'air intérieur

MENUISERIES ET VENTILATION : UN DUO INDISSOCIABLE !

ocre
OBSERVATOIRE RENOVATION ENERGETIQUE

L'OBSERVATOIRE DE LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE EN OCCITANIE, porté par Envirobat Occitanie, est un dispositif de mobilisation des acteurs de la rénovation à partir de constats territoriaux. L'OCRE permet d'accompagner la mise en œuvre des politiques nationale et régionale et constitue un pilier du Plan de Rénovation Énergétique des Bâtiments (PREB) en Occitanie.

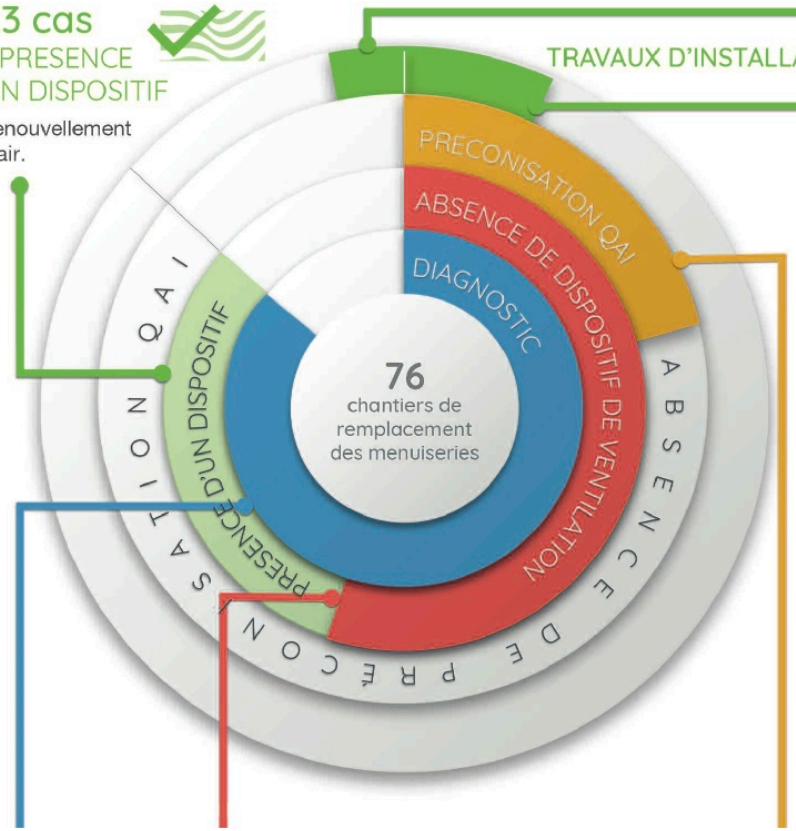
L'OCRE : « l'observ'action » pour répondre à plusieurs enjeux

- caractériser la **DYNAMIQUE DE RÉNOVATION** énergétique en région
- accompagner la **MONTÉE EN COMPÉTENCES** des acteurs de la rénovation
- évaluer l'**IMPACT DES DISPOSITIFS D'AIDES**

Comment sont pris en compte les enjeux de la qualité de l'air intérieur lors du remplacement des menuiseries ?

Analyse de 76 cas de remplacement des menuiseries dans le cadre du programme «Habiter Mieux» de l'Anah en 2017

23 cas DE PRESENCE D'UN DISPOSITIF de renouvellement de l'air.



3 TRAVAUX D'INSTALLATION suite à une préconisation spontanée des menuisiers malgré l'absence de diagnostic de la part des opérateurs.

5 TRAVAUX D'INSTALLATION d'un dispositif de renouvellement de l'air réalisés suite aux préconisations faites par les opérateurs.

La rénovation énergétique ... mais pas uniquement !

L'analyse des dossiers de financement des rénovations dans le cadre de l'OCRE privilégie une **APPROCHE GLOBALE MULTICRITÈRES** en prenant en compte les enjeux :

- d'économies d'énergies
- de qualité environnementale
- de préservation du patrimoine
- de qualité de l'air intérieur

1 300 rénovations analysées

Depuis 2015, 1 300 dossiers de financement de travaux de rénovation énergétique ont été analysés (programme « Habiter Mieux », Eco-chèque Logement de La Région Occitanie et Eco-PTZ).
En 2017, 181 dossiers ont été analysés dont 76 intégrant le remplacement des menuiseries.

le remplacement des menuiseries

LE REMPLACEMENT DES MENUISERIES AFFECTE L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR D'UN BÂTIMENT. Il peut modifier sensiblement les flux aérauliques.

Pour garantir une bonne qualité de l'air intérieur des logements et éviter des pathologies, ces travaux nécessitent :

- soit une **VÉRIFICATION/ADAPTATION** du dispositif de ventilation existant,
- soit l'**INSTALLATION D'UN NOUVEAU SYSTÈME** performant.

65
DIAGNOSTICS
de renouvellement de l'air intérieur formalisés par les opérateurs Anah.

42 cas
D'ABSENCE DE DISPOSITIF
de renouvellement de l'air.

16
PRECONISATIONS
d'installation d'un dispositif de ventilation faites par les opérateurs.

Dispositifs de ventilation installés

VMC hygro A	45%
VMC hygro B	33%
VMC hygro - type NC*	11%
VMC NC*	11%

*NC : non communiqué

Des résultats non satisfaisants ...

SUR LES 42 RÉNOVATIONS au cours desquelles des menuiseries ont été remplacées et un diagnostic a fait état de ventilation par ouverture des fenêtres, **SEULES 5** ont fait l'objet de travaux d'installation d'un dispositif de renouvellement de l'air.

... qui permettent d'identifier des axes de progrés

SENSIBILISER LES PRESCRIPTEURS à l'incontournable nécessité de concilier performance énergétique et qualité de l'air intérieur, en systématisant notamment diagnostic et préconisation si besoin.

SENSIBILISER LES MAÎTRES D'OUVRAGE aux intérêts de disposer d'un renouvellement de l'air maîtrisé.

DONNER LE RÉFLEXE AUX MENUISIERS d'orienter les ménages vers la ventilation si nécessaire.

Envirobat Occitanie a pour mission d'accompagner l'évolution des pratiques des professionnels de la construction et de l'aménagement dans les enjeux de la transition énergétique et écologique.

Envirobat Occitanie fait partie du Réseau Bâtiment Durable animé conjointement par l'ADEME et le Plan Bâtiment Durable.

Les actions d'Envirobat Occitanie sont cofinancées par le Fonds Européen de Développement Régional, la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée et la direction régionale Occitanie de l'ADEME.

4 JUILLET 2019
DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

SMABTP
BÂTIR L'AVENIR AVEC ASSURANCE

SOCABAT GIE
BÂTIR L'AVENIR AVEC ASSURANCE

LA RÉNOVATION, UNE CAUSE DE DÉVELOPPEMENT DE MOISISSURES ?

Focus sur un cas concret en logements sociaux

Rénovation, en banlieue parisienne, d'un parc important de logements sociaux datant des années 60.

Immeubles de 10 à 15 étages construits sur un mode standardisé : panneaux de façades préfabriqués en béton incluant le parement de façade, un isolant et un parement intérieur. Toitures terrasses étanchées.

Remplacement de l'ensemble des menuiseries des logements et **application d'un enduit pelliculaire de façade.**

CONSTAT

- Dans plusieurs appartements, **apparition de moisissures** en cueillie de plafond, dans les angles, à l'arrière de meubles, et pour certains, sur des pans entiers de murs.
- Certains de ces logements se trouvaient au dernier étage sous la toiture terrasse, mais la plupart étaient en étage courant. Tous étaient occupés.

CAUSES

L'ISOLATION

- Les panneaux préfabriqués présentaient des ponts thermiques reconnaissables à l'intérieur des appartements par des masques aux angles et en haut et bas des panneaux.

LA VMC , qui, malgré l'entretien, présentait :

- gaines souples en toiture perforées par les oiseaux,
- usure des axes des moteurs (bruit et ralentissement)
- défaut d'équilibrage entre les différents appartements.

- Ces ponts thermiques étaient consécutifs au mode de préfabrication des panneaux en béton pour la jonction entre le parement intérieur et extérieur. Les panneaux étaient assemblés sur place avec un joint qui s'était dégradé avec le temps.

L'OCCUPATION

- Stockage d'affaires au-dessus des meubles hauts, empêchant une bonne circulation d'air.
- Ajout de revêtements de sol dans certaines pièces dont l'épaisseur réduisait le détalonnage des portes, indispensable à la bonne circulation de l'air.

DIAGNOSTIC

- Défauts d'étanchéité des anciennes menuiseries qui assuraient un brassage d'air dans les différentes pièces des appartements et, au fil des ans, la VMC avait été réglée de manière à assurer un renouvellement de l'air complémentaire des défauts d'étanchéité.
- Mise en place de nouvelles menuiseries étanches avec volets roulants : réduction d'apport d'air neuf dans les logements.
- Point de rosée atteint en cueillie de plafond et au droit des ponts thermiques, favorisant la prolifération de moisissures

SOLUTION : DIAGNOSTIC PRÉALABLE DE TOUTES LES COMPOSANTES DU BÂTI

Diagnostic de la structure et de l'isolation thermique

- Construction des année 60 :
  isolation thermique peu efficace ou inexistante.
- Étude de la structure aurait révélé la présence de jonctions entre les parements intérieur et extérieur des panneaux de façade créant des ponts thermiques.
- Complément nécessaire d'isolation par l'intérieur des logements ou par l'extérieur.

Diagnostic de la ventilation des appartements

- Contrôle rigoureux et amélioration de la VMC (groupes en toiture terrasse).
- Analyse des circulations et des débits d'air selon les types d'appartements et leur situation

Diagnostic de l'occupation

- Diffusion aux résidents d'une charte d'occupation des logements sur les risques de modification des revêtements de sol et de la suroccupation.

4 JUILLET 2019
DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

Ventilation naturelle :

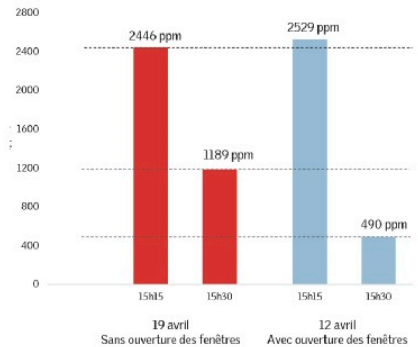
moyen de maîtrise efficace de la qualité de l'air tout au long de la journée

VELUX®

1. Efficacité de la ventilation naturelle par aération ponctuelle et maîtrisée

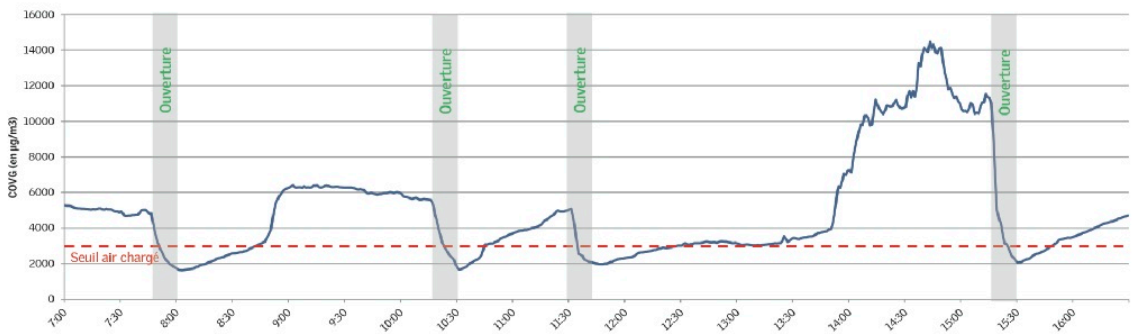
Baisse de + de 80 % du taux de CO_2 grâce à l'ouverture des fenêtres
Soit 30 % de plus que sans ouverture des fenêtres

Impact de l'ouverture des fenêtres sur le taux de CO_2 durant la récréation



Moins de 10 minutes suffisent à décontaminer l'air des salles de classe après une activité émissive (peinture, collage, coloriage avec feutres, etc.)

Suivi des COV globaux pendant une journée de classe avec ouverture des fenêtres



Des résultats concrets obtenus à travers une démarche expérimentale répétée

2012 – 2013
Projet Maison Air & Lumière à Verrières-le-Buisson : bénéfices sur la santé de l'exploitation de la ventilation naturelle en maison individuelle.

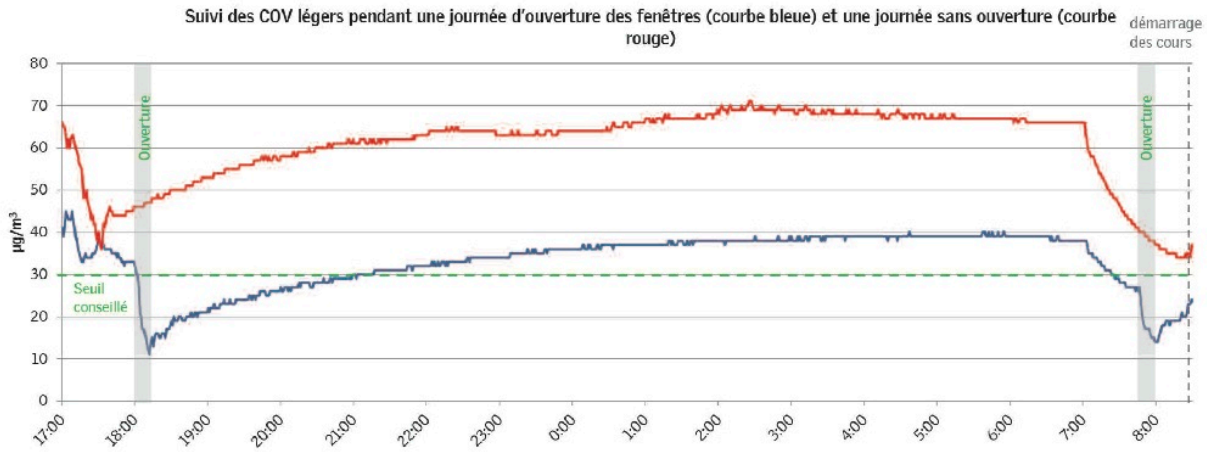
2016
Première expérimentation dans une école maternelle à Marcey-les-Grèves (Manche) : complémentarité entre ventilations mécanique et naturelle.

2019
Nouvelle expérience dans une école à Saint-Germain-en-Laye (Yvelines) : confirmation des résultats obtenus il y a 3 ans, dans des configurations de salles différentes.

LUSSO et LAURENT Architectures © Antoine Mercusot

2. Des séquences d'aération ponctuelle, par ventilation naturelle, pour une meilleure qualité de l'air tout au long de la journée

L'écart sur la concentration des COV légers obtenu par l'ouverture de 15 minutes des fenêtres après le ménage persiste toute la nuit, jusqu'au lendemain matin avant l'arrivée des enfants



Des séquences d'ouverture ponctuelle des fenêtres réparties tout au long de la journée permettent de **réduire jusqu'à 25 %**, le temps passé au-dessus du seuil de 1000 ppm de CO_2 pendant les temps de classe*

*Par rapport à une journée sans ouverture des fenêtres

Classe	Type de journée	Nombre de jours mesurés	Nombre de minutes d'occupation	Nombre de minutes au dessus de 1000 ppm	Diminution du temps passé au-dessus de 1000 ppm grâce à l'ouverture des fenêtres
CM2	sans ouverture	4	1400	1206	25 %
	avec ouverture	8	2800	1705	
CP	sans ouverture	4	1400	1018	7 %
	avec ouverture	8	2800	1829	

Méthodologie

- 2 salles de classe d'un établissement primaire suivies en période d'occupation
- Ouverture automatique pendant 15 minutes de 3 fenêtres de toit par salle de classe à certains moments clés de la journée (le matin avant l'arrivée des enfants, pendant les récréations, pendant la pause déjeuner et le soir après le ménage)
- Mesures en continu de la qualité de l'air pendant 3 semaines (CO_2, COV, température et particules fines) à l'aide d'une balise Fireflies®

© 2019 Groupe VELUX VF 7269-0519 VELUX et le logo VELUX sont des marques déposées et utilisées sous licence par le groupe VELUX®.

3 fenêtres sur 7 ont été exploitées pour des séquences d'ouverture de 15 minutes dans le cadre de cette expérimentation.

medieco
La santé se construit avec le bâtiment

4 JUILLET 2019
DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

Accompagner les habitants pour L'intégration de la qualité de l'air dans leur LOgement

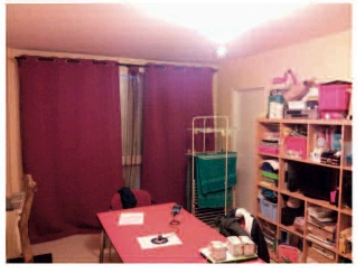
ALLO

Le projet ALLO et le projet Rupella-Reha* proposent une approche globale de la rénovation mêlant QAI et Energétique à haute performance dans l'habitat social collectif daté de 1954 à 1974.

Ce type de bâtiments réhabilités ici, est représentatif d'une large partie du parc des bailleurs au niveau national et de Poitou-Charentes en particulier.

Cette rénovation énergétique s'accompagne d'un suivi de la QAI et du confort des occupants Avant/Après les travaux en suivant le protocole du programme OQAI – BPE.

* Lauréat de l'AMI ADEME « Bâtiments et îlots à énergie positive et à bilan carbone minimum »



Juin 2019
1ère étude psycho-sociale pour définir les attentes pour des locataires du bâtiment

Sept. 2019
Adaptation de l'indice QAI développé par l'Université de La Rochelle

Nov. 2019
Mise en place d'une interface via une tablette tactile dans les logements

Dec. 19 - Sept. 20
Phase d'utilisation de l'interface par les locataires des logements

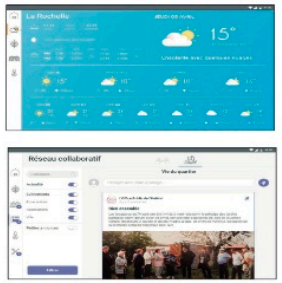
Oct. 2020
2nde étude psycho-sociale pour évaluer l'appropriation des informations liées à la QAI

Villeneuve les Salines (1974)
64 logements

DPE: 160 kWhep/m².an
Objectif : 35 kWhep/m².an

Les objectifs :

- Définir les attentes d'informations et de représentations sur le thème de la qualité de l'air pour une meilleure appropriation par des novices.
- Valider un indicateur de QAI par de la mesure pour proposer les solutions de remédiation simples dans son logement.
- Evaluer l'appropriation de ces nouveaux outils numériques interactifs vis-à-vis d'un changement de comportement.



Interfaces graphiques

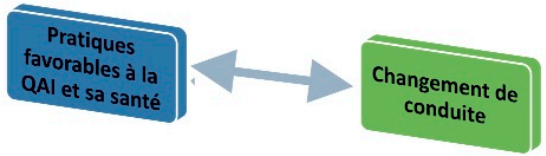
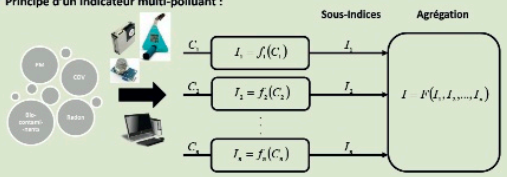


Schéma des interactions entre données, comportement et résultante santé

Principe d'un indicateur multi-polluant :

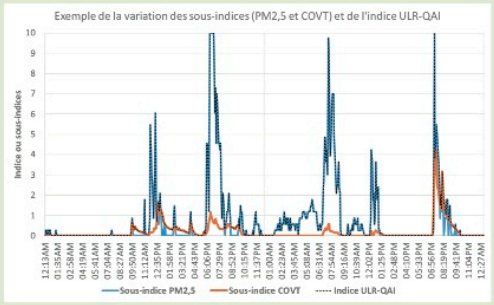


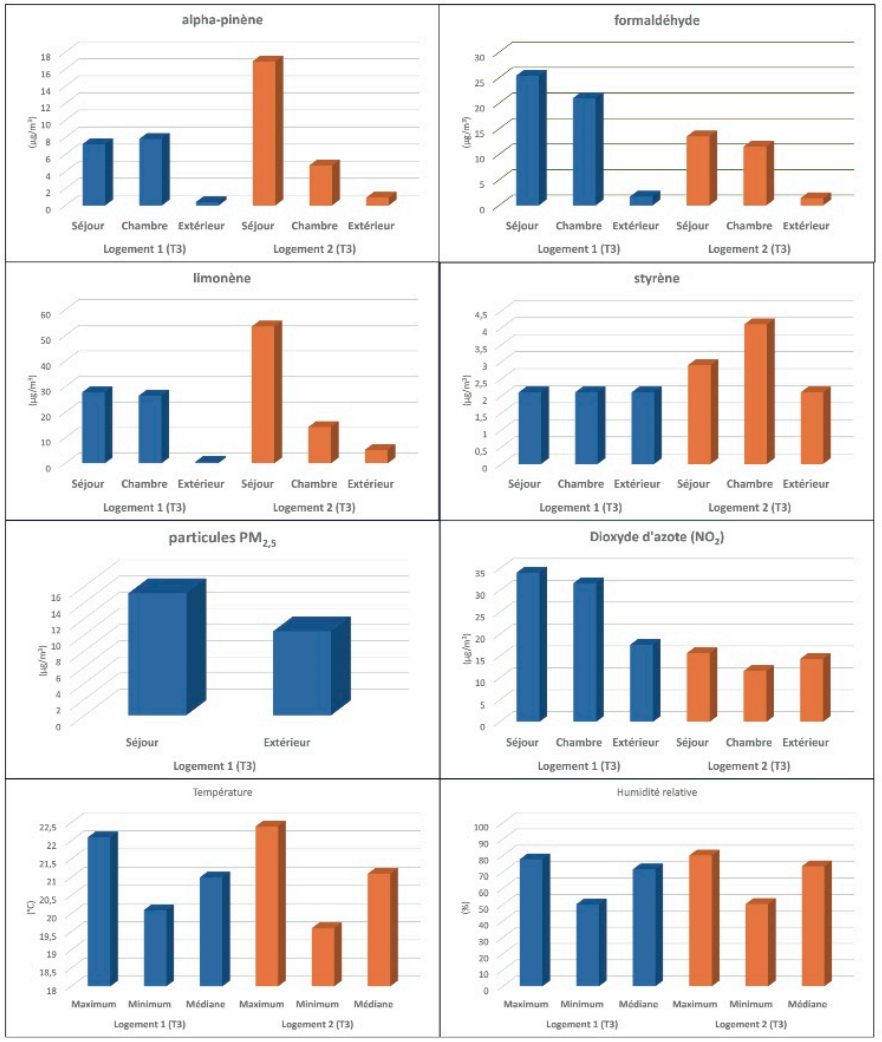
Indicateur pour le projet (Cony Renaud-Salis et al., 2017) :

$$I_{ULR-QAI} = max\left(\frac{10(C_{int,i} - VLE_{LT,i})}{VLE_{CT,i} - VLE_{LT,i}}\right)$$

L. CONY RENAUD-SALIS, O. RAMALHO, M.O. ABADIE, Towards the definition of an indoor air quality index for residential buildings based on long- and short-term exposure limit values, Proceedings of the 38th AIVC – 6th TightVent – 4th Venticool Conference, 2017, Nottingham, UK.

$C_{int,i}$ est la concentration intérieure du polluant i, $VLE_{LT,i}$ est la Valeur Limite d'Exposition à Long-Terme, $VLE_{CT,i}$ est la Valeur Limite d'Exposition à Court-Terme. Les conditions suivantes sont à respecter: si $C_{int,i} > VLE_{CT,i}$ alors $C_{int,i} = VLE_{CT,i}$, si $C_{int,i} < VLE_{LT,i}$ alors $C_{int,i} = VLE_{LT,i}$. L'indice varie de 0 (bonne QAI) à 10 (mauvaise QAI).





Paramètres chimiques et physiques mesurés avant réhabilitation (1 semaine)

Financeur

ADEME – Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Lauréat de l'appel à projet DIQACC
Montant total du projet : 288 300 €

Partenaires

atmosphère
Panga
La Rochelle Université
LaSIE
cnrs
université de TOURS
l'Office Public de l'Habitat de l'Agglomération de La Rochelle

Coordonnateur

tipee

Jérôme NICOLLE
Jerome.nicolle@plateforme-tipee.com

4 JUILLET 2019
DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE
LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

Plan Recherche et Développement Amiante

LE PLAN RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AMIANTE (PRDA) ET LA RÉNOVATION

Lancé le 30 juin 2015 pour une durée de 3 ans par le Ministère du logement, de l'Egalité des Territoires et de la Ruralité, le PRDA est l'un des 3 programmes prioritaires pour le développement des actions en faveur de la rénovation et de l'efficacité énergétique.

APPELS À MANIFESTATION D'INTÉRÊT : 200 PROPOSITIONS

Quelques lauréats de la 1ère tranche

Parmi les innovations dans la détection et la mesure de l'amiante dans l'air

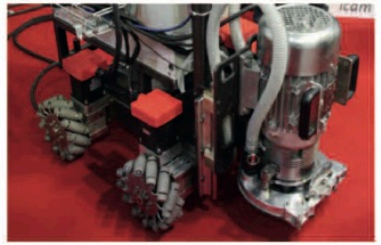
PLASMIANTE (BRGM)
Filtre à plasma pour la détection directe sur site d'amiante en suspension dans l'air. Réduction des coûts et des délais.

Innovation dans le domaine de la détection de l'amiante dans les matériaux, produits équipements et composants

ACIA (ITGA), outil interactif et immersif d'aide au repérage des matériaux et produits amiantés dans le bâtiment.

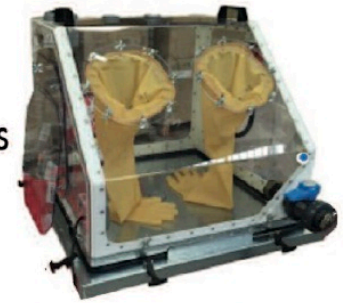
Parmi les innovations pour les travaux en sous-section 3 supprimant ou limitant l'émission de fibres d'amiante

Innovations supprimant ou limitant les émissions de fibres lors des interventions en présence d'amiante



RECTIFIEUSE DE SOLS AUTONOME ET PROGRAMMABLE
mise au point par Eco-Amiante, la CARSAT et l'ICAM de Nantes

CAISSON OU ENCEINTE DE CONFINEMENT SECUR'AMIANTE
limite les dispositifs de protection individuelle et collective des intervenants et de l'environnement de travail



Innovation dans le domaine des équipements de protection individuelle (EPI) et moyens de protection collective (MPC)

SYRTA Vision Sécurité : Mesure de la teneur des fibres d'amiante extra et intra équipements de protection respiratoire isolant.

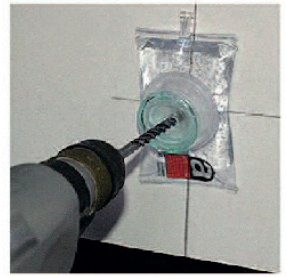
Tous les lauréats de la première tranche de l'AMI du PRDA
www.plateforme-prda.fr

Le PRDA soutient les demandes auprès de la CEVALIA

Commission d'évaluation des innovations techniques dans le domaine de la détection et du traitement de l'amiante dans le bâtiment

Parmi les 6 avis favorables accordés pour une durée déterminée

L'évaluation est une procédure volontaire et collégiale permettant à un fabricant ou un développeur de vérifier que son innovation répond à des critères veillant à la protection individuelle et collective des travailleurs.



EASY GEL PROTECT de BCL INVENT est une solution alternative à l'aspiration des particules grâce à l'utilisation de gel échographique. Le procédé consiste à installer, sur la surface de travail, une poche autocollante de gel qui capte et retient les particules fines.

POLYASIM Y est un gel à base de latex en phase aqueuse qui crée une peau étanche après séchage, résistante (Dart test > 1200g), avec une élasticité de plus de 700 %.
Il s'enlève à la main. Alternative à l'utilisation de films polyéthylène lors d'un confinement.

CUBAIR est une installation de production et de distribution d'air respirable, de type adduction d'air. Il est associé aux appareils de protections respirables (APR) isolants.

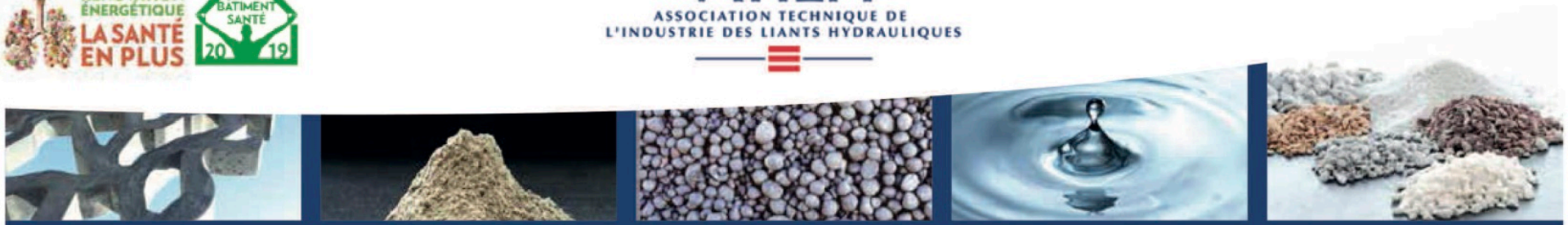
CONTENEUR BAG LB est un conditionnement à haute résistance, souple, étanche pour de grands volumes de déchets en vrac contenant de l'amiante. Adapté aux moyens de transport utilisés sur les chantiers.

www.cevalia.fr

4 JUILLET 2019 DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ
RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE LA SANTÉ EN PLUS

DÉFIS BÂTIMENT SANTÉ 2019

ATILH
ASSOCIATION TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DES LIANTS HYDRAULIQUES



ÉVALUATION SANITAIRE GLOBALE D'UN MATÉRIAU DANS LA CHAÎNE DU RECYCLAGE : LE CIMENT

Laurent IZORET

CONTEXTE ET OBJECTIFS

Vérification de l'impact potentiel des ciments sur la santé humaine et l'environnement : colorations inhabituelles et temporaires de certains bétons, lixiviation des éléments métalliques, présence de nanoparticules, émissions de composés organiques volatiles (COV), émissions de poussières et radioactivité.

MÉTHODOLOGIE

Les paramètres déclenchant le questionnement : couleur inhabituelle, lixiviation des éléments métalliques, COV, nanos, émissions de poussières et radioactivité, n'étant ni des critères de fabrication, ni des propriétés d'usage, il a fallu déterminer des protocoles spécifiques de mesure et réaliser des caractérisations.

Origine de la coloration des bétons de CEM III

Plusieurs hypothèses : élément de transition sans précision de l'état de valence ou dans une configuration minéralogique improbable.

COV

Mesure avec le CSTB en chambre d'émission selon la norme ISO 16000.

Nanoparticules

Mesure avec la Plateforme Nanosécurité du CEA de Grenoble et caractérisation périodique des ciments.

Poussières

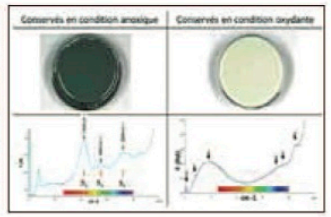
Mesure avec le CSTB et la Plateforme Nanosécurité du CEA de Grenoble. Caractérisation des émissions de poussières consécutives au ponçage/perçage du béton.

Radioactivité

Mesure de l'indice de concentration massique d'activité I par spectrométrie d'émission Gamma des ciments et de leurs constituants.

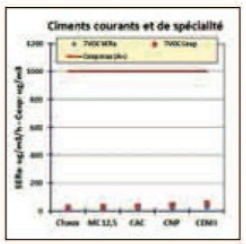
RÉSULTATS

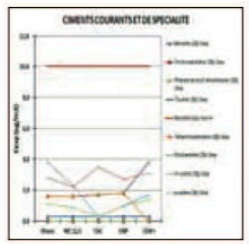
Coloration des bétons de CEM III



- Cause : polysulfures du laitier de haut fourneau (constituant principal de ce type de ciment, autre que le clinker) donnant un spectre d'absorption optique unique et original. Nature des polysulfures en cours de détermination ainsi que les propriétés de lixiviation à court terme.
- Aucun rôle du fer, du manganèse ou du chrome.
- Mesures de lixiviation en cours : aucun lessivage des sulfures et des éléments de transition, qui restent piégés dans la matrice cimentaire.

COV totaux et individuels

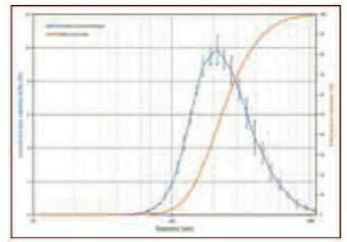




100 à 1000 fois inférieures aux seuils préconisés dans la réglementation pour les ciments courants, les ciments de spécialité et les chaux hydrauliques naturelles (NHL).

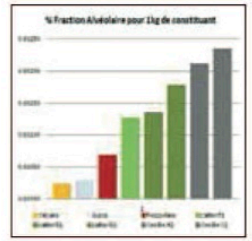
Ciment retiré de la « liste d'aptitude » par la DHUP et n'est plus soumis à l'étiquetage du fait de son caractère non émissif.

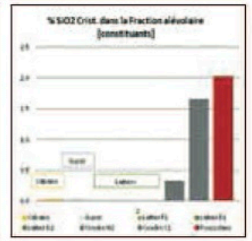
Nanoparticules



- Pas de nanoparticules identifiées dans les ciments courants et les ciments de spécialité : les ciments ne relèvent pas du décret « Nano » (de 0 à moins de 6 % de particules de taille inférieure à 100 nm).
- Pas de nanoparticules lors du ponçage/perçage du béton.

Émission de poussières et silice cristalline





- Empoussièrement lié à la nature du granulat et faible taux de silice cristalline.
- Recommandations : outils avec prélèvement de poussière à la source et port des EPI adaptés.

Radioactivité

Indice I de concentration d'activité : toujours inférieur, voire largement inférieur à 1. Ces mesures servent de base et de valeurs de référence dans la mise en œuvre de la transcription de la Directive Euratom aux produits de construction.

CONCLUSIONS

Protection de l'environnement et de la santé des opérateurs de cimenterie et des utilisateurs finaux :

- **Absence d'émission de COV** par les ciments.
- **Poudre de ciment : non classée nanoparticulaire,** pas plus lors des opérations de perçage/ponçage des bétons.
- **Absence de silice cristalline** dans le ciment mais nécessité d'un dispositif de prélèvement des poussières à la source lors des opérations de perçage/ponçage des bétons.
- **Indice de concentration d'activité I** des ciments **toujours inférieur à 1**.