



(R)éveillons nos pratiques

Atelier de restitution du Dispositif REX Bâtiments performants



7 mars 2019

Saint-Martin d'Hères (38)



Avec le soutien de

- 14h : **accueil et présentation** de l'ALEC de la métropole grenobloise et de Ville & Aménagement Durable (VAD)
- 14h15 : **contexte de l'étude nationale « REX Bâtiments performants »**, par Sylvain Mangili (Agence Qualité Construction - AQC)
- 14h30 : **présentation des résultats des retours d'expérience en Auvergne-Rhône-Alpes**, par Marie-Cécile Dourmap (VAD) avec un **focus sur l'appréciation des ambiances et des confort**s
- 15h30 : **échanges avec les participants**



Tour de salle



VILLE & AMÉNAGEMENT DURABLE



Partager, innover et préparer l'avenir

Ville & Aménagement Durable mobilise et anime un réseau de plus de 2000 professionnels (dont 290 adhérents), en Auvergne-Rhône-Alpes, sur les enjeux du bâtiment et de l'aménagement durables. Son rôle est d'agir et de penser les territoires de demain par le retour d'expérience (expertise, retour terrain), le débat, la formation et l'information.





Qui sommes-nous ?

NOS OBJECTIFS

- **Mobiliser les acteurs** de l'acte de bâtir et d'aménager
- **Penser avec eux** les bâtiments et l'aménagement de demain
- **Faire évoluer la filière** par l'échange, la promotion et la diffusion des bonnes pratiques



Nos champs d'actions



Vision

Des temps forts pour fixer les grandes orientations

Forum adhérents, conférence annuelle

Une approche prospective pour définir les priorités et la méthodologie



Lab

Des retours terrain pour observer et capitaliser

Visites de site, voyages d'études, recensement d'opérations, carnets de chantiers, enquêtes de terrain, groupes de travail, plateforme habiter

Une démarche globale pour recenser les bonnes pratiques, les analyser et les partager



Initiatives

Construire ensemble les territoires de demain

Animation du réseau et des territoires, petits déjeuners débat, ateliers, RDV du réseau, revues de projets, OFF du Développement Durable, prises de positions, cycle innovation

La discussion et le débat pour animer le réseau et se projeter



Diffusion

Des données pour comprendre et avancer

Formations, collection, interventions, phototèque, portail VAD, EnviroBOITE

La richesse documentaire multisupport pour sensibiliser, former, informer

Vous êtes...



- Collectivité
- Bailleur social
- Promoteur
- Aménageur
- Programmiste
- Urbaniste
- Paysagiste
- Architecte
- Bureau d'étude/conseil
- Entreprise/fabricant

Vous souhaitez...



- **Bénéficier** d'informations clés et d'expertise pour conduire vos projets
- **Développer** vos compétences
- **Rejoindre** une dynamique de réseau multimétier
- **Échanger** sur vos solutions et pratiques
- **Faire bouger** les lignes et peser auprès des décideurs
- **Contribuer** à l'essor d'une culture commune
- **Vous engager** dans une démarche durable et prospective



Contactez-nous !

VAD en une année



2 000

professionnels contribuant
au réseau et aux actions



280

adhérents



10

modules
de formation



30

publications



90

professionnels
formés

30

manifestations
réunissant plus de



1 000

participants



120

retours d'expériences, analyses
et capitalisations d'opérations
(construction, réhabilitation,
aménagement...) mobilisant plus de
250 professionnels



10

groupes de travail
composés de
95 professionnels



(R)éveillons nos pratiques

103 Avenue du Maréchal de Saxe
69423 Lyon Cedex 03

04 72 70 85 59 - contactville-amenagement-durable.org

ville-amenagement-durable.org    @VADurable

Avec le soutien de:



Ce programme
d'action est
cofinancé par
l'Union européenne





Des retours terrains, capitalisés, analysés et diffusés

Pour une montée en compétence de la filière et des opérations qui ne font l'impasse sur aucun des enjeux du durable



Fiches opérations

15 fiches opérations bâtiments ont été élaborées : logements, établissements éducatifs et culturel, bureaux, etc.



Reportage chantier

Le CAP à St-Clair-de-la-Tour (38) et la Pré-fabrique de l'innovation à Villeurbanne (69).



Dispositif « REX Bâtiments performants »

En partenariat avec l'AQC, cette mission identifie les pathologies et les bonnes pratiques dans la conception et la réalisation de 20 bâtiments performants de la région. La thématique de 2018 porte sur la qualité des ambiances et les confort, avec des mesures d'appréciation sur site.



Visites de sites

6 visites : construction, réhabilitation, aménagement et paysage.



Voyage d'études à Marseille



Des groupes de travail pour mobiliser les professionnels de terrain

Groupes de travail

Au service des dynamiques régionales et de l'évolution des pratiques (32 réunions/175 participants)

Thématiques traitées en 2018



AMÉNAGEMENT
EVALUATION
E+C
PLATEFORME HABITER
RÉHABILITATION
SANTÉ AMÉNAGEMENT
SANTÉ BÂTIMENT

- Dynamiques territoriales de revitalisation
- Numérique au service des proximités
- Confort d'été
- Expérimentation Énergie Carbone et dispositif OBEC
- Implication des usagers dans la fabrique de la ville
- Métiers de l'acte d'aménager

- Expérimentation, prototype et démonstrateur
- Tiers-lieux, innovation par les usages
- Montage/financement d'opérations en réhabilitation
- Santé des usagers en phase exploitation
- Évaluations d'impacts sur la santé et urbanisme favorable à la santé





Devenez adhérents Bénéficiez de nombreux avantages !

+ Des événements toute l'année

- Visites privilèges
- Soirée des adhérents et forum annuel
- Inscription prioritaire aux manifestations
- Possibilité d'avoir un invité au forum et aux événements payants
- « Formation + », annuelle et gratuite, sur une actualité métier

+ Des tarifs préférentiels

- Sur les formations et les événements payants
- Via des adhésions groupées (licence, abonnement...)

+ Des services dédiés

- Participez aux actions collectives
- Accueillez un RDV du réseau
- Valorisez vos opérations
- Intégrez l'annuaire en ligne
- Découvrez en avant-première les productions au format papier
- Accédez à la documentation (portail VAD/EnviroBOITE)
- Publiez des offres d'emploi sur le portail VAD



Manifestations à venir

MARS

- 7** **Atelier** St-Martin-d'Hères (38)
Restitution « Dispositif REX Bâtiments performants en Auvergne-Rhône-Alpes », en partenariat avec l'AQC et l'ALEC de la métropole grenobloise
- 12** **Visite** **VAD+** Lyon (69)
Bureaux Boréal (aménagement en flex office)
- 19** **Petit-déjeuner débat** Rhône (69)
Aménagement « dynamiques territoriales hors métropole »
- 20** **Atelier & Visite** Givors (69)
Montage et financement d'opération de réhabilitation : rénovation - extension en CREM du groupe scolaire Aragon
- 29** **Forum** **VAD+** Nances (73)
Une journée à la Maison du Lac d'Aiguebelette : intelligence collective, convivialité et échanges

AVRIL

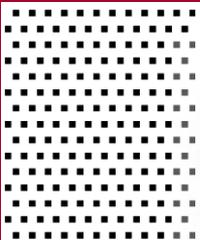
- 9** **Visite** Cran-Gevrier (74)
Réhabilitation de l'Hôtel de Ville de Cran-Gevrier
- 9** **RDV du réseau** Cran-Gevrier (74)
Maîtrise d'ouvrage exemplaire
- 11** **Atelier** Rhône (69)
Maraîchage urbain, en partenariat avec le Grand Romanesco et l'association GROOF
- 24** **Atelier** Rhône (69)
Jeux urbains sur les métiers et stratégies de la fabrique de la ville, avec la Plateforme prospective Habiter, en partenariat avec le LabEx IMU

En avril, retrouvez aussi des événements dans le Puy-de-Dôme et en Haute-Loire, en partenariat avec la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.



PRÉVENIR LES DÉSORDRES AMÉLIORER LA QUALITÉ DE LA CONSTRUCTION

www.qualiteconstruction.com



Sylvain Mangili
@AQC_Lyon



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

10 %

265 000

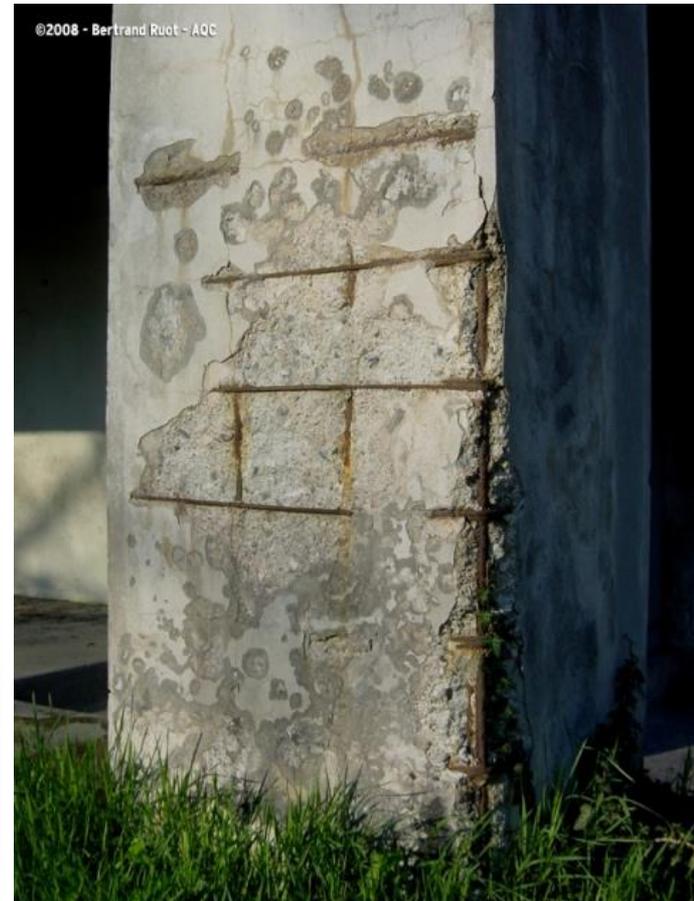


Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

©2015 - Arnaud de Villars - AQC



©2008 - Bertrand Ruot - AQC





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

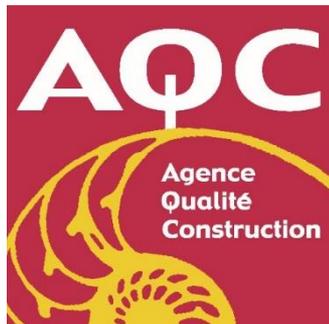


©2015 - Vincent Dubos - AOC



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

L'OBSERVATOIRE



LA PRÉVENTION PRODUITS



PROGRAMME PACTE



TOUT SUR WWW.PROGRAMMEPACTE.FR

LA PRÉVENTION CONSTRUCTION





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

OBSERVATION...



+ Enquêtes, études...

...PRÉVENTION !

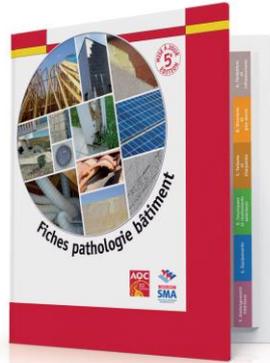


PREVENTION...

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

23 MÉMO CHANTIER® 10€15 - GRATUIT

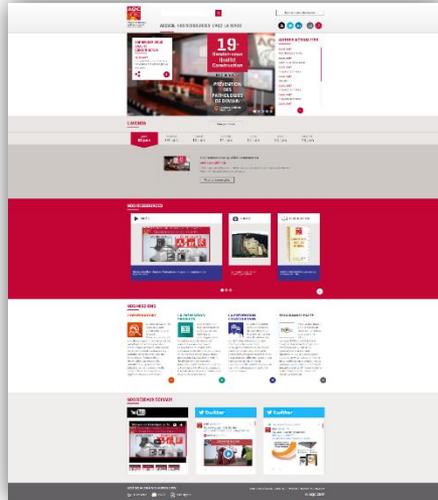
- DEB10 MURS EN BRIQUES APPARENTES
- DCANAL CANALISATIONS EN MATÉRIEL DE SYNTHÈSE SEMI-RIGIDE
- DEUTV CANALISATIONS EN CUIVRE
- DEMAN RELEVÉS D'ÉTANCHÉITÉ SUR TERRASSES BÉTON
- DECAD1 FAÇADES : PROTECTIONS CONTRE LES RUISSELLEMENTS
- DECAD2 ENDUIT MONOCOUCHE SUR FAÇADES MAÇONNÉES
- DIFME FONDATIONS DE MAISONS INDIVIDUELLES
- DREMOV REMPLACEMENT DES MENUISERIES EXTÉRIEURES
- DSMMD PRINCIPES PARASISMIQUES EN MAISON INDIVIDUELLE
- DSOUP SOLS SOUPLES COLLÉS
- MC0814 ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR
- MC1015 RÉPARATIONS PONCTUELLES DES BÉTONS EN FAÇADE
- MC1016 COUVERTURES EN GRANDS ÉLÉMENTS OUTRE-MER
- MC1116 BAZES MAÇONNÉES POUR MENUISERIES
- MC1118 RÉFECTION DES FAÇADES PAR REVÊTEMENT D'IMPACT
- MC1219 SOLS CARRELÉS
- MC1220 CARRELAGE SUR PLANCHERS CHAUFFANTS
- MC1221 LA VMC SIMPLE FLUX EN NEUF
- MC1222 CARRELAGES COLLÉS EN FAÇADE
- MC1223 LA VMC DOUBLE FLUX EN NEUF
- MC1324 MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES





Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

www.qualiteconstruction.com

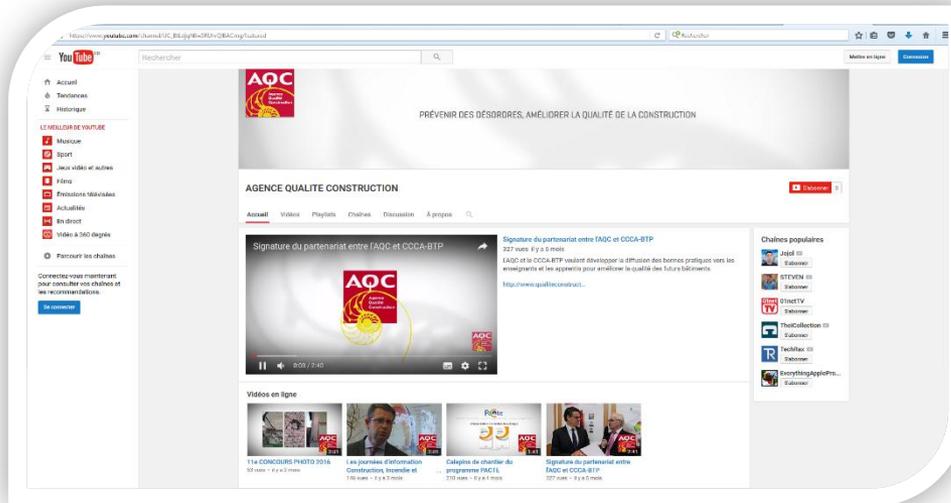


NOUVEAU

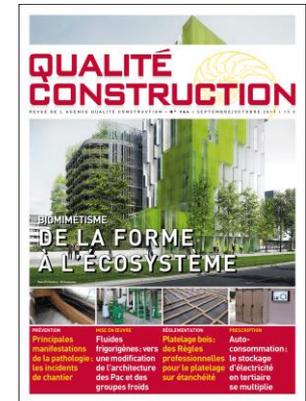
APPLI QC : UN UNIVERS
UNIQUE POUR TOUS
VOS OUTILS AQC.



AppliQC



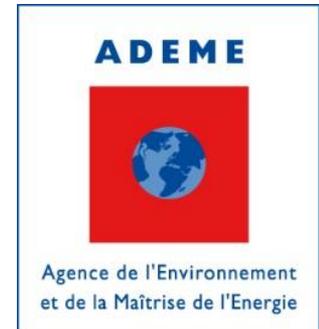
AQC TV



Revue Qualité
Construction



DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS



LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS

C'est quoi ?

- **Etude qualitative** visant à identifier et comprendre **les risques émergents**.
- En France et dans les DROM.
- En Italie dans le cadre du projet A2E (programme européen ALCOTRA).
- **Basée sur l'observation et l'apprentissage par l'erreur.**
- Cette action a pour but d'améliorer la qualité des constructions performantes et à faire progresser les filières.

What Most People Think



What Successful People Know



@douglaskin



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS

La méthode

Etape 1

- Collecte sur le terrain

Etape 2

- Consolidation dans une base de données

Etape 3

- Analyse des données

Etape 4

- Valorisation des enseignements



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

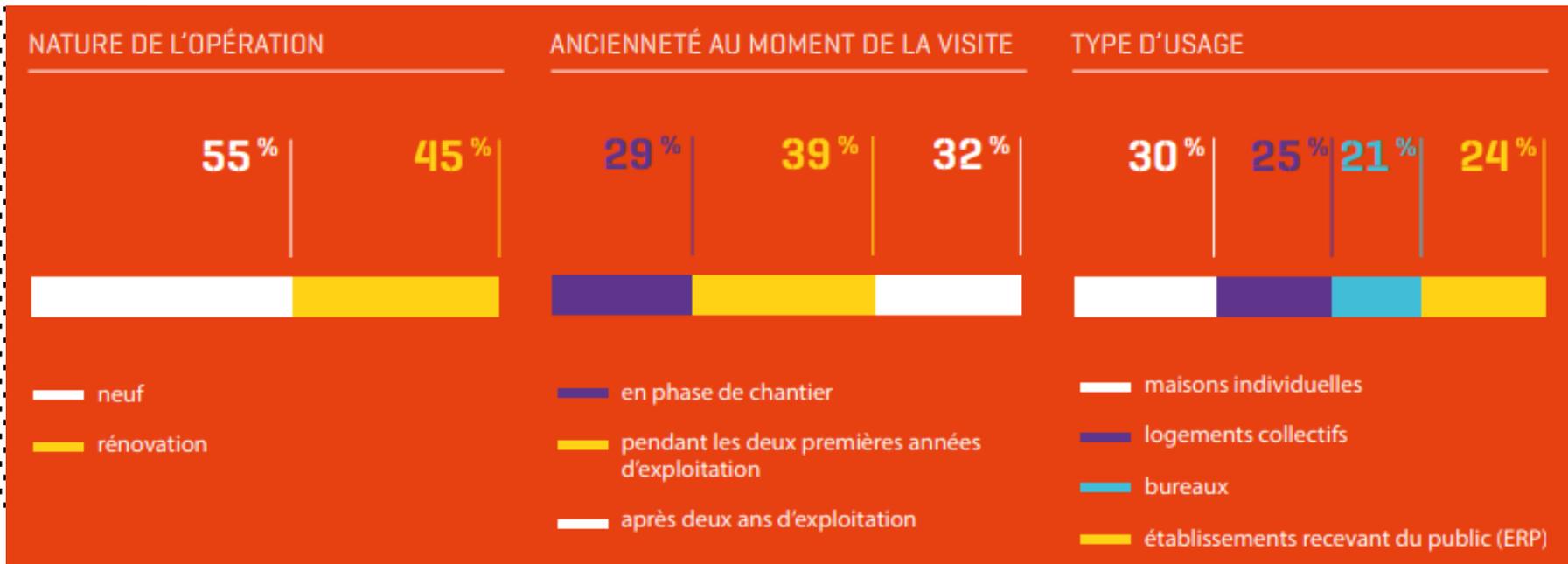
DISPOSITIF REX BP

Quelques chiffres

Depuis 2010
1 400 opérations
3 500 acteurs
11 000 constats

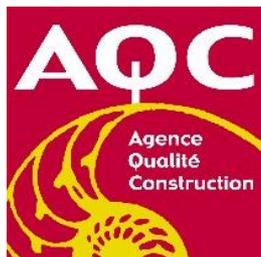


13 enquêteurs



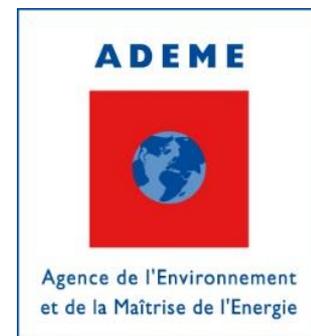


(R)éveillons nos pratiques



Partenariat VAD / AQC depuis 2013

DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES





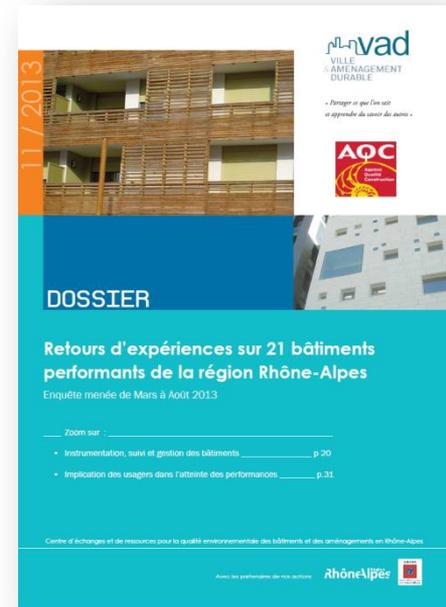
Présentation de l'étude

Contexte de l'étude

- Partenariat avec l'AQC depuis 2013
- Depuis 2013 en Auvergne-Rhône-Alpes : 115 bâtiments visités et 370 acteurs rencontrés

Différentes thématiques abordées

- 2013 :
 - Instrumentation, suivi et gestion des bâtiments
 - Implication des usagers dans l'atteinte des performances
- 2014 :
 - Utilisation des éco-matériaux
 - Réhabilitation énergétique



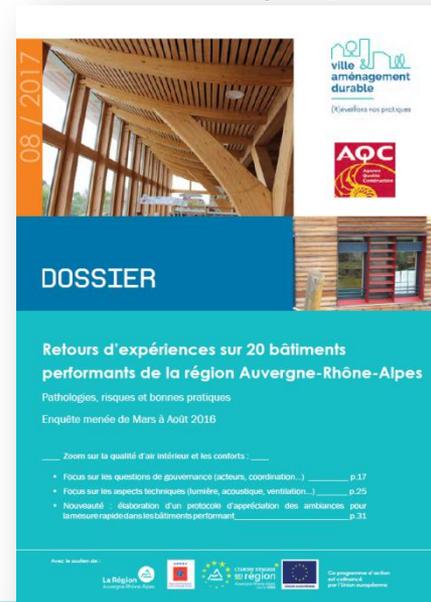
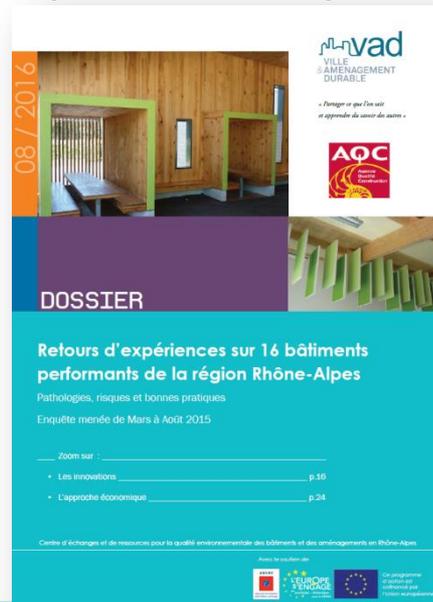


Présentation de l'étude

Contexte de l'étude

Thématiques abordées

- 2015 :
 - Les innovations
 - L'approche économique
- 2016 – qualité de l'air intérieur et les confort :
 - La gouvernance
 - Les aspects techniques (lumière, acoustique, ventilation...)





Ambiances et confort

Aller plus loin dans l'observation : appuyer les constats par la mesure in situ

→ **Protocole d'appréciation des ambiances et du confort**

SOUPLESSE

Adaptable selon les observations in situ, les retours usagers et la typologie des bâtiments

OPERATIONNALITÉ

Des indicateurs simples à mesurer Au cours de la visite (1/2 journée)
Faible encombrement

REPRODUCTIBILITÉ

Spécifique au REX BP, mais appropriable par d'autres acteurs

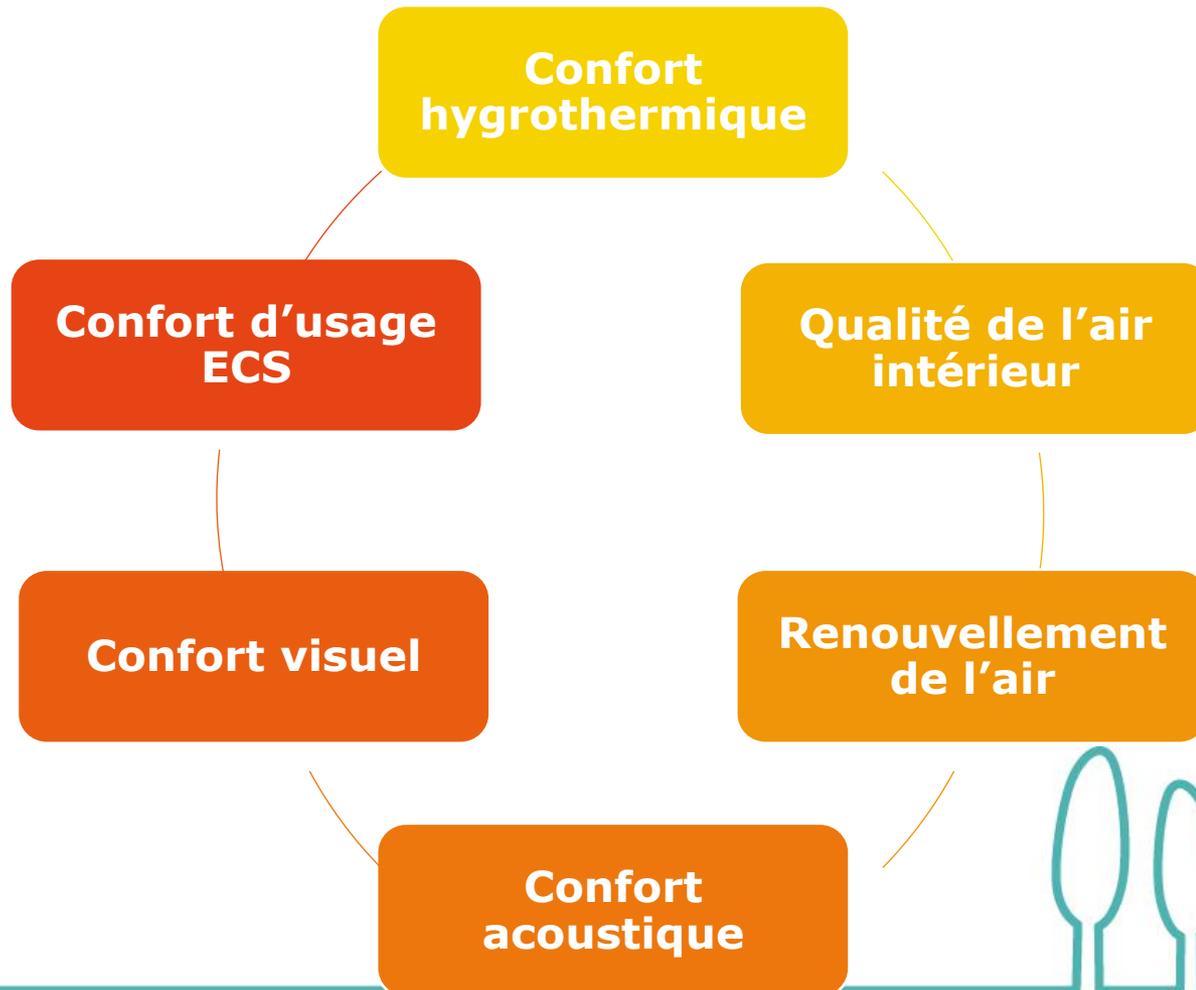
MESURE PONCTUELLE

Au regard de l'observation de qualité ou de non-qualité
Ne peut être assimilé à du contrôle



Protocole d'appréciation des ambiances et du confort

6 thématiques, 16 indicateurs





Protocole d'appréciation des ambiances et du confort

6 thématiques, 16 indicateurs

THEMATIQUE	INDICATEUR	NOMENCLATURE
Confort hygrothermique	Température ambiante	HYG1
	Humidité relative ambiante	HYG2
	Température de surface	HYG3
	Humidité de surface	HYG4
	Vitesse d'air	HYG5
	Vitesse d'air omnidirectionnelle	HYG6
Qualité de l'Air Intérieur	CO ₂	QAI1
	CO	QAI2
	Radon	QAI3
Renouvellement d'air (selon Protocole Promevent)	Débit aux bouches de ventilation	REN1
	Pression aux bouches de ventilation	REN2
Confort acoustique	Niveau de pression acoustique	ACO1
Confort visuel	Niveau d'éclairement	VIS1
Confort d'usage ECS	Température de l'eau chaude	ECS1
	Temps d'attente de l'eau chaude	ECS2
	Débit maximal de l'eau chaude	ECS3



Protocole d'appréciation des ambiances et du confort

Un protocole, trois outils complémentaires

Questionnaires usagers

Recueillir le ressenti des occupants

Fiches indicateurs

Accompagner au geste et à l'interprétation

Guide et rapport de visite

Faciliter le recueil et la restitution de l'information

ANNEXE 4
QUESTIONNAIRE : MAISONS INDIVIDUELLES

VOTRE BUREAU EST : *

- Un open space
- Un bureau individuel
- Autre : _____

VOTRE CONFORT

Cette section a pour but de donner une appréciation du confort que vous avez dans votre environnement de travail : confort hygrothermique, acoustique, visuel et olfactif.

1. LE CONFORT HYGROTHERMIQUE

VOUS RESSENTEZ DES CHANGEMENTS DE TEMPÉRATURE... (PLUSIEURS RÉPONSES POSSIBLES)

- Entre les différents bureaux d'un étage
- Entre les différents usages (entre bureaux et sanitaires par exemple)
- Entre les différents niveaux du bâtiment
- Jamais, la température vous semble homogène

COMMENT QUALIFIERIEZ-VOUS LA TEMPÉRATURE À VOTRE ESPACE DE TRAVAIL ?
Ne cocher que les périodes pendant lesquelles vous avez déjà occupé le bâtiment. Une seule réponse possible par ligne.

	TRÈS CHAUD	CHAUD	LÉGÈREMENT CHAUD	NI CHAUD NI FROID	LÉGÈREMENT FROID	FROID	TRÈS FROID
EN ÉTÉ	<input type="radio"/>						
EN HIVER	<input type="radio"/>						

FICHE INDICATEUR ACO1
Version 2017

NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE

CE QUE L'ON CHERCHE À MONTRER :
Quantifier le niveau sonore des bruits émergents, tels que les bruits d'équipements.

INTERDÉPENDANCE AVEC D'AUTRES INDICATEURS
Aucunes

PÉRIMÈTRE DE LA MESURE
Logements (maisons individuelles et bâtiments collectifs), tertiaires (bureaux) et ERP.
Toute période de l'année.

MATÉRIEL PRÉCONISÉ

TECHNOLOGIE	Sonomètre pondération A
UNITÉ DE MESURE	Déclibels pondérés A - dB(A)

ANNEXE 3 (INFORMATIVE)
Liste des points de vérifications sur le caisson et les réseaux issus du protocole Promevent

Maison individuelle - VMC Simple Flux :

Les cellules grises ne sont pas à remplir dans le cadre du dispositif AOC. Éléments performants puisque certaines informations sont renseignées ailleurs et pour alléger le dispositif.

	Points de vérification	Respect ou Donnée			N° Fiche Guide Promevent
		Oui	Non	nc, n/a	
Pré-inspection	G1 Général				
	G1 Type de système de ventilation				
	G2 Type de commande				
	G3 Désignation commerciale principale du système de ventilation (DCS)				
	G4 Surface habitable SHAB				Fiches pré-inspection
	G7 La documentation décrivant l'installation de ventilation est disponible (plans, descriptif, étude VMC, éléments de fonctionnement et de maintenance...)				
	G8 Le système de ventilation prévue est cohérent avec le récapitulatif standardisé d'étude thermique				
	C1 Caisson de ventilation				
Pré-inspection	C1 La localisation du caisson de ventilation est adaptée				
	C2 Référence et marque commerciale				
	C3 Caractéristiques de réglage de conception				Fiches pré-inspection
	C4 Classe SFP				
	C6 Localisation, nature et dimension du rejet d'air conforme au DTU				
	C12 Le ventilateur est simple d'accès par une trappe d'un moins 50x50 cm ne se trouvant pas dans un placard ou une armoire de rangement				3
	C14 L'accès au ventilateur est sécurisé				3
	C15 L'accès au ventilateur est débrayé				3
	C16 Le caisson de ventilation est étanchéité acoustiquement du bâti				5
	C17 Les caractéristiques techniques du ventilateur correspondent au descriptif et/ou à l'étude VMC				6
Vérifications fonctionnelles	C18 Le(s) ventilateur(s) est (sont) en fonctionnement				7
	C19 La ligne électrique du caisson de ventilation est indépendante de tout autre circuit électrique				7
	C20 Le caisson est correctement raccordé au(s) réseau(s) : électricité et réseau mécanique				15
	C23 Le caisson est correctement raccordé au(s) réseau(s) : angularités à proximité du caisson				17
	C24 Le rejet du ventilateur est raccordé sur l'extérieur				18
C35 Le rejet est positionné pour éviter tout risque de reflux dans les locaux				19	



Protocole d'appréciation des ambiances et du confort

En pratique



Mesure du débit des bouches d'extraction avec un cône avec anémomètre à moulinet déporté



Mesure d'éclairage avec un luxmètre





Protocole d'appréciation des ambiances et du confort

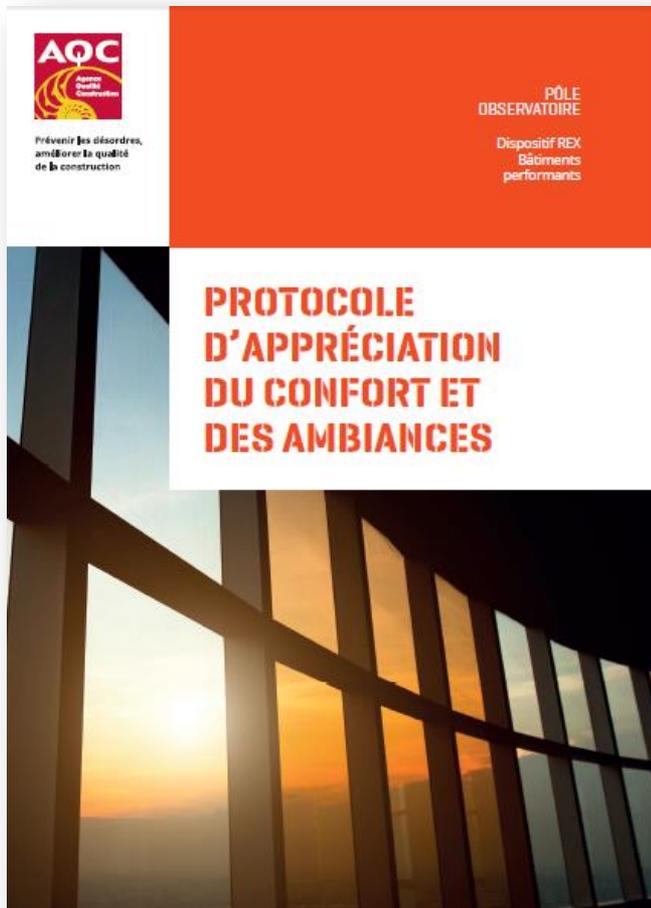
Réalisé dans le cadre du Dispositif REX Bâtiments performants de l'AQC et en partenariat avec trois homologues du Réseau Bâtiment Durable :





Protocole d'appréciation des ambiances et du confort

Publication en 2019 du *Protocole d'appréciation des ambiances et du confort*



Publication en 2019 d'un rapport recueillant les enseignements des 140 bâtiments ayant fait l'objet de mesures

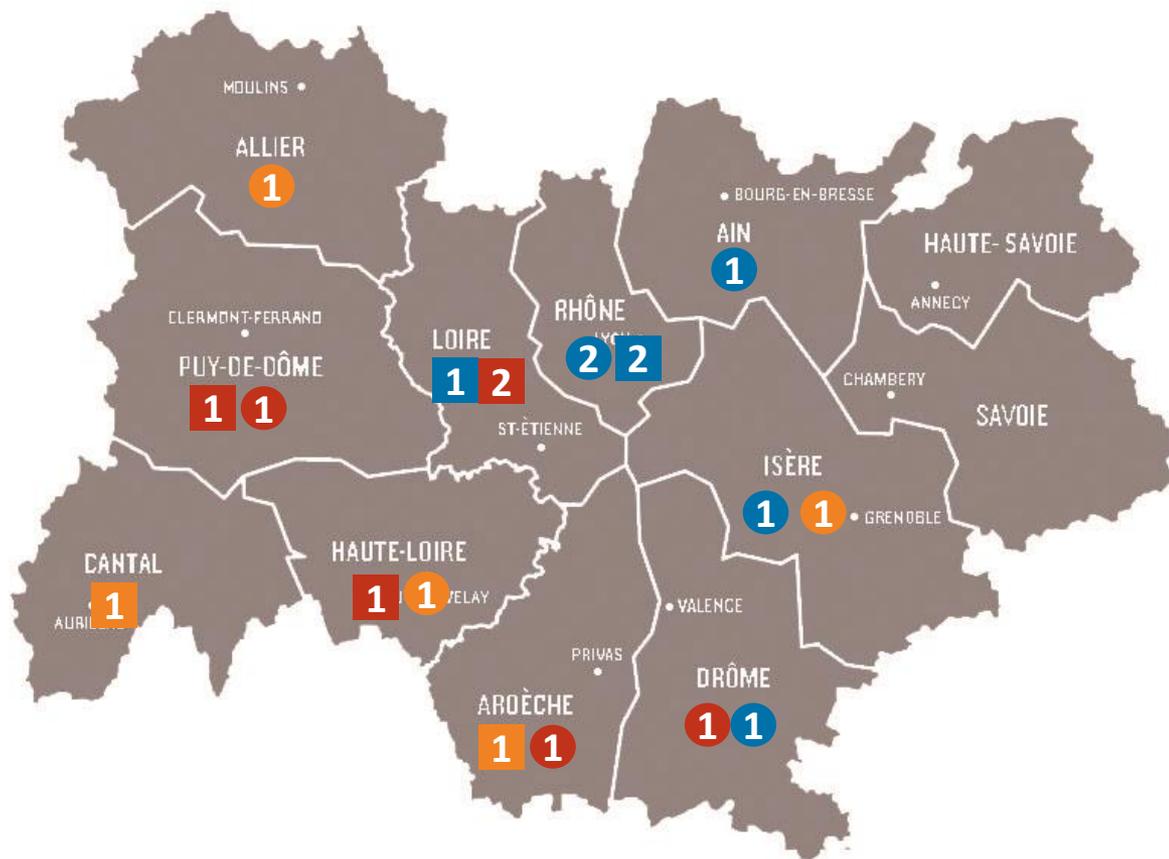




Présentation de l'étude

Répartition des opérations

Cette année en région Auvergne-Rhône-Alpes



- 20 bâtiments visités
- 85 acteurs interviewés
- 350 événements relevés

- Logements collectifs (7)
- Maisons individuelles (5)
- Tertiaire (8)

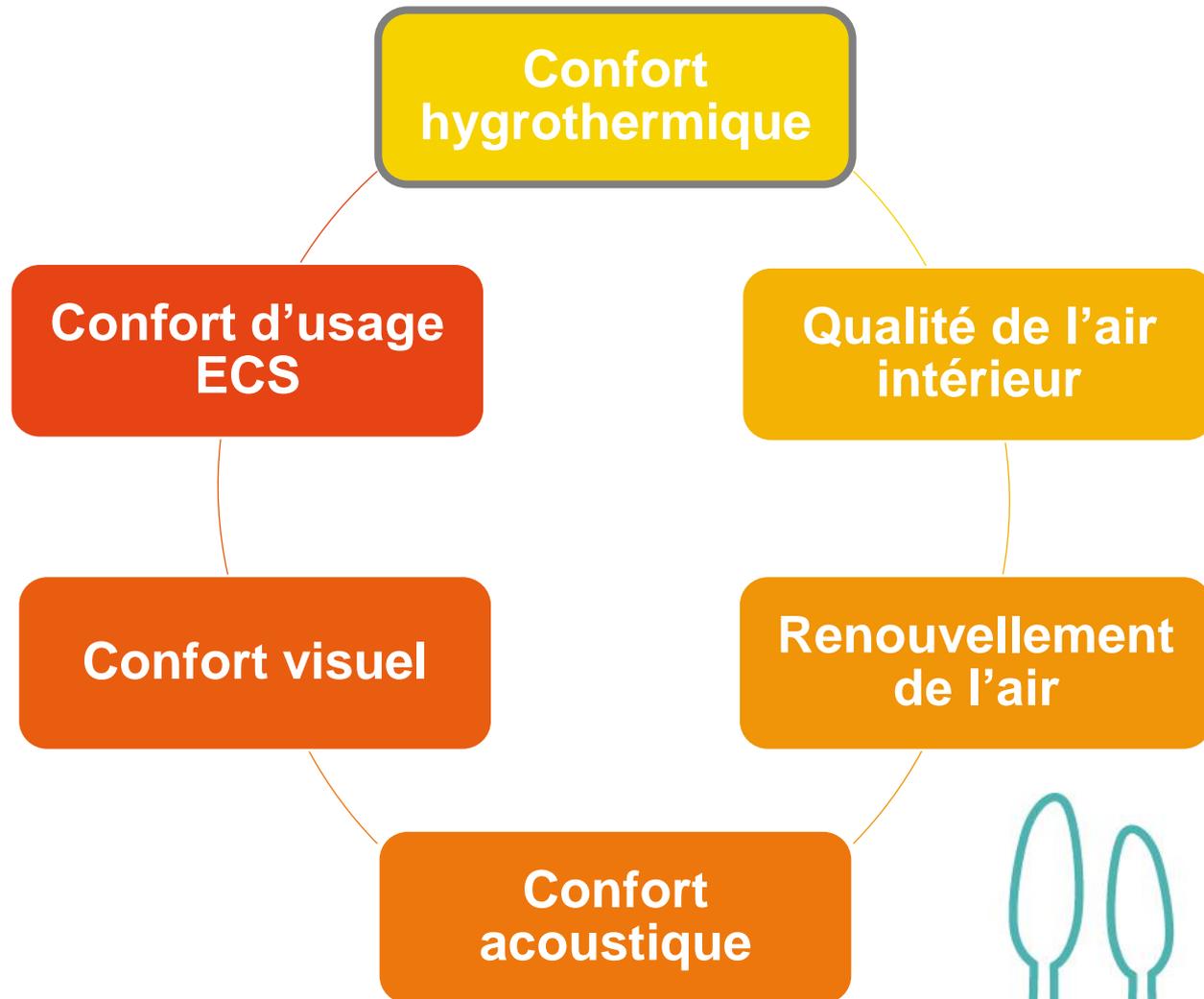
- Neuf (11)
- Rénovation (9)





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort



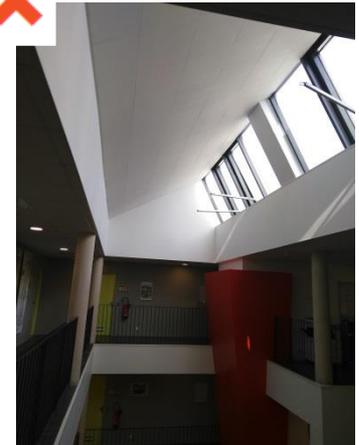


Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Température ambiante

- **Occupants** : surchauffe
- **Mesure** : 28°C dans un bureau
- **Mesures associées** :
 - Température extérieure : 23°C
 - Humidité relative dans le bureau : 52%
 - Dioxyde de carbone : 600 ppm
- **Observation** : système de free cooling nocturne en panne depuis plusieurs semaines → le bâtiment monte tout doucement en température
- **Valeur de référence** (norme NF EN ISO 7730 de mars 2006) : 90% de satisfaits dans des bureaux entre 23°C et 26°C ± 1,5 °C pour une vitesse d'air maximale de 0,19 m/s en été
- **Impacts** : perte de performance, inconfort thermique





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Humidité relative

- **Occupants** : aucun
- **Mesure** : 78% HR dans la salle de bain
- **Mesure associée** : 80 Pa à la bouche d'extraction
- **Observation** : Aucun entretien, accumulation de poussières sur la bouche d'extraction (à + 10 mois), présence d'un sèche linge non raccordé à une ventilation
- **Valeur de référence** : l'OQAI recommande un taux d'humidité dans les logements entre 40 et 70%
- **Impacts** : prolifération de moisissures, mauvaise QAI, dégradation des revêtements





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Température de surface

- **Occupants** : surchauffe, impossible d'utiliser l'espace
- **Mesure** : 56°C sur vitrage intérieur sud
- **Mesures associées** :
 - Température ambiante : 34°C
 - Température extérieure : 31°C
- **Observation** : absence d'occultation, changement d'usage du local
- **Valeur de référence** : le guide de l'habitat sain des Drs Suzanne et Pierre Déoux indique qu'une différence de 3°C ou plus entre les murs intérieurs et l'air ambiant est considérée inconfortable
- **Impacts** : inconfort thermique



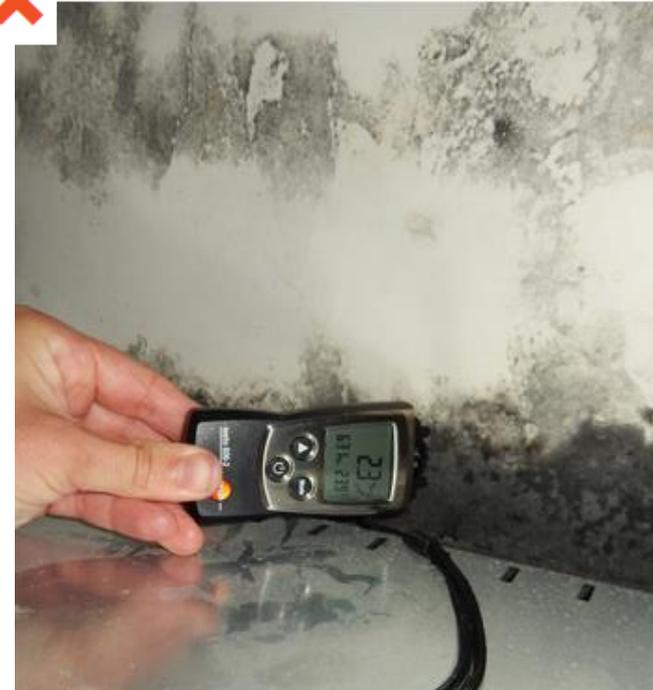


Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort

Humidité de surface

- **Occupants** : présence de moisissures dans une pièce de stockage
- **Mesure** : 2,3 % au mur nord
- **Mesure associée** : 63 % d'humidité relative
- **Observation** : des moisissures se développent côté intérieur du mur qui remonte de la noue végétalisée
- **Valeur de référence** : inférieure à 2% matériau sec ; supérieure à 4,4% matériau humide ; entre les deux douteux (valeurs indicatives de l'appareil de mesure)
- **Impacts** : défaut d'étanchéité à l'eau, perte de performance de l'enveloppe, risque pour la QAI





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Vitesse d'air

- **Occupants** : aucun retour
- **Mesure** : entre 10 et 50 m/s aux angles du vitrage des menuiseries
- **Mesures associées** :
 - 0,7% humidité de surface sur le mur à proximité (orienté est, mesure faite le matin)
 - 27,2 °C de température du mur et température extérieure
- **Observation** : absence de moisissures
- **Valeur de référence** : débit de fuite d'air réglementaire Q_{4Pa} ($m^3/h/m^2$) selon le bâtiment, passif $n_{50} = 0,6$ vol/h
- **Impacts** : inconfort, déperditions, risque de moisissures





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Vitesse d'air omnidirectionnelle

- **Occupants** : courant d'air ressenti
- **Mesure** : 0,5 m/s en vitesse 2 de la CTA
- **Mesure associée** : température ambiante de 21°C
- **Observation** : deux bouches d'insufflations positionnées à chaque extrémité du salon pour permettre un bon balayage de l'air
- **Valeur de référence** : en dessous de 26°C une gêne peut apparaître à partir de 0,2 m/s (5e Edition Génie Climatique par DIV Deutscher Industrieveriag GmbH)
- **Impacts** : inconfort thermique et QAI insuffisante





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Vitesse d'air omnidirectionnelle

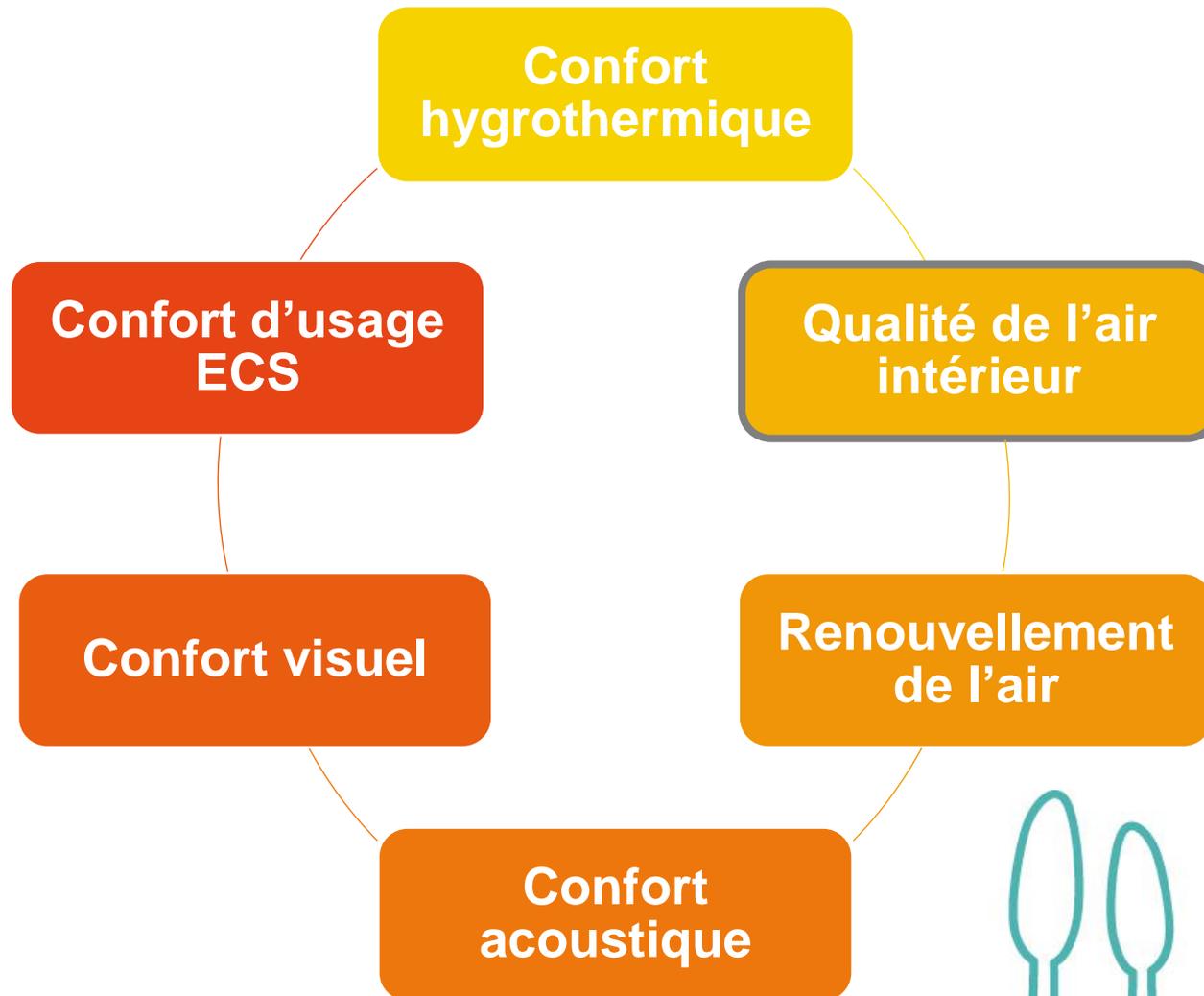
- **Occupants** : absence d'inconfort
- **Mesure** : 0,05 m/s au bureau et 0,15 m/s devant la bouche de soufflage
- **Mesure associée** : température ambiante de 22°C
- **Observation** : bouches d'insufflation dans les bureaux
- **Valeur de référence** : en dessous de 26°C une gêne peut apparaître à partir de 0,2 m/s (*5^e Edition Génie Climatique par DIV Deutscher Industrieveriag GmbH*)
- **Impacts** : confort et QAI





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort

Dioxyde de carbone

- **Occupants** : aucun retour
- **Mesure** : 1 470 ppm dans un bureau inoccupé de 2 personnes
- **Mesures associées** :
 - 650 ppm à l'extérieur
 - 17 m³/h à la bouche de soufflage
- **Observation** : faible ventilation
- **Réglementation** : le titre III des Règlements Sanitaires Départementaux (RSD) fixe, pour les bâtiments non résidentiels, un seuil de 1000 ppm dans des conditions normales d'occupation, avec une tolérance à 1300 ppm dans les locaux où il est interdit de fumer
- **Valeur de référence** : la norme NF EN 13779 classe la qualité de l'air intérieur de de basse lorsque la concentration est supérieur à 1000 ppm
- **Impacts** : sanitaire





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Monoxyde de carbone

- **Occupants** : aucun retour
- **Mesures** : pas de détection
- **Observation** : les visites ont été réalisées principalement l'été, avec peu d'appareils en combustion en fonctionnement (uniquement pour l'ECS)
- **Réglementation** (arrêté du 15/09/09) :
 - entre 10 à 50 ppm, la personne chargée de l'entretien doit informer l'utilisateur que des investigations complémentaires sont nécessaires
 - > 50 ppm : risque grave, la personne chargée de l'entretien doit encourager l'utilisateur à maintenir l'appareil à combustion éteint jusqu'à sa remise en état.
- **Impacts** : sanitaire



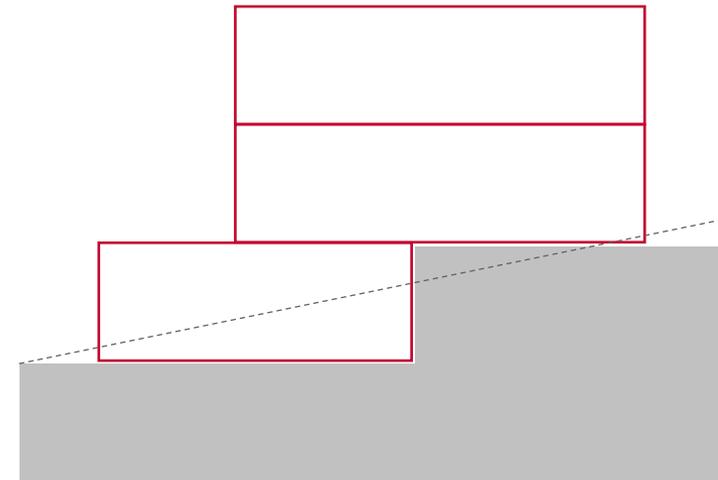


Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort

Radon

- **Occupants** : aucun retour
- **Mesures** :
 - Rez-de-jardin : 520 Bq/m³ (pièce inoccupée sans ventilation)
 - Rez-de-chaussée : 53 Bq/m³ (bureau ventilé)
 - R+1 : 139 Bq/m³ (placard technique non ventilé)
- **Observation** : le fonctionnement de la ventilation permet de limiter les concentrations de radon
- **Réglementation** pour ce type d'ERP : 300 Bq/m³
- **Valeur de référence** : 100 Bq/m³ (seuil recommandé par l'OMS)
- **Impacts** : sanitaire

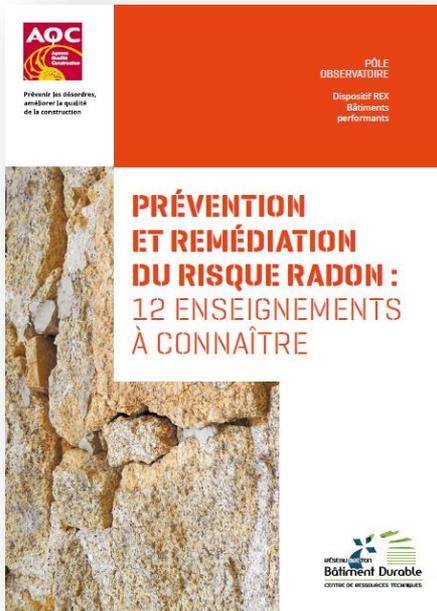




Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

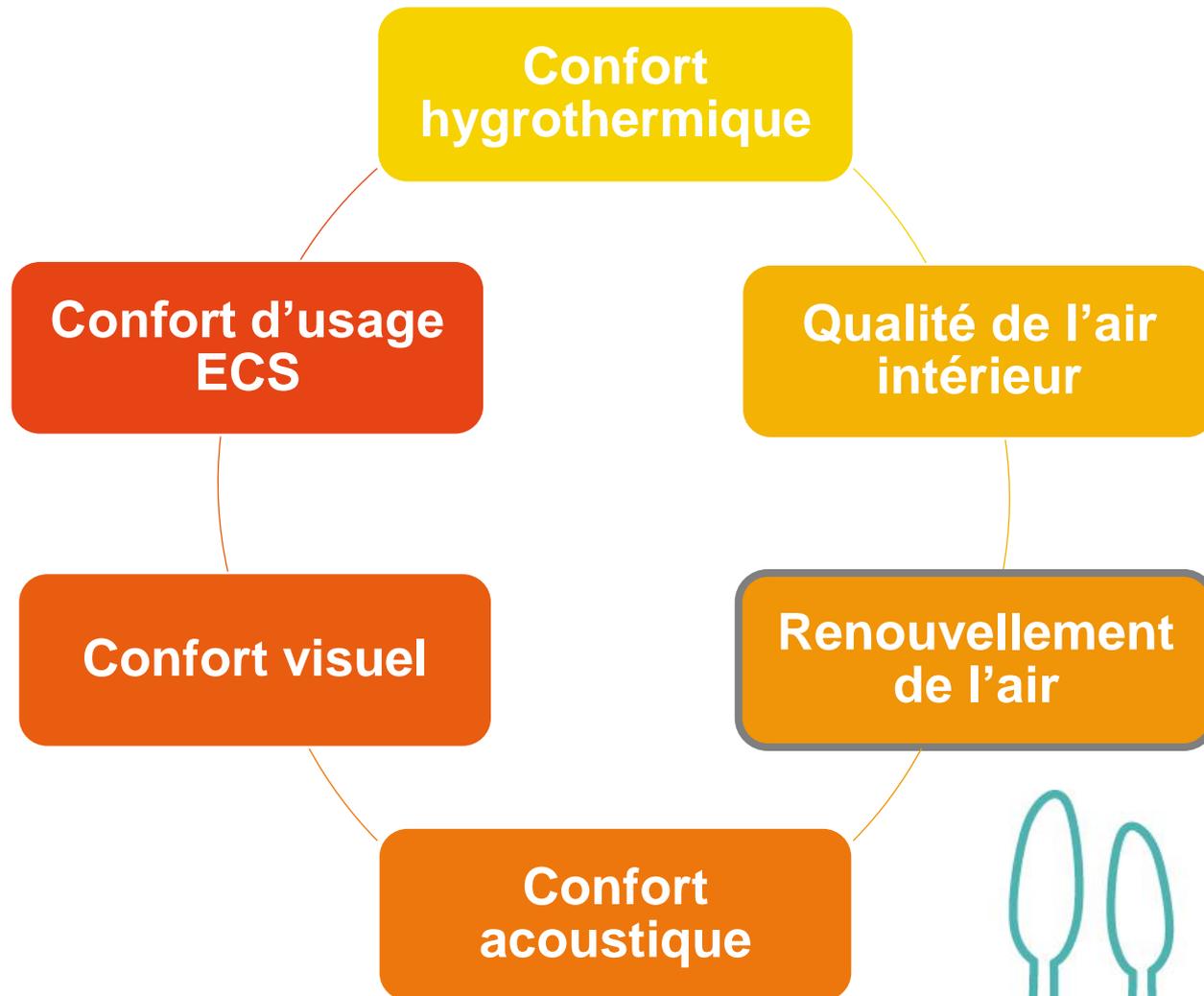
Qualité de l'air intérieur – pour aller plus loin :





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Débit de ventilation

- **Occupants** : présence d'humidité en hiver
- **Mesure** : dans la cuisine 31 m³/h en débit de base
- **Mesures associées** :
 - Concentration en CO₂ à 670 ppm
 - Humidité relative : 59 %
 - Humidité relative extérieure
- **Observation** : une seule CTA pour deux logements occupés différemment, avec des besoins différents
- **Réglementation** : pour un T3, 45 m³/h en débit de base et 105 m³/h en débit de pointe
- **Impacts** : inconfort d'usage, QAI, condensation





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Pression aux bouches de ventilation

- **Occupants** : aucun retour
- **Mesure** : dans la cuisine 20 Pa
- **Mesures associées** :
 - Humidité relative ambiante dans la cuisine : 58 %
 - Humidité relative ambiante extérieure : 54 %
- **Observation** : les mesures ont été réalisées l'après-midi tandis que le locataire a quitté son logement depuis 8h du matin
- **Valeur de référence** : les plages de fonctionnement des bouches hygroréglables sont souvent comprises entre 80 et 160 Pa
- **Impacts** : QAI, condensation





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort

Renouvellement de l'air – pour aller plus loin :

Cerema CETIAT ALLIEAIR CETII BBC effinergie

Avec la collaboration de : BCEE et PLUAG

Protocole de Diagnostic des installations de ventilation mécanique résidentielles

Promevent

Octobre 2016

ADEME Agence de l'Environnement et de la Métrique de l'Énergie

Ministère de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer

ADEME - Appel à projets Recherche (APR)
Vers des bâtiments responsables à horizon 2020 - Edition 2014

effinergie

PROTOCOLE DE CONTRÔLE DES SYSTÈMES DE VENTILATION DES BÂTIMENTS NON RÉSIDENTIELS

demandant le label :
Effinergie +,
Bepos-effinergie 2013,
Ou un des labels BBC / BEPOS / BEPOS+ effinergie 2017

Version 5 - 12 juillet 2017

1. Contexte

Le contrôle des débits et de la perméabilité à l'air des systèmes de ventilation est défini par les normes NF EN 12237, NF EN 15007, NF EN 15403 et NF EN 12599 et par le Fascicule Documentaire FD ESI-767 et ses annexes.

Concernant les bâtiments résidentiels le Protocole PROMEVENT et son guide sont à employer.

Pour les bâtiments non résidentiels, afin d'apporter des règles précises et indicatives sur les conditions d'évaluation de la performance des systèmes de ventilation, ce protocole vient en complément des normes existantes. Ce protocole est donc à vocation provisoire en attendant que les normes soient adaptées et est susceptible d'évoluer.

Ce protocole s'applique pour tous projets dont la demande de certification effinergie+ et Bepos-effinergie 2013 est faite à partir du 1er février 2017, ainsi que pour tous projets demandant le nouveau label effinergie.

Ce protocole se base sur celui initialement rédigé par le Club Ferméa, groupe d'experts auquel effinergie participe.

2. Objectif

L'objectif du contrôle est de vérifier que l'installation de ventilation est conforme à la réglementation et aux règles de l'art, de détecter les dysfonctionnements éventuels et leur importance, ainsi que de valider le bon fonctionnement des installations.

Ce contrôle est obligatoire pour tout projet sollicitant le label effinergie+ ou le nouveau label effinergie.

3. Processus de contrôle

Le processus de contrôle se décline en trois étapes :

- le contrôle visuel de la conformité du réseau,
- la vérification des débits de ventilation ou la mesure de pression aux bouches,
- la mesure de l'étanchéité à l'air du réseau de ventilation.

NÉCESS'AIR®

L'air et la manière

GUIDE PRATIQUE

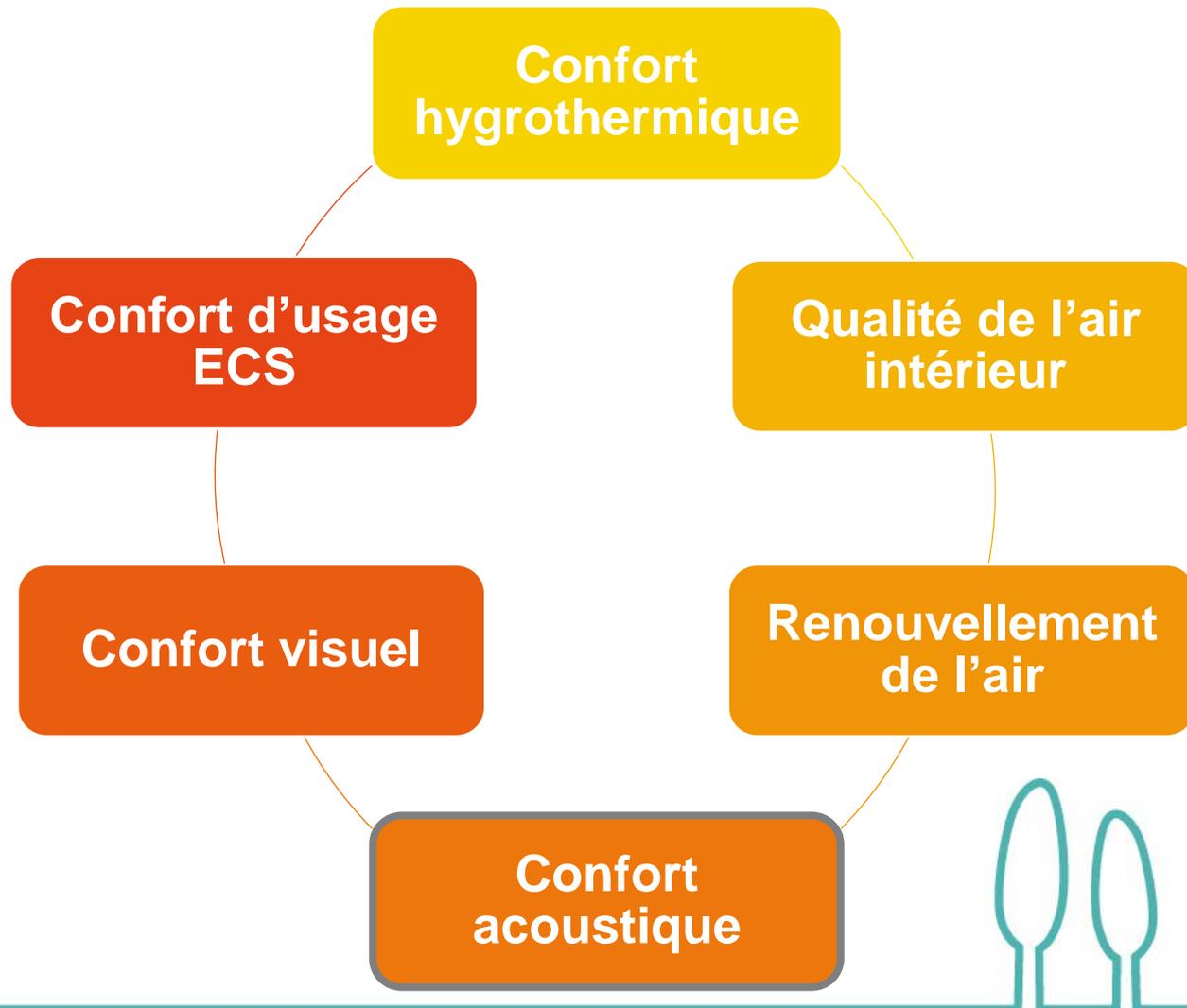
Ventilation en habitat
individuel et collectif

Uniclimate



Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort



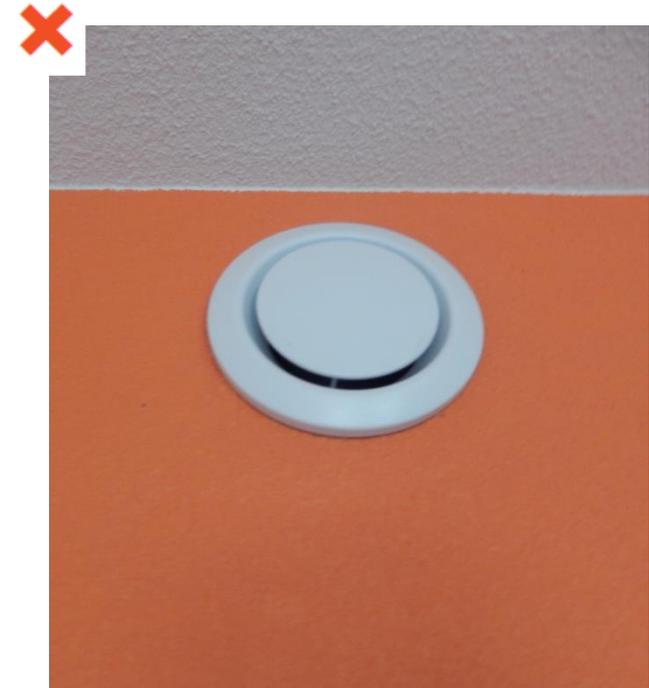


Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Pression acoustique

- **Occupants** : inconfort acoustique
- **Mesure** : 38 dBA dans la chambre
- **Mesure associée** : débit à la bouche d'insufflation de la chambre de 62 m³/h
- **Observation** : gaines souples pour l'ensemble du réseau de ventilation de ce collectif, écrasées lors de la mise en œuvre à certains endroits (2,25 m de HSP dans l'espace cuisine)
- **Réglementation** : bruit engendré par une installation de ventilation mécanique en conditions normales de fonctionnement Pièce principale (séjour ou chambre) : LnAT ≤ 30 dBA
- **Impacts** : inconfort acoustique, risque pour la QAI





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Pression acoustique – pour aller plus loin :



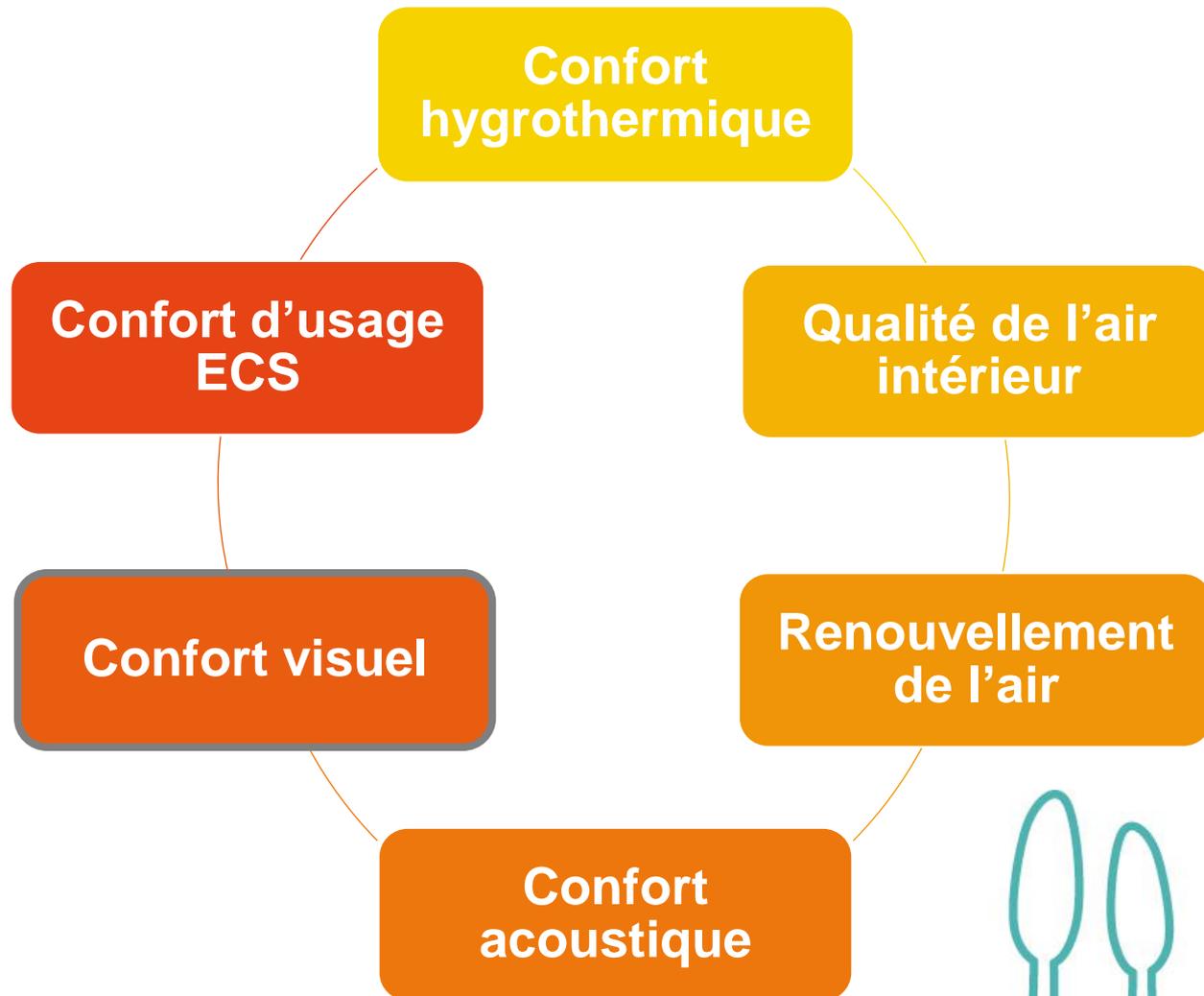
- [Récapitulatif des textes réglementaires](#)
- [Fiches métiers pour la mise en œuvre du CidB](#)
- [Fiches de compatibilité acoustique, thermique, ventilation du CidB](#)





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Eclairage

- **Occupants** : aucun inconfort
- **Mesures** : 410 lux (point 1) et 301 lux (point 2)
- **Observation** : réalisation de mesures in situ et d'une étude d'éclairage en amont de la rénovation qui a permis d'identifier un éclairage artificiel important. Retrait de 50% des tubes fluorescents.
- **Réglementation** : Emin = 120 lux dans les locaux de travail (code du travail)
- **Valeur de référence** : Emoy = 300 lux dans les salles de classe sans écran d'ordinateur : (norme NF EN 12 464-1)
- **Impacts** : confort visuel et économies d'énergie

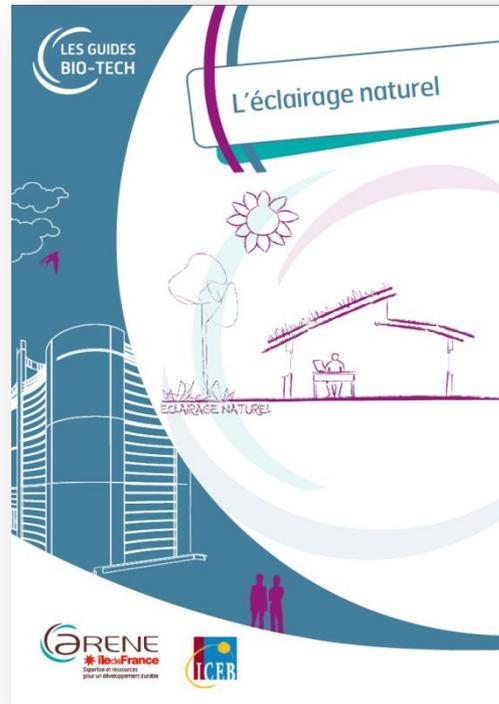
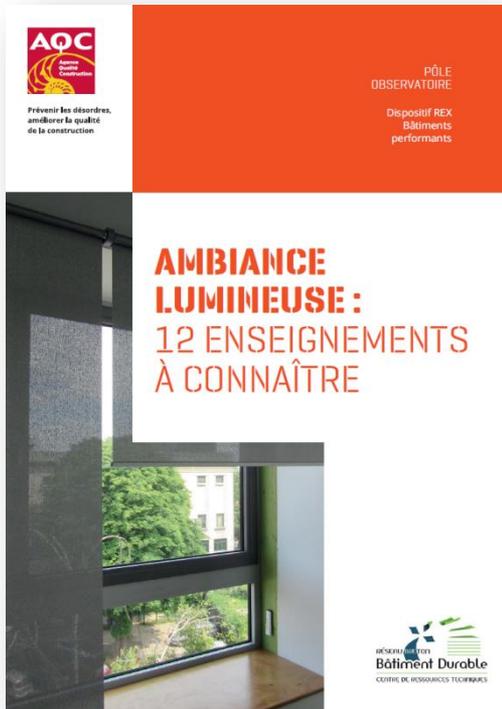




Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort

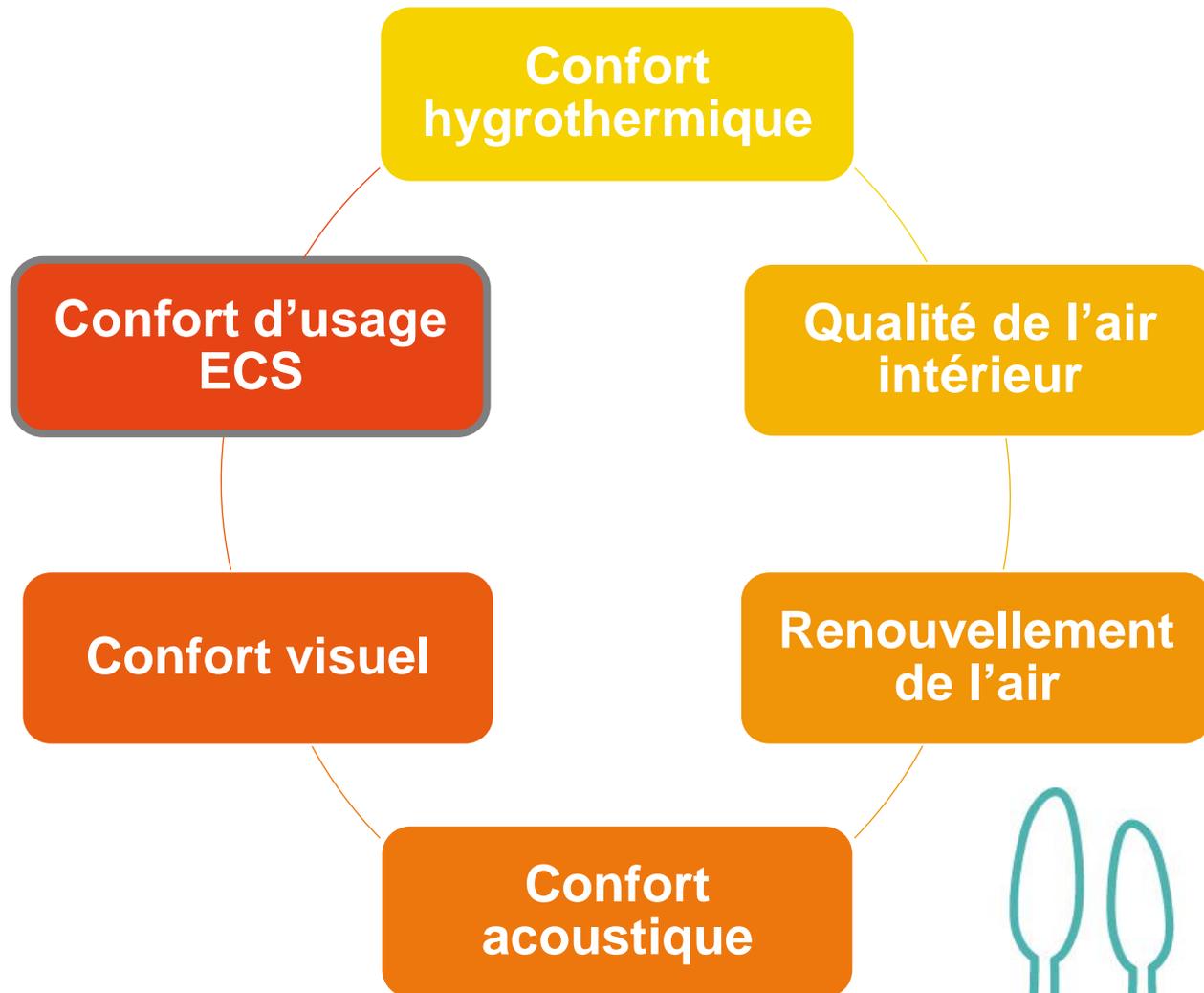
Eclairage – pour aller plus loin :





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et confort





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Temps d'attente de l'ECS

- **Occupants** : temps d'attente long
- **Mesure** : atteinte de 40°C à 40 secondes au point de puisage le plus éloigné de la chaudière individuelle (environ 6 m)
- **Mesure associée** : débit de 4 L/min
- **Observation** : changement du système de production d'ECS mais pas de calorifugeage des canalisations
- **Valeur de référence** : après 30 s d'attente de l'eau chaude au point de soutirage, taux de satisfaction des usagers inférieur à 10% (enquête menée par Gaz de France auprès de 600 personnes)
- **Impacts** : inconfort d'usage et surconsommation





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Température de l'ECS

- **Occupants** : eau trop chaude
- **Mesure** : 64°C au robinet d'une salle de bain
- **Mesure associée** : atteinte de 40°C à 19 secondes avec un débit de 7 L/min
- **Observation** : dispositif ECS (panneaux solaire et batterie électrique en appoint) sans limiteur de température.
- **Réglementation** : Afin de limiter le risque de brûlure dans les pièces destinées à la toilette, la température maximale de l'eau chaude sanitaire est fixée à 50 °C aux points de puisage
- **Impacts** : inconfort et sécurité utilisateur





Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Débit d'ECS

- **Occupants** : aucun
- **Mesures** :
 - 10L/min en cuisine
 - 8L/min au lavabo de la salle de bain
- **Mesures associées** :
 - Temps d'attente ECS en cuisine : 14 secondes
 - Température maximale de l'ECS en cuisine : 57°C
- **Observation** : absence de mousseur (non respect du CCTP)
- **Valeur de référence** (norme NF 077 de 2017) : différents classements pour les mitigeurs dont E00 : $4\text{L}/\text{min} \leq q \leq 6\text{L}/\text{min}$
- **Impacts** : surconsommation d'eau

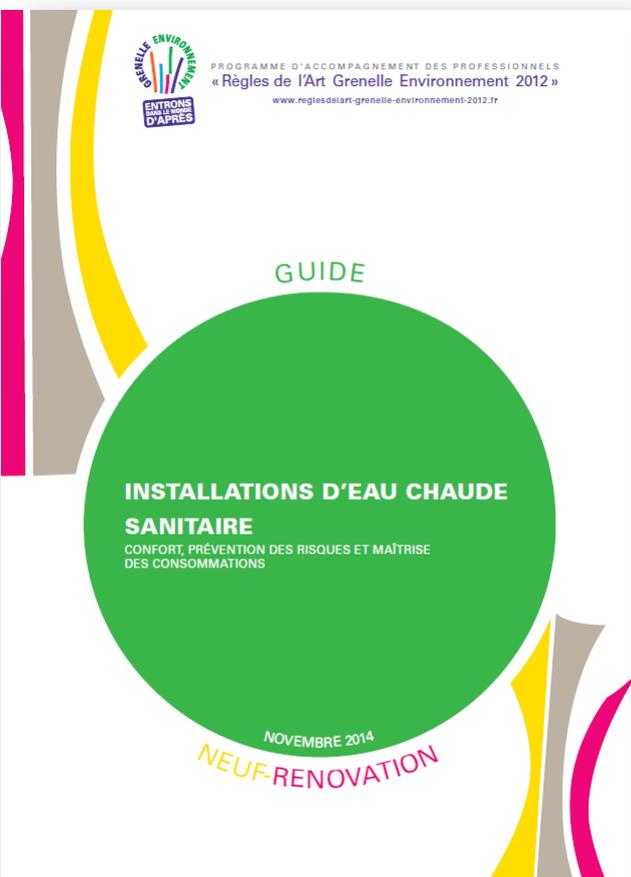




Dispositif REX Bâtiments performants

Ambiances et comforts

Confort d'usage ECS – pour aller plus loin :

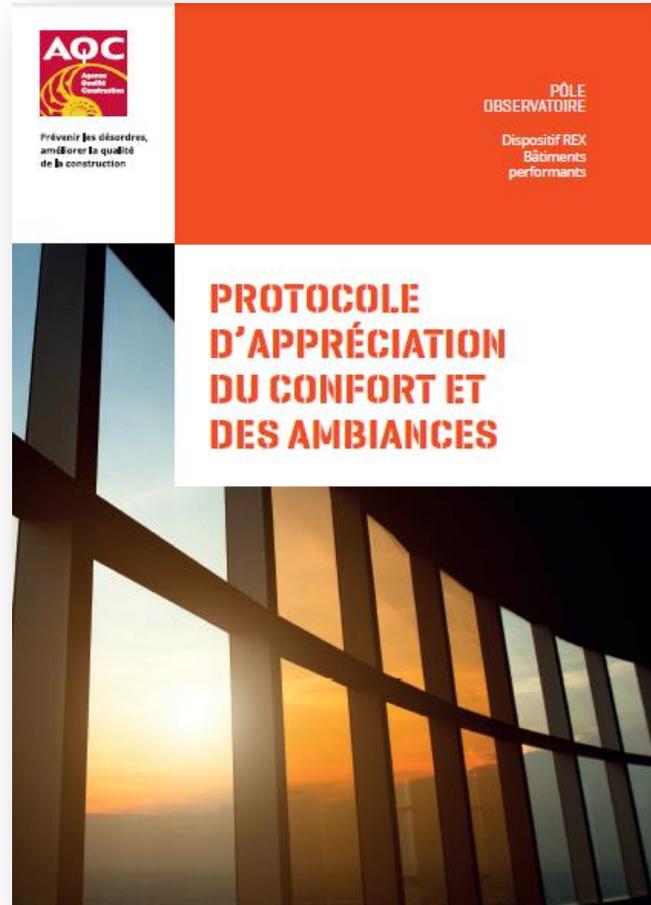




UN OUTIL, L'OBSERVATION : REX BÂTIMENTS PERFORMANTS



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.



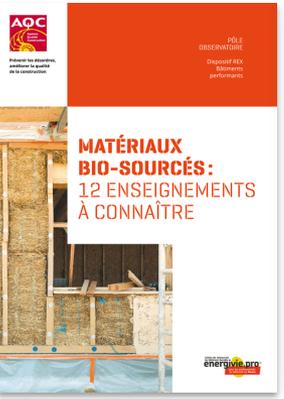
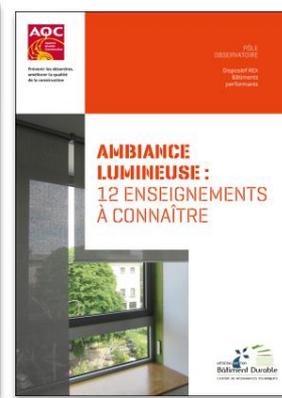
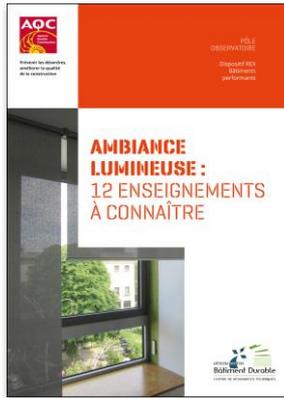
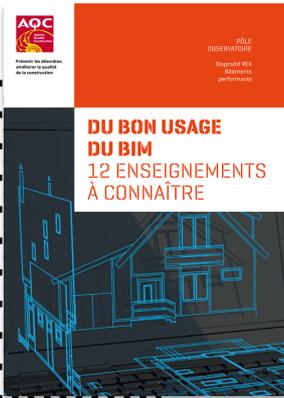
www.qualiteconstruction.com



UN OUTIL, L'OBSERVATION : REX BÂTIMENTS PERFORMANTS



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.





UN OUTIL, L'OBSERVATION : REX BÂTIMENTS PERFORMANTS



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction.

**MALLETE PÉDAGOGIQUE
REX BÂTIMENTS PERFORMANTS**

Rechercher

PAROIS OPAQUES

PAROIS VITRÉES

CHAUFFAGE

ECS

VENTILATION

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

PILOTAGE

ASPECTS ORGANISATIONNELS

PHOTOS COMMENTÉES

ILLUSTRATIONS

ETUDE DE CAS

RAPPORTS ET GUIDES

DOCUMENTATIONS TECHNIQUES

TEXTES DE RÉFÉRENCE

VIDÉOS

QCM

REGLEMENTATIONS

Ce site met à disposition des ressources techniques pour les formateurs et acteurs de la construction et de la rénovation performante. Il a été réalisé par l'AQC et financé par le programme PACTE, l'ADEME et l'AQC

PACTe

ADEME

AQC

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

<http://mallette-pedagogique-bp.programmepacte.fr/>

Merci pour votre attention
Avez-vous des questions ?



www.qualiteconstruction.com



Avec le soutien de