

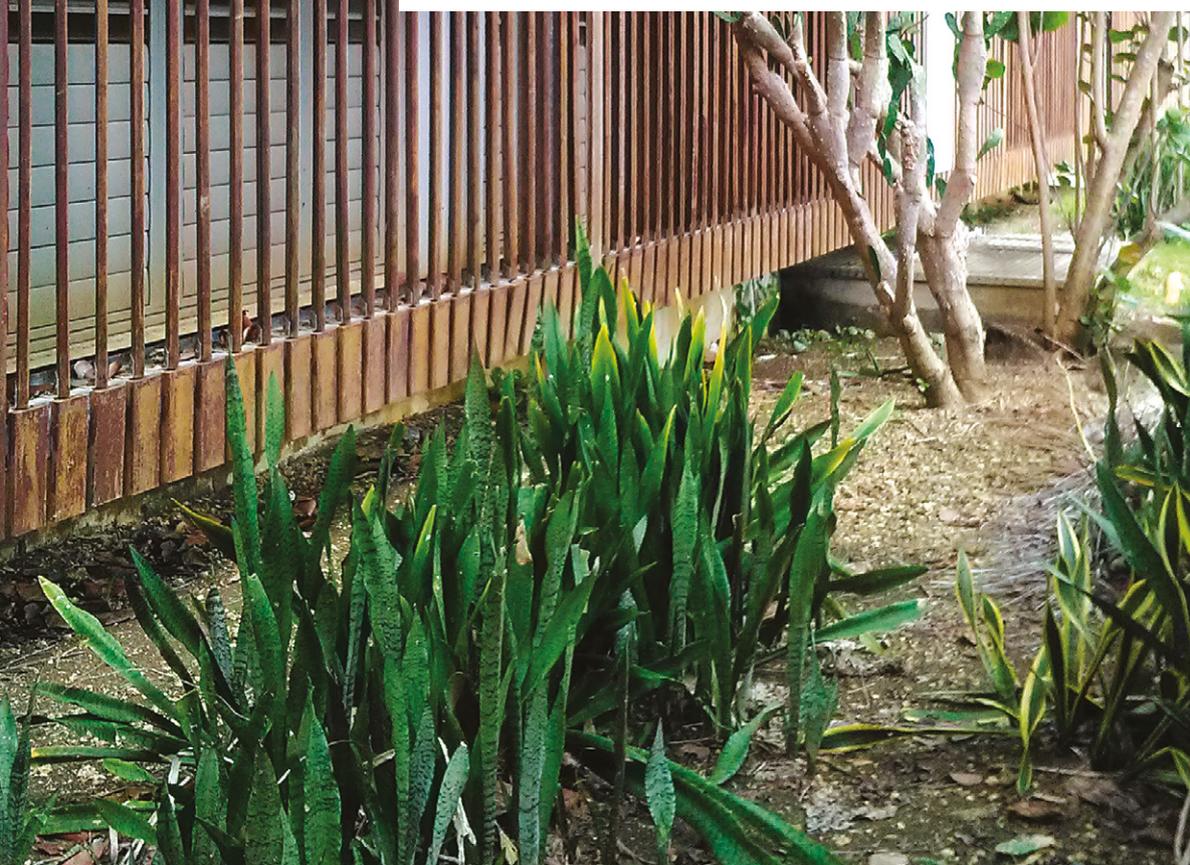


Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION

Dispositif REX
Bâtiments
performants

LES BÂTIMENTS PERFORMANTS AUX ANTILLES 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



DIRECTION
DE L'ENVIRONNEMENT,
DE L'AMÉNAGEMENT
ET DU LOGEMENT

MARTINIQUE

SOMMAIRE

Avertissement	2
PARTENARIAT AQC / DEAL MARTINIQUE	2
L'AQC ET LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS.....	3
Présentation générale.....	3
Fonctionnement du dispositif	3
Quelques chiffres en métropole	4
Quelques chiffres en Guadeloupe et en Martinique	6
LA DEAL MARTINIQUE	8
LES BÂTIMENTS PERFORMANTS AUX ANTILLES : CONCILIER CONFORT ET ÉCONOMIES D'ÉNERGIE	10
12 ENSEIGNEMENTS CLÉS TIRÉS DES RETOURS D'EXPÉRIENCES.....	11
1 Prévoir des espaces végétalisés aux abords des bâtiments.....	12
2 Choisir une couleur de toiture claire	13
3 Assurer la bonne ventilation des bardages	14
4 Protéger les parois vitrées du soleil.....	15
5 Conjuguer protection solaire efficace et optimisation de la lumière naturelle.....	16
6 Adapter le système d'ouverture des menuiseries extérieures en fonction de leur accessibilité.....	17
7 Prévoir l'étanchéité à l'air des menuiseries des espaces climatisés	18
8 Assurer une évacuation durable des condensats de la climatisation	19
9 Assurer le renouvellement d'air des pièces climatisées et/ou soumises à isolation acoustique.....	20
10 Entretien des bouches d'extraction d'air et contrôler leur bon fonctionnement.....	21
11 Réduire les consommations électriques liées à l'éclairage	22
12 Choisir une GTB adaptée aux besoins et aux compétences des utilisateurs	23
CONCLUSION	24
Glossaire	28

AVERTISSEMENT

Ce document contient la description d'événements relevés lors d'une enquête. Il ne reflète que l'expérience issue de l'échantillon d'opérations visitées. C'est donc un retour partiel à partir duquel aucune extrapolation statistique ne peut être réalisée.

Ce document propose également un ensemble de bonnes pratiques qui sont issues de l'expérience des acteurs rencontrés sur le terrain ou de celle des spécialistes qui ont participé à ce travail.

En aucun cas ces bonnes pratiques ne peuvent se substituer aux textes de référence concernés.

Les enseignements présentés proviennent de l'analyse de retours d'expériences réalisés en Guadeloupe et en Martinique.

Toutefois, ils peuvent également concerner d'autres territoires ultramarins bénéficiant de conditions climatiques similaires.



PARTENARIAT AQC / DEAL MARTINIQUE

Ce rapport est le fruit d'une collaboration entre l'AQC et la DEAL Martinique.

Les informations qu'il contient proviennent des retours d'expériences collectés via le Dispositif REX Bâtiments performants conçu et développé par l'Agence Qualité Construction.

Il a pour but de présenter 12 enseignements majeurs concernant Les Bâtiments performants aux Antilles.

Le choix de ces enseignements s'est fait en fonction de la récurrence des constats observés au sein de l'échantillon, de leur gravité et de l'appréciation des spécialistes du sujet qui ont participé à ce travail.

L'AQC ET LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS

PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Sous l'impulsion des objectifs de la transition énergétique, le secteur du bâtiment s'est engagé dans une mutation importante qui bouleverse les logiques et les habitudes du passé. Comme dans tous les domaines, ces changements impliquent une montée en compétences des acteurs, qui passe par l'expérimentation. Cette étape, indispensable pour progresser, est cependant naturellement génératrice d'écueils.

L'AQC se devait donc de capitaliser et valoriser ces retours d'expériences pour s'en servir comme des leviers d'amélioration de la qualité. C'est dans cet esprit que le Dispositif REX Bâtiments performants accompagne, depuis 2010, l'ensemble des acteurs de l'acte de construire en les sensibilisant sur les risques émergents induits par cette mutation de la filière Bâtiment.

Ce dispositif consiste concrètement à capitaliser des retours d'expériences en se basant sur l'audit *in situ* de bâtiments précurseurs allant au-delà des objectifs de performances énergétiques et environnementales et sur l'interview des acteurs qui ont participé aux différentes phases de leur élaboration.

Le partage des expériences capitalisées est au cœur du mode opératoire. Après une étape de consolidation et d'analyse des données, les enseignements tirés sont valorisés pour permettre l'apprentissage par l'erreur. Cette valorisation s'attache également à mettre en valeur les bonnes pratiques.

FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF

COLLECTE SUR LE TERRAIN

ÉTAPE A

- Interview *de visu* et *in situ* d'acteurs précurseurs de constructions performantes.
- Identification des non-qualités et des bonnes pratiques par les enquêteurs.

CONSOLIDATION DANS UNE BASE DE DONNÉES

ÉTAPE B

- Capitalisation de l'information en utilisant une nomenclature prédéfinie.
- Relecture des données capitalisées par des experts construction.

ANALYSE DES DONNÉES

ÉTAPE C

- Extractions de données en fonction de requêtes particulières.
- Évaluation des risques identifiés par un groupe d'experts techniques.

VALORISATION DES ENSEIGNEMENTS

ÉTAPE D

- Production de rapports.
- Réalisation d'une mallette pédagogique et de plaquettes de sensibilisation pour les professionnels.

Le Dispositif REX Bâtiments performants est alimenté grâce à la coopération des centres de ressources membres du Réseau Bâtiment Durable et de la DEAL Martinique. Les enquêteurs qui collectent les retours d'expériences sur le terrain sont hébergés dans les centres de ressources régionaux, qui partagent leurs réseaux et leurs réflexions autour des retours d'expériences.

EN MÉTROPOLE

LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS EN QUELQUES CHIFFRES

9 ANS

d'ancienneté

74 ENQUÊTEURS

depuis 2010

13 EN 2018

3 500 ACTEURS RENCONTRÉS

depuis 2010

500 EN 2018

610 BÂTIMENTS VISANT LE NIVEAU BBC OU RT 2012

labellisés ou non

190 BÂTIMENTS VISANT LE NIVEAU PASSIF

labellisés ou non

520 BÂTIMENTS VISANT LE NIVEAU BBC RÉNOVATION

labellisés ou non

65 BÂTIMENTS RÉALISÉS À L'AIDE D'OUTILS BIM

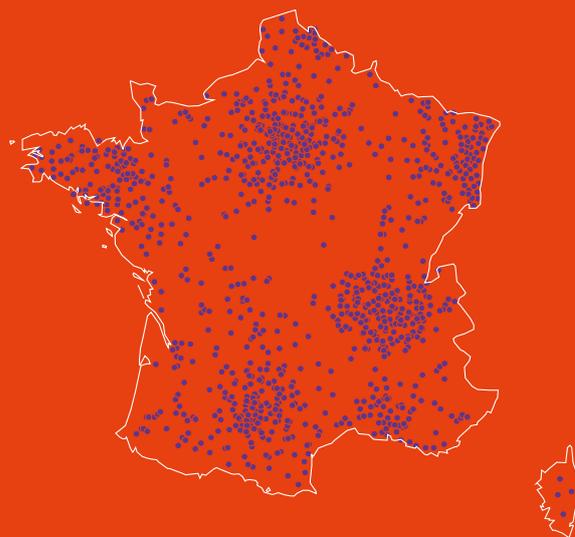
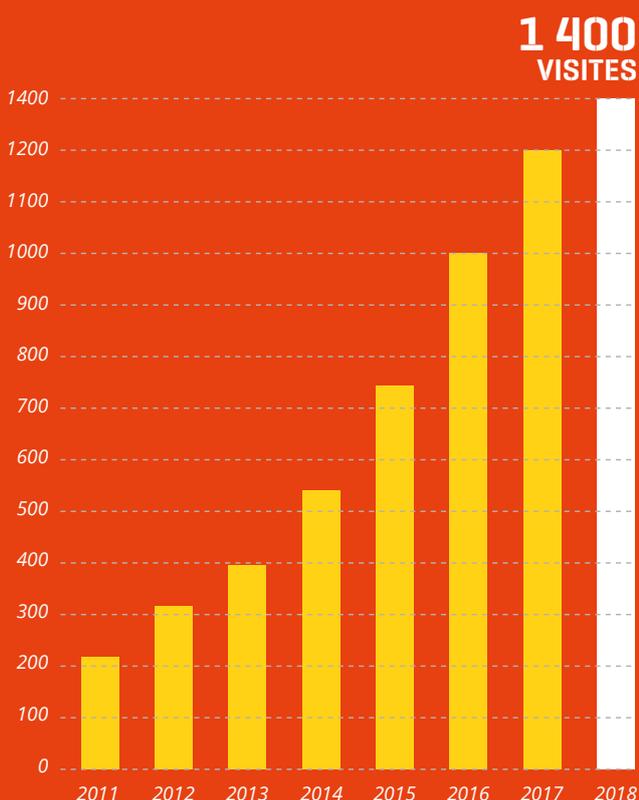
15 BÂTIMENTS INTÉGRANT LA DÉMARCHE E+/C-

1 400 BÂTIMENTS VISITÉS

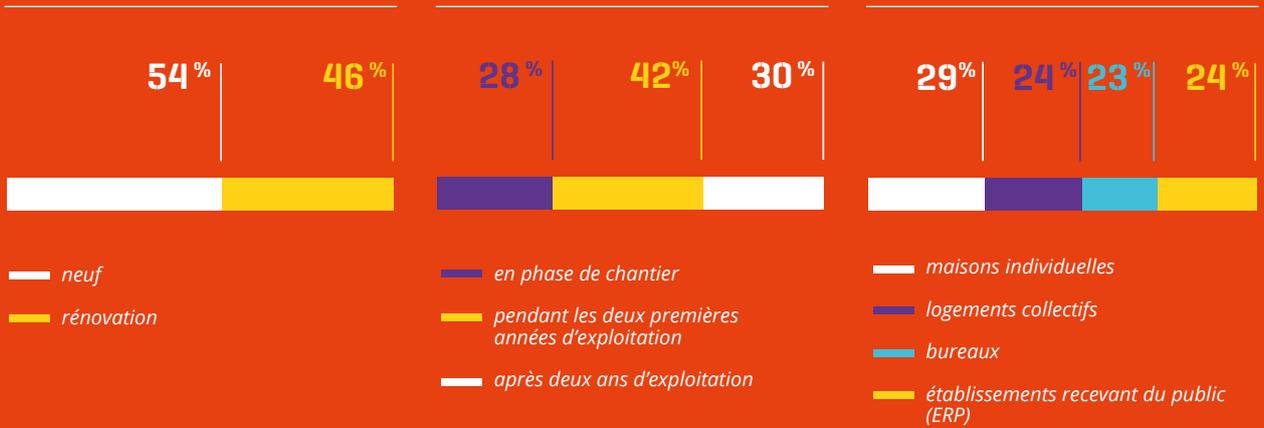
depuis 2010

200 EN 2018

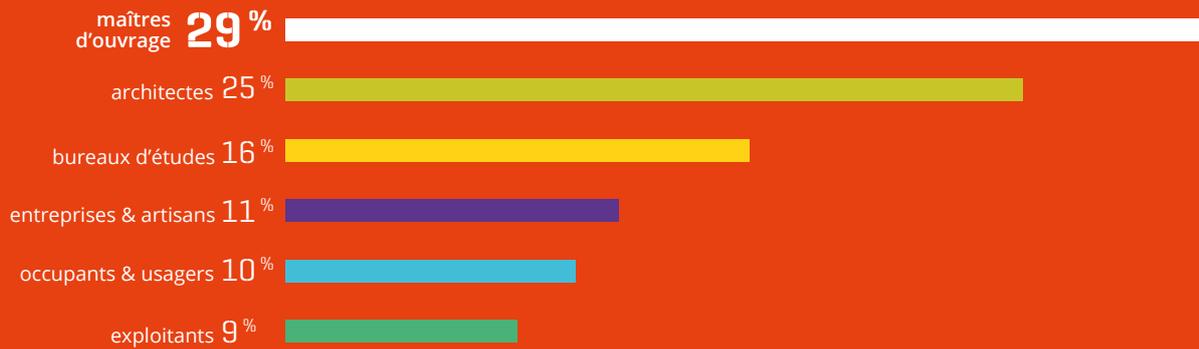
OPÉRATIONS VISITÉES



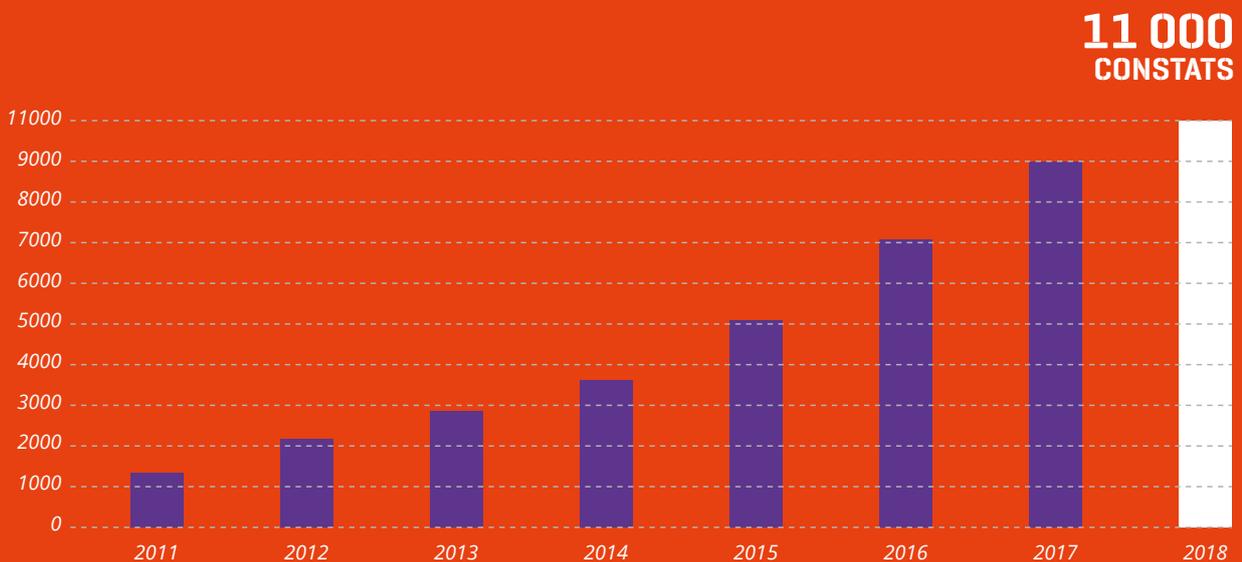
EN MÉTROPOLE



LES ACTEURS RENCONTRÉS



CONSTATS CAPITALISÉS



EN GUADELOUPE ET EN MARTINIQUE

LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS EN QUELQUES CHIFFRES

3 ANS

d'ancienneté

1 ENQUÊTEURS

depuis 2017

52 ACTEURS RENCONTRÉS

depuis 2017

OPÉRATIONS VISITÉES À LA RÉUNION

30

OPÉRATIONS

DEPUIS 2017



6 logements collectifs



24 bâtiments tertiaires et ERP

RÉPARTITION DES OPÉRATIONS PAR ZONE GÉOGRAPHIQUE

GUADELOUPE

5

BASSE-TERRE

9

GRANDE-TERRE

MARTINIQUE

12

ZONE NORD

4

ZONE SUD

EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE

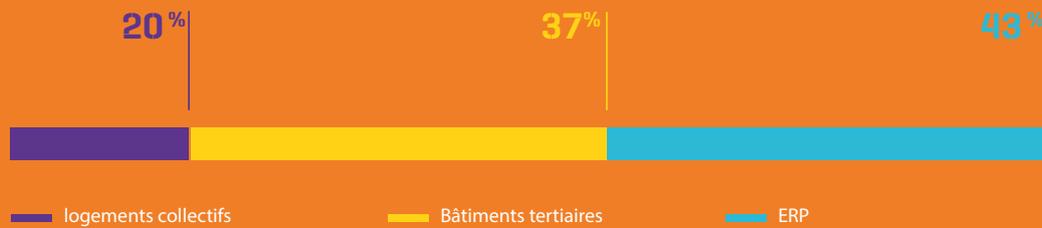
NATURE DE L'OPÉRATION



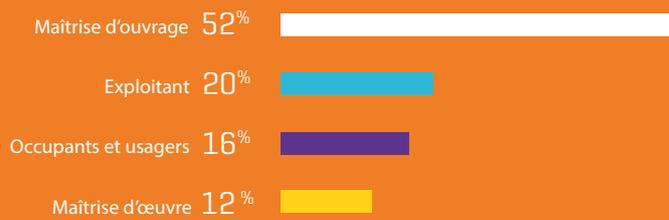
ANCIENNETÉ AU MOMENT DE LA VISITE



TYPE D'USAGE



LES ACTEURS RENCONTRÉS EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE



CONSTATS CAPITALISÉS EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE

254
CONSTATS



LA DEAL MARTINIQUE

PRÉSENTATION

La Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) de Martinique intervient sur l'ensemble des champs de l'aménagement du territoire et est chargée de mettre en œuvre les politiques du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer ainsi que celles du ministère du logement et de l'habitat durable.

Elle exerce ses missions dans une logique de développement durable avec en perspective l'intégration de la Martinique dans la transition écologique et énergétique.

Elle s'adresse à l'ensemble des acteurs du territoire, élus, acteurs économiques, citoyens afin de leur apporter le meilleur service en facilitant l'émergence des projets et en privilégiant les démarches de développement durable tout en préservant la sécurité des biens et des personnes.

LES MISSIONS DE LA DEAL

La Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement a pour mission :

- d'élaborer et mettre en œuvre localement les politiques de l'État en matière d'environnement, de développement et d'aménagement durables ;
- d'élaborer et mettre en œuvre localement les politiques de l'État en matière de logement (développement de l'offre de logement, rénovation urbaine, lutte contre l'habitat indigne) ;
- de veiller à l'intégration des objectifs de développement durable (assister les autorités administratives compétentes en matière d'environnement sur les plans, programmes et projets) ;
- de promouvoir la participation des citoyens dans la déclinaison locale des projets du ministère ;
- de contribuer à l'information, à la formation et à l'éducation des citoyens sur les enjeux du développement durable ;
- de contribuer à la sensibilisation des citoyens aux risques.

LES ENJEUX MAJEURS POUR LA DEAL MARTINIQUE SUR CES DIFFÉRENTS CHAMPS DE COMPÉTENCES :

- Poursuivre les efforts engagés depuis plusieurs années pour stopper la perte de la biodiversité et préserver les paysages et milieux marins.
- Accentuer les actions d'amélioration de la connaissance et de préparation à la crise pour assurer le pilotage du Plan Séisme Antilles (PSA). Mettre à disposition des bénéficiaires l'expertise nécessaire au renforcement parasismique des constructions, notamment les établissements scolaires publics. L'évaluation des plans de prévention des risques naturels (PPRN) permettra aussi d'améliorer la prise en compte des risques naturels et technologiques.
- Établir un partenariat avec la collectivité territoriale de Martinique (CTM) qui conduira à l'élaboration de la Programmation PluriAnnuelle de l'Énergie intégrant les orientations de la loi TEPCV.
- Développer une bonne connaissance du territoire et renforcer les études basées sur l'exploitation et l'analyse de données spécifiques pour une meilleure prise en compte des enjeux du territoire dans les documents de planification.
- Adapter le système de transports aux enjeux environnementaux par une nouvelle organisation et une bonne régulation de l'activité de transport de passagers et de marchandises pour promouvoir un transport durable.
- Mettre son expertise en matière de bâtiment durable et d'aménagement du domaine public fluvial au service de la conduite de projets pour contribuer à la mise en œuvre du schéma pluriannuel de stratégie immobilière de l'État en Martinique et du plan construction durable.
- Répondre aux besoins élevés en logement. L'enjeu est d'augmenter la production de logements locatifs sociaux, la réhabilitation du parc ancien et de poursuivre la démarche d'évaluation des différents produits du logement social. Le développement d'une ville durable passera par la promotion des démarches d'éco-quartiers.

LES BÂTIMENTS PERFORMANTS AUX ANTILLES : CONCILIER CONFORT ET ÉCONOMIES D'ÉNERGIE.

La Guadeloupe et la Martinique bénéficient d'un climat tropical humide. La protection contre les rayonnements solaires et la ventilation naturelle ont donc largement influencé les pratiques constructives traditionnelles locales.

La réglementation thermique, acoustique et aération dans les DROM (RTAA DOM) poursuit cette même logique de construction en y intégrant des objectifs d'économies d'énergie et prévoit entre autres de :

- disposer obligatoirement d'eau chaude sanitaire dans tous les logements neufs,
- avoir recours à l'énergie solaire,
- limiter la consommation énergétique des bâtiments et améliorer le confort hygrothermique des occupants,
- limiter le recours à la climatisation,
- garantir la qualité de l'air intérieur du logement,
- améliorer le confort acoustique des logements, tout en maîtrisant les coûts.

Face à ces objectifs, de nombreuses solutions existent, sont enseignées et mises en pratique.

L'enquête de terrain menée sur 30 bâtiments en Guadeloupe et Martinique a permis d'établir un premier bilan des pratiques mises en œuvre. Les solutions architecturales pour se prémunir de la chaleur, l'usage de la climatisation, la qualité de l'air intérieur et la réduction des consommations électriques sont abordés tout au long des 12 enseignements retenus.

ENSEIGNEMENTS CLÉS

Les pages suivantes présentent
12 enseignements principaux issus de l'analyse
et de la synthèse des retours d'expériences observés
en Guadeloupe et en Martinique
depuis 2017 dans le cadre du Dispositif REX
Bâtiments performants. Le choix de ces
enseignements s'est fait en fonction de la récurrence
des constats concernés au sein de l'échantillon,
de leur gravité et de l'appréciation des spécialistes
du sujet qui ont participé à ce travail.

✓ bonne pratique ✗ non-qualité

1 PRÉVOIR DES ESPACES VÉGÉTALISÉS AUX ABORDS DES BÂTIMENTS

CONSTAT

- La végétation est peu présente voire totalement absente en périphérie du bâtiment.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Inconfort thermique avec la création d'îlot ou de bulle urbaine de chaleur sur les espaces minéralisés bordant les bâtiments.
- Inconfort visuel lié à l'albédo si les surfaces minéralisées sont claires ou si elles sont humides.
- Imperméabilisation de la parcelle accentuant l'aléa inondation.

ORIGINES

- Choix du maître d'ouvrage de ne pas végétaliser les abords du bâtiment pour des raisons de coût d'entretien.
- Méconnaissance de la gestion des îlots de chaleur par la végétalisation.

SOLUTION CORRECTIVE

- Végétalisation possible en plantations hors sol ou dans un programme d'aménagement ultérieur.

BONNES PRATIQUES

- Végétaliser le sol en périphérie du bâtiment sur une bande d'au moins 3 mètres de large.⁽¹⁾
- Privilégier les essences végétales autochtones qui sont plus adaptées aux conditions climatiques locales que les essences ornementales exotiques.
- Utiliser des dalles à engazonner.
- Prévoir l'entretien régulier des espaces végétalisés.



Aménagement extérieur très minéralisé engendrant une accumulation de chaleur aux abords du bâtiment. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Places de stationnement engazonnées permettant de réduire la bulle urbaine de chaleur. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Cheminement végétalisé longeant le bâtiment et permettant un rafraîchissement par évapo-transpiration des plantes. Bâtiments d'enseignement. ©AQC

Références

- (1) Guide ECODOM+ version Antilles Françaises, partie technique, § 2.2.4., p28.

2 CHOISIR UNE COULEUR DE TOITURE CLAIRE

CONSTAT

- La toiture en éléments métalliques est de couleur sombre.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Inconfort thermique par augmentation de la quantité de chaleur transmise à l'intérieur du bâtiment.
- Surconsommation énergétique pour assurer la climatisation des locaux.

ORIGINE

- En conception, le lien entre la couleur de la toiture et la gestion des surchauffes n'a pas été abordé.

SOLUTION CORRECTIVE

- Étudier la possibilité de repeindre le revêtement de couverture dans une couleur plus claire.

BONNES PRATIQUES

- Choisir une teinte la plus claire possible pour réduire le coefficient d'absorption de la toiture.
- En complément du choix de la teinte, isoler thermiquement la toiture pour réduire de manière globale le facteur solaire.

N.B. :

- Sous les climats tropicaux, l'humidité favorise la prolifération des organismes cryptogames qui assombrissent les toitures. Afin de limiter ce vieillissement esthétique prématuré, le choix du coloris pourra se porter sur une teinte moyenne (vert clair, bleu clair, etc.).
- La réglementation thermique aérienne et acoustique applicable pour la Réunion, la Guyane, la Martinique et la Guadeloupe préconise un facteur de transmission solaire Fts < 3%. Le label ECODOM+ préconise Fts < 1,2 %.



Cette couverture de coloris gris sombre réfléchit moins le rayonnement solaire et transmet plus de chaleur aux espaces occupés qu'une toiture claire. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Toiture terrasse avec étanchéité en feuilles bitumées de coloris vert. Les apports de chaleur par la toiture peuvent représenter jusqu'à 2/3 des apports de chaleur journaliers dans les espaces occupés. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Toiture en éléments métalliques de coloris blanc. La teinte claire participe à la diminution du facteur solaire de la toiture. Bâtiment d'enseignement. ©AQC

Références

- RTAA DOM 2016, protection solaire des parois horizontales.
- ECODOM +, version Antilles.

3 ASSURER LA BONNE VENTILATION DES BARDAGES

CONSTAT

- La lame d'air du bardage n'est pas ventilée.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Risque de dégradation prématurée du bardage par manque d'évacuation de l'humidité.
- Surchauffe liée à l'accumulation de chaleur entre le bardage et le mur et qui est transmise à l'intérieur du local.

ORIGINES

- Le pied du bardage est en contact avec le sol fini, empêchant toute entrée d'air.
- le système choisi pour fixer le bardage empêche l'air de circuler dans la lame d'air.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Supprimer la première lame de bardage en pied de mur.
- Restaurer la ventilation de la lame d'air sur toute la hauteur du bardage.

BONNES PRATIQUES

- Respecter systématiquement la garde au sol de 20 cm.
- Prescrire la mise en œuvre de l'ossature du bardage en fonction du support (maçonnerie, béton, bois...) et de l'orientation des lames de bardage.
- Contrôler visuellement les entrées et sorties d'air à réception.



La garde de 20 cm entre le pied du bardage et le sol fini n'est pas respectée. L'air chaud ne sera pas évacué au dos du bardage. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Le profilé de ventilation linéaire à âme perforée constituant la barrière antirougeurs a été substitué par un tasseau. L'évacuation de l'air chaud, accumulé au dos du bardage, n'est plus assurée. Bâtiment tertiaire. ©AQC

Références

- NF DTU 41.2.

4 PROTÉGER LES PAROIS VITRÉES DU SOLEIL

CONSTAT

- Le bâtiment ne dispose pas de protections solaires extérieures.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Surconsommation énergétique due au recours plus important et plus fréquent à la climatisation (« syndrome » des serres climatisées en climat tropical).
- Inconfort visuel près des parois vitrées par éblouissement.
- Inconfort thermique dû à l'effet de paroi chaude.

ORIGINE

- Non prise en compte, à la conception, des impacts occasionnés par le rayonnement solaire direct sur les parois vitrées.

BONNES PRATIQUES

- Utiliser les protections solaires extérieures pour lutter contre les surchauffes.
- Sensibiliser les occupants en cas d'utilisation de dispositifs de protections mobiles qui permettent d'ajuster individuellement le niveau de confort souhaité.

N.B. : Étant particulièrement exposés aux agressions climatiques (soleil, vent, pluie, grêle...), choisir des brise-soleil inoxydables, résistants au vent, aux variations de températures, aux UV et à l'humidité ambiante.



❌ Baies vitrées (orientées à l'Est) sur toute la hauteur d'un bâtiment R+2, sans protection solaire. Il en résulte une augmentation de la température intérieure et une forte gêne visuelle proche des fenêtres. Bâtiment tertiaire. ©AQC



✅ Fenêtres conjuguant trois protections solaires différentes : casquette horizontale, joue latérale et volet persienné coulissant. Les protections solaires ont été optimisées. L'utilisateur peut également réguler l'apport de lumière naturelle en manipulant lui-même les volets. Bâtiment tertiaire. ©AQC



✅ Fenêtres protégées par des bandeaux métalliques perforés n'entravant ni la ventilation naturelle ni l'apport de lumière naturelle. Les occupants de ce bâtiment utilisent peu la climatisation et l'éclairage artificiel. Bâtiment tertiaire. ©AQC

Références

- RTAA DOM 2016.
- Label ECODOM+.

5 CONJUGUER PROTECTION SOLAIRE EFFICACE ET OPTIMISATION DE LA LUMIÈRE NATURELLE

CONSTAT

- En plein jour, l'éclairage artificiel est allumé.

PRINCIPAL IMPACT

- Surconsommation d'énergie.

ORIGINES

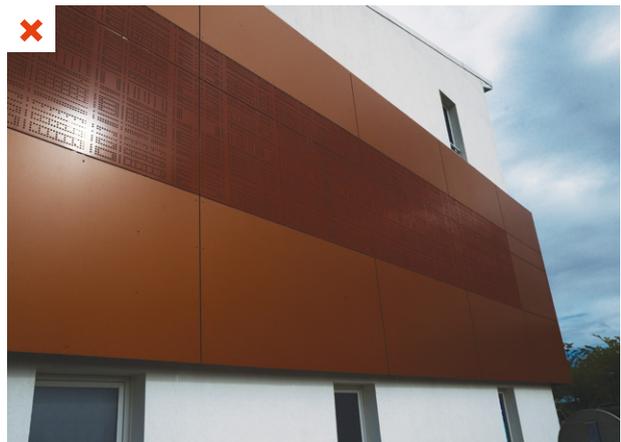
- Le besoin de lumière naturelle n'a pas été pris en compte au moment du dimensionnement des brise-soleil.
- Les lames des brise-soleil ne sont pas orientables ou mobiles. Les dispositifs ne permettent pas à l'occupant d'ajuster l'apport de lumière naturelle dans le local tout au long de la journée selon ses besoins.



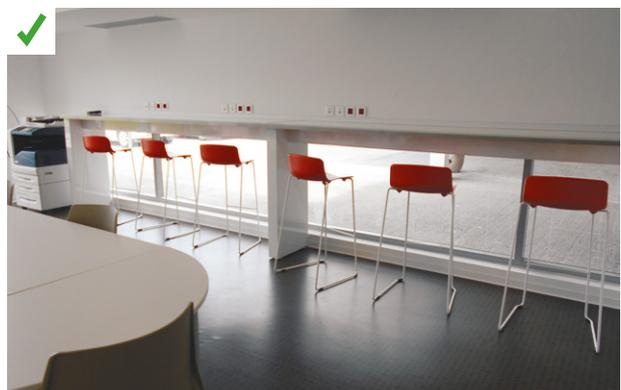
Les brise-soleil extérieurs surdimensionnés imposent l'utilisation de la lumière artificielle. Bâtiment tertiaire. ©AQC

BONNES PRATIQUES

- Concevoir et dimensionner les brise-soleil en fonction de l'orientation des baies avec pour objectif d'assurer un taux de couverture en éclairage naturel proche de 100 % en occupation diurne sous climat tropical.
- Privilégier les auvents et protections horizontales au Sud et les protections verticales à l'Est et à l'Ouest.
- Réaliser une étude sur le facteur de lumière du jour en conception.



Les brise-soleil extérieurs sont surdimensionnés. Il en résulte un assombrissement constant du local. L'utilisation de la lumière artificielle devient inévitable. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Installation d'une fenêtre bandeau en partie basse d'une salle équipée de postes informatiques. La lumière naturelle rentre sans provoquer de gêne au niveau des plans de travail. En outre, la couleur sombre et mat du sol diminue les risques d'éblouissement par réverbération. Bâtiment tertiaire. ©AQC

Références

- ECODOM+.
- Référentiel CERTIVEA (HQE) - cible confort visuel.
- code du travail : niveaux d'éclairement requis (article R. 4223-3).

6 ADAPTER LE SYSTÈME D'OUVERTURE DES MENUISERIES EXTÉRIEURES EN FONCTION DE LEUR ACCESSIBILITÉ

CONSTAT

- Les menuiseries extérieures servant à la ventilation naturelle ne sont jamais ouvertes car elles sont difficiles d'accès de par leur hauteur d'installation.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Mauvaise qualité d'usage.
- Création de situations à risques pour l'exploitant (chute).
- Inconfort thermique lié à la condamnation des ouvrants.
- Dégradation de la qualité de l'air intérieur.

ORIGINE

- Mauvais choix de système d'ouverture des fenêtres à la conception du bâtiment.

SOLUTION CORRECTIVE

- Installer des commandes déportées par manivelles et câbles.

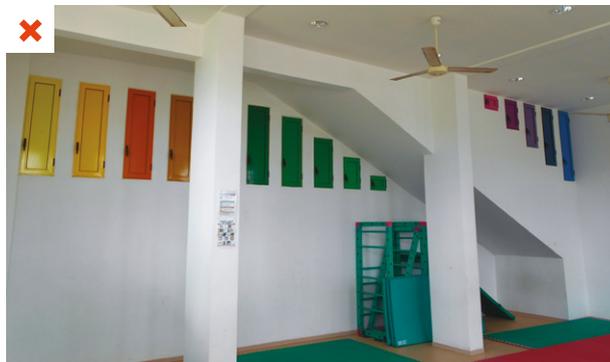
BONNES PRATIQUES

- Choisir des menuiseries dont le mode de commande (manuel, motorisé) permet l'ouverture des fenêtres quelle que soit leur accessibilité.
- Porter une attention particulière à la robustesse des systèmes de commandes déportées qui peuvent être rudement éprouvés en climat ultra-marin.

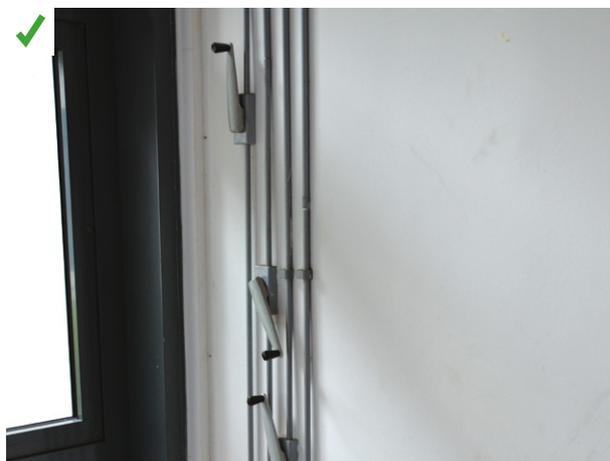
N.B. : Les menuiseries positionnées en parties hautes d'un local permettent d'évacuer l'air chaud par convection des espaces traités en ventilation naturelle et d'apporter un éclairage naturel particulièrement efficace, pénétrant dans les pièces et améliorant le facteur lumière du jour.



Les fenêtres à jalousies à commandes manuelles ne sont accessibles qu'avec une échelle. Les occupants ne les ouvrent pas, la chaleur n'est pas évacuée. Bâtiment d'enseignement. ©AQQC



Nécessité d'utiliser un marche pied pour accéder aux poignées des fenêtres. Bâtiment d'enseignement. ©AQQC



Des systèmes avec commandes manuelles déportées permettent d'actionner aisément les jalousies. Bâtiment tertiaire. ©AQQC

Références

- La ventilation naturelle à La Réunion - 12 enseignements à connaître - AQC - 2018.

7 PRÉVOIR L'ÉTANCHÉITÉ A L'AIR DES MENUISERIES DES ESPACES CLIMATISÉS

CONSTAT

- Les menuiseries de locaux climatisés donnant sur l'extérieur ne sont pas étanches à l'air.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Perte de performance de l'enveloppe.
- Surconsommation énergétique.
- Apports d'air humide générant inconfort, condensation et moisissures.

ORIGINES

- Mauvais choix de menuiseries.
- Modification de la destination d'origine des locaux.

BONNES PRATIQUES

- Prévoir le traitement de l'étanchéité à l'air des locaux climatisés dès la conception.
- Choisir des menuiseries dont la classe de perméabilité à l'air est au moins de A*3.
- Veiller au respect de la qualité de mise en œuvre notamment à l'interface mur/menuiserie.
- Effectuer un test d'infiltrométrie spécifiquement pour les pièces climatisées.
- Vérifier l'état des joints assurant l'étanchéité à l'air, notamment pour les jalousies qui ont un nombre de cycles ouverture/fermeture très important.

N.B. : L'étanchéité à l'air des pièces climatisées doit s'accompagner d'une réflexion sur le renouvellement de l'air (ventilation naturelle ou mécanique).



Mise en place d'une plaque de plexiglass, a posteriori, sur les ventelles d'une menuiserie, afin de réaliser l'étanchéité à l'air d'un local serveur climatisé. L'étanchéité à l'air n'est pas suffisante malgré tout. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Mise en place d'une plaque de plexiglass, sur le soubassement d'une porte équipée de ventelles, pour réaliser l'étanchéité à l'air d'une salle de restauration climatisée. Des entrées d'air parasites sont toujours présentes. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Joint d'étanchéité déformé sur une lame d'une fenêtre à jalousies. L'étanchéité à l'air n'est plus assurée. Bâtiment tertiaire. ©AQC

Références

- NF DTU 36.5 P3 - Choix des classes de perméabilité à l'air.

8 ASSURER UNE ÉVACUATION DURABLE DES CONDENSATS DE LA CLIMATISATION.

CONSTAT

- L'eau déborde du bac à condensats de l'unité intérieure de climatisation.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Dégradation des dalles de faux plafond.
- Développement de moisissures dégradant la qualité de l'air intérieur.

ORIGINES

- Le tube d'évacuation des condensats est bouché.
- Les pompes de relevage sont en panne.
- La fixation des tubes d'évacuation en faux plafond ne respecte pas une pente suffisante pour une évacuation gravitaire des condensats.

BONNES PRATIQUES

- Concevoir un système ne nécessitant pas de pompe de relevage pour éviter les pannes.
- Mettre en place un contrat d'entretien prévoyant le nettoyage périodique du bac de condensats et la vérification du fonctionnement de la pompe de relevage le cas échéant.

N.B. : en raison du fort taux d'humidité ambiant, sensibiliser les occupants à climatiser entre 24 et 26 °C, jamais en dessous de 23 °C pour ne pas atteindre le point de rosée et créer de la condensation.

L'installation de menuiseries adaptées pour les pièces climatisées (étanchéité à l'air, classe A3) limitent l'entrée d'air chaud provenant de l'extérieur et limite donc le fonctionnement des climatiseurs.



Apparition de tache d'humidité à proximité des unités intérieures de climatisation. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Apparition d'humidité à proximité des unités intérieures de climatisation. Bâtiment tertiaire. ©AQC

9 ASSURER LE RENOUVELLEMENT D'AIR DES PIÈCES CLIMATISÉES ET/OU SOUMISES À ISOLATION ACOUSTIQUE

CONSTAT

- Absence de module d'entrée d'air dans les menuiseries des locaux climatisés et/ou soumis à isolation acoustique.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Absence de renouvellement d'air entraînant l'apparition de moisissures, une concentration de polluants et une dégradation de la qualité de l'air intérieur.
- Pour assurer un renouvellement de l'air, les occupants ouvrent les fenêtres, ce qui entraîne un inconfort acoustique et dans les espaces climatisés une surconsommation de la climatisation.

ORIGINES

- Méconnaissance de la réglementation concernant les logements climatisés et/ou soumis à isolement acoustique.
- Le choix des menuiseries s'est porté uniquement sur la performance acoustique et l'étanchéité à l'air sans préoccupation du renouvellement d'air.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Créer les entrées d'air nécessaires au bon renouvellement de l'air, en respectant le nombre et le dimensionnement lors du percement.
- Choisir des modules dits « acoustiques » permettant de respecter le niveau d'isolement acoustique souhaité.

BONNES PRATIQUES

- Assurer les transferts aérauliques en adaptant ou en installant un système de ventilation efficace.
- Créer les entrées d'air de manière à garantir un balayage homogène de la pièce.
- Contrôler, visuellement et par la mesure des débits, l'efficacité du système de ventilation.

N.B. : Les installations de ventilation ne doivent pas entraîner d'augmentation significative des niveaux sonores des locaux.



Apparition de moisissures sur la paroi isolée. La fenêtre n'est pas équipée d'entrée d'air. Bâtiment d'habitation. ©AQC



En l'absence de dispositif d'entrée d'air neuf, les occupants sont obligés d'ouvrir la fenêtre de leur bureau régulièrement pour renouveler l'air intérieur. Bâtiment tertiaire. ©AQC

Références

- Arrêté du 17 avril 2009 relatif à l'aération des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion - article 7. (Modifié par Arrêté du 11 janvier 2016 - art. 3).
- Arrêté du 17 avril 2009 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion. (Modifié par arrêté du 11 janvier 2016).

10 ENTREtenir LES BOUCHES D'EXTRACTION D'AIR ET CONTRÔLER LEUR BON FONCTIONNEMENT

CONSTAT

- Encrassement de la bouche d'extraction d'air.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Réduction des débits d'extraction entraînant un moindre renouvellement de l'air.
- Développement de moisissures et dégradation de la qualité de l'air intérieur.

ORIGINE

- Absence d'entretien de la bouche d'extraction.

BONNES PRATIQUES

- À la réception de l'installation de ventilation, exiger la remise des documents techniques de la part de l'entrepreneur.
- Après la mise en service des installations de ventilation, prévoir un entretien et une vérification annuels des installations.



La bouche d'extraction de l'air vicié est encrassée par les poussières. Il en résulte une baisse du débit d'extraction et un mauvais renouvellement de l'air intérieur. Bâtiment tertiaire. ©AQC



L'emplacement de la bouche d'extraction auto-réglable, très proche du mur, ne permet pas un contrôle du débit et un entretien aisé. Logements collectifs. ©AQC



L'emplacement des bouches d'extraction auto-réglables permet les interventions pour l'entretien et le contrôle des débits. Bâtiment tertiaire ©AQC

Références

- Arrêté du 17 avril 2009 relatif à l'aération des bâtiments d'habitation neufs dans les départements de la Guadeloupe, de la Martinique, de la Guyane et de La Réunion - article 4 et 8. (Modifié par arrêté du 11 janvier 2016).
- NF DTU 68.3 P1-1-1 (juin 2013) : Travaux de bâtiment - Installations de ventilation mécanique - Partie 1-1-1, § 7 et 8.

11 RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS ÉLECTRIQUES LIÉES A L'ÉCLAIRAGE

CONSTATS

- L'éclairage artificiel reste constamment allumé.
- La conception de l'éclairage artificiel n'est pas optimisée pour réduire les consommations.

PRINCIPAL IMPACT

- Surconsommation énergétique.

ORIGINES

- En conception, les dispositions ne sont pas prises pour ou optimiser l'usage de l'éclairage artificiel.
- Absence de sensibilisation des usagers aux économies d'énergie liées à l'éclairage.

N.B. : Les consommations électriques liées à l'éclairage sont en proportion, faibles par rapport à celles liées à la climatisation. Les actions sont donc essentiellement portées sur la réduction des consommations liées à la climatisation au détriment de réflexion sur l'éclairage.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Prévoir une horloge pour l'extinction automatique de l'ensemble des éclairages intérieurs.
- Positionner le mobilier en tenant compte de l'apport de lumière naturelle pour limiter les besoins en éclairage artificiel.
- Sensibiliser les occupants.

BONNES PRATIQUES

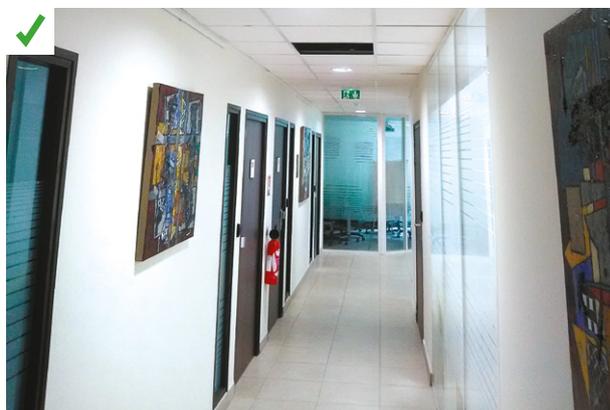
- Optimiser en conception les dimensions et l'implantation des parois vitrées pour favoriser l'apport de lumière naturelle.
- Prévoir une sectorisation de l'éclairage par zone pour limiter le tout ou rien.
- Prévoir une détection et extinction automatique.



Une dalle d'éclairage a été ajoutée pour le confort visuel des utilisateurs ayant déplacé leur bureau en fond de salle. En conception, l'emplacement des bureaux avait été choisi proche des menuiseries et ne nécessitait pas d'éclairage artificiel en journée. Bâtiment tertiaire. ©AQC



L'ensemble des rampes de lumières est allumé pour une seule personne présente dans la salle. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Une approche globale de la gestion de l'éclairage se traduit ici par la mise en place de LED, couplée à une détection de présence et une gradation en fonction de la lumière naturelle. Des parois vitrées permettent un transfert de la lumière naturelle depuis les bureaux vers les espaces de circulation. Bâtiment d'enseignement. ©AQC

Références

- MOOC : Lumière, thermique et acoustique : Bien construire en zone tropicale humide - Partie 3 : En pratique - Octobre 2019 - Solenner, Estia, G. Jourdan.

12 CHOISIR UNE GTB ADAPTÉE AUX BESOINS ET AUX COMPÉTENCES DES UTILISATEURS

CONSTAT

- Le pilotage et le suivi prévus par la Gestion Technique de Bâtiment (GTB) ne sont finalement pas réalisés.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Les économies d'énergie espérées grâce au pilotage de l'éclairage et de la climatisation ne sont pas au rendez-vous.
- Absence d'optimisation des équipements du bâtiment à cause de la non-exploitation des données recueillies.
- Les dysfonctionnements et défauts ne sont pas corrigés instantanément.

ORIGINE

- Le service gestionnaire du bâtiment n'a pas été formé à l'exploitation du système.

SOLUTION CORRECTIVE

- Programmer *a minima* un relais des alarmes vers les personnes en charge de la maintenance des équipements.

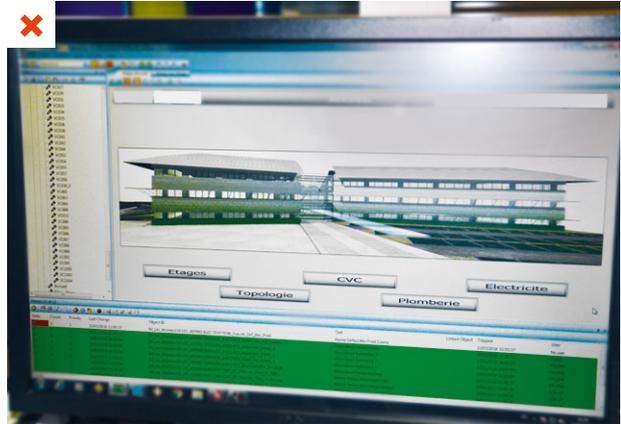
BONNES PRATIQUES

- Définir en conception un système de GTB réellement adapté aux besoins du bâtiment et aux capacités d'appropriation de ses occupants.
- Lorsque le maître d'ouvrage décide d'opter pour l'installation d'une GTB, associer le service gestionnaire dès la phase de conception.
- Investir en continu dans la formation du personnel d'exploitation.
- En l'absence de compétence en interne, passer un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la gestion de la GTB.

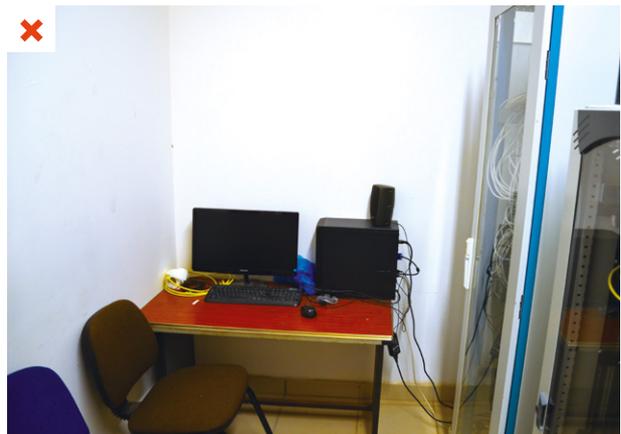
N.B. : L'internet des objets (IoT) offre l'opportunité de simplifier les architectures physiques de contrôle/commande des équipements techniques et transfère à des spécialistes le soin d'analyser les données collectées et de préconiser les actions nécessaires.

Références

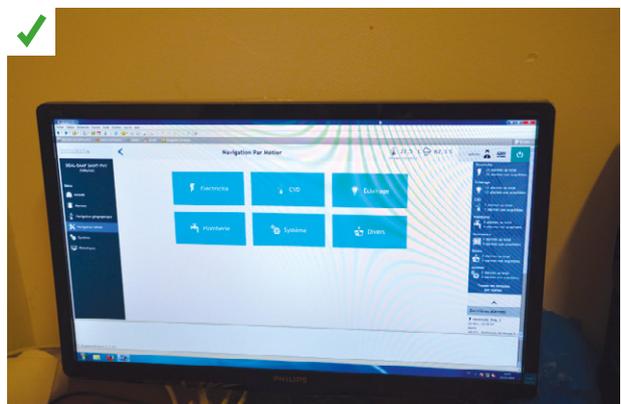
- Bâtiments équipés de systèmes de pilotage - 12 enseignements à connaître - AQC 2016.



Aucune formation n'a été dispensée pour l'utilisation de la GTB. La navigation à partir du poste équipé est très complexe pour le gestionnaire. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Le seul poste informatique équipé pour l'utilisation de la GTB est installé dans le local serveur, à l'écart du reste du bâtiment. Aucun transfert d'alarme n'a été prévu. Bâtiment tertiaire. ©AQC



Une interface simplifiée de la GTB a été installée sur le poste informatique du gestionnaire. Les alarmes sont également remontées via cette interface ainsi que par SMS. Bâtiment tertiaire. ©AQC



CONCLUSION

Les standards actuels de construction en zone tropicale humide favorisent la prise en compte de l'environnement direct du bâtiment, de son orientation, de son exposition au vent... afin de garantir des conditions optimales de confort et de performance énergétique.

À titre d'exemple, la climatisation n'est pas l'unique réponse aux problèmes d'inconfort thermique. La Guadeloupe et la Martinique, balayées par les alizés, peuvent prétendre à une utilisation efficace de la ventilation naturelle comme stratégie de rafraîchissement.

Le présent rapport permet d'illustrer l'expérience acquise dans la mise en œuvre de ces stratégies qui pour certaines viennent bousculer les habitudes des professionnels de la construction.

Ainsi, certains principes comme la végétalisation des abords, le choix de couleurs claires pour les toitures, la mise en œuvre de protections solaires justement dimensionnées doivent être respectés. À défaut, les retours d'expériences montrent que le confort et les consommations sont impactés.

La part de la consommation électrique due à la climatisation est évaluée à 40 % de la consommation électrique totale d'un bâtiment aux Antilles françaises. L'optimisation de son utilisation par une programmation adaptée, par la bonne étanchéité à l'air des locaux climatisés et par un entretien régulier doit permettre une diminution de son impact.

La recherche du confort thermique ne doit pas se faire au détriment du confort visuel et de la qualité de l'air. Les retours d'expériences montrent que certains locaux climatisés ne sont pas suffisamment ventilés. Dans d'autres cas, c'est l'absence de lumière naturelle qui est à déplorer, ce qui engendre de l'inconfort et des surconsommations d'éclairage.

En compléments de ces retours terrain réalisés en Martinique et en Guadeloupe, l'AQC et ses partenaires ont travaillé sur d'autres territoires ultramarins. Les points de vigilance et les bonnes pratiques identifiés sur ces territoires s'appliquent aussi aux Antilles. Retrouvez-les en consultant la collection de rapports « 12 enseignements à connaître » !

DÉFINITIONS

Albédo :

Fraction de la lumière que réfléchit ou diffuse un corps non lumineux.

Un corps noir possède un albédo nul.

Classement AEV :

sur une fenêtre désigne la résistance de la menuiserie aux éléments AIR – EAU – VENT.

Coefficient d'absorption :

Capacité d'une surface à absorber l'énergie radiante incidente, exprimée par un nombre compris entre 0 et 1. Le solde du rayonnement solaire est soit réfléchi et diffusé, soit transmis dans le cas d'un matériau transparent.

Facteur de lumière du jour :

Rapport de l'éclairement naturel intérieur reçu en un point (généralement le plan de travail ou le niveau du sol) à l'éclairement extérieur simultané sur une surface horizontale, en site parfaitement dégagé, par ciel couvert. Il s'exprime en %.

Facteur solaire :

Le facteur solaire d'une paroi est le rapport entre l'énergie due au rayonnement solaire transmise et l'énergie reçue par la paroi.

Îlots de chaleur urbains (ICU en abrégé) :

élévations localisées des températures, particulièrement des températures maximales diurnes et nocturnes, enregistrées en milieu urbain par rapport aux zones rurales ou forestières voisines ou par rapport aux températures moyennes régionales.

GLOSSAIRE

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTU : Document Technique Unifié

GTB : Gestion Technique du Bâtiment

HQE : Haute Qualité Environnementale

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels

RTAA-DOM : Réglementation Thermique, Acoustique et Arienne dans les départements d'Outre-mer

RTM-G : Réglementation Thermique de Martinique - de Guadeloupe

TEPCV : Territoire à Énergie Positive pour la Croissance Verte

LES MISSIONS DE L'AQC

OBSERVER L'ÉVOLUTION DES DÉSORDRES ET DES PATHOLOGIES

La priorité est donnée au recueil et à l'analyse d'informations sur les désordres. Une méthode spécifique de recueil et de traitement des données est mise en place : le SYstème de COLlecte des DÉsordres (Sycodés).

Les données produites font apparaître les techniques et les ouvrages les plus sinistrants ainsi que les causes de ces sinistres. Elles permettent également de mesurer les progrès des professions.

En complément, l'AQC conduit une enquête d'envergure nationale sur les risques dans les bâtiments performants aux plans énergétique et environnemental.

IDENTIFIER LES SIGNES DE QUALITÉ

L'Observatoire des signes de qualité a été conçu et enrichi par l'AQC, à partir de l'analyse des référentiels techniques et des conditions d'utilisation des diverses marques. Il a abouti à la conception d'un moteur de recherche des signes de qualité au service des professionnels et des maîtres d'ouvrage. Il est disponible sur le site internet de l'AQC.

CHOISIR LES PRODUITS

La Commission Prévention Produits mis en œuvre (C2P) agit au sein de l'AQC avec trois objectifs clés :

- tenir compte des enseignements de la pathologie pour améliorer les produits et les textes qui régissent leur mise en œuvre ;
- éviter que de nouveaux produits ou textes ne soient à l'origine d'une sinistralité importante et répétée ;
- attirer l'attention des professionnels lors de leur choix technique sur les produits et/ou procédés, susceptibles de poser des problèmes.

Le champ traité par la C2P est vaste puisqu'il couvre le domaine traditionnel : normes et documents techniques unifiés (NF DTU), Règles professionnelles, et le domaine non traditionnel : Avis Techniques (ATec), Documents Techniques d'Application (DTA)...

CONSTRUIRE AVEC LA QUALITÉ EN LIGNE DE MIRE

L'AQC développe des actions de prévention (publications techniques, Fiches pathologie bâtiment, articles dans la revue...) et accompagne les professionnels dans l'adoption de bonnes pratiques (démarches qualité, documents de sensibilisation).

La Commission Prévention Construction (CPC) s'est fixée comme objectif à sa création de :

- développer des actions sur les pathologies les plus coûteuses ou les plus nombreuses ;
- mobiliser les professionnels ;
- travailler sur les causes profondes de la non-qualité ;
- s'ouvrir aux règles et nouveaux systèmes constructifs susceptibles de générer des risques.

PRÉVENIR DÉSORDRES ET PATHOLOGIES

La revue Qualité Construction, le site internet de l'AQC, le Rendez-vous Qualité Construction, les journées destinées aux formateurs et la présence active sur des salons comme BePOSITIVE ou BATI'FRAIS sont l'illustration dynamique de la volonté permanente de communication de l'AQC avec son environnement.

DANS LA MÊME COLLECTION

Retrouvez nos publications sur :

www.qualiteconstruction.com/nos-ressources



LA RÉHABILITATION EN GUYANE - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE

Ce rapport, élaboré en partenariat avec le centre de ressources de l'association AQUAA, vise à faire un état des lieux des pratiques locales concernant les premières rénovations performantes afin de progresser et de faciliter la réussite des futurs projets.



LA VENTILATION NATURELLE À LA RÉUNION - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE

Ce rapport, élaboré avec le CAUE de la Réunion, présente les points de vigilance à connaître pour faire des choix de conception réalistes, fonctionnels et pérennes concernant la ventilation naturelle.



CONSTRUCTION MODULAIRE TRIDIMENSIONNELLE - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET D'EAU CHAUDE SANITAIRE - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



DU BON USAGE DU BIM - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



VÉGÉTALISATION DU BÂTI EXISTANT - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



AMÉLIORATION DE LA PERFORMANCE THERMIQUE DU BÂTI ANCIEN - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



LA CONSTRUCTION BOIS - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



BÂTIMENTS ÉQUIPÉS DE SYSTÈMES DE PILOTAGE - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



LES MENUISERIES EXTÉRIEURES - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



HUMIDITÉ DANS LA CONSTRUCTION - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



AMBIANCE LUMINEUSE - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



PRÉVENTION ET REMÉDIATION DU RISQUE RADON - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



LES MATÉRIAUX BIO-SOURCÉS - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



ISOLATION DES COMBLES PERDUS PAR SOUFFLAGE - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



CONFORT D'ÉTÉ ET RÉDUCTION DES SURCHAUFFES - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE

réalisé avec le soutien financier de :

