



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
OBSERVATION

Dispositif REX
Bâtiments
performants

RAFRAÎCHISSEMENT EN VENTILATION NATURELLE 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



KEBÂTI

OMBREE

SOMMAIRE

Avertissement	2
PARTENARIAT AQC / KEBATI	2
L'AQC ET LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS.....	3
OMBREE	4
KEBATI : UN CENTRE DE RESSOURCES SUR LE BÂTIMENT DURABLE	6
INTRODUCTION	7
CLIMAT ET CARTE VENT	8
12 ENSEIGNEMENTS CLÉS TIRÉS DES RETOURS D'EXPÉRIENCES.....	9
1 Prendre en compte la topographie du site pour s'assurer d'une localisation suffisamment ventée	10
2 Orienter le bâtiment et ses ouvertures en fonction de l'exposition au vent.....	11
3 Tenir compte des contraintes acoustiques du site.....	12
4 Prendre en compte l'effet de sillage lors du positionnement des bâtiments sur la parcelle	13
5 Recourir à des simulations aérauliques pour les projets les plus complexes.....	14
6 Concevoir une ventilation véritablement traversante à l'échelle de la pièce	15
7 Gérer l'interaction protection solaire/ventilation naturelle.....	16
8 Tenir compte du couple « usages/mode de rafraîchissement » dans l'organisation intérieure de l'ouvrage.....	17
9 Faciliter la circulation des flux d'air à l'intérieur du bâtiment.....	18
10 Maintenir un renouvellement d'air minimum continu	19
11 Prévoir des ouvertures permettant de moduler l'importance du flux d'air	20
12 Prendre en compte le risque incendie dans la conception des coursives et escaliers à l'air libre.....	21
CONCLUSION	22
GLOSSAIRE	23
DÉFINITIONS.....	23

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 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 des retours d'expériences réalisés en Guadeloupe, en Martinique, en Guyane et à La Réunion. Toutefois, ils peuvent également concerner d'autres territoires ultramarins bénéficiant de conditions climatiques similaires.

PARTENARIAT AQC / KEBATI

Ce rapport est le fruit d'une collaboration entre l'Agence Qualité Construction et le centre de ressources KEBATI. Il a été réalisé grâce au soutien financier du programme OMBREE. Les informations qu'il contient proviennent des retours d'expériences collectés avec le Dispositif REX Bâtiments performants conçu et développé par l'AQC.

Il a pour but de présenter 12 enseignements majeurs concernant le recours à la ventilation naturelle comme stratégie de rafraîchissement. Le choix de ces enseignements est fait en fonction de la récurrence des constats observés au sein de l'échantillon, de leur gravité et de l'appréciation des spécialistes 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 doit 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 aux 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 ainsi que sur l'interview des acteurs ayant 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 promouvoir les bonnes pratiques.

FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF

ÉTAPE A	COLLECTE SUR LE TERRAIN	<ul style="list-style-type: none"> - Interview <i>de visu</i> et <i>in situ</i> d'acteurs précurseurs en matière de constructions performantes. - Identification des non-qualités et des bonnes pratiques par les enquêteurs.
ÉTAPE B	CONSOLIDATION DANS UNE BASE DE DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> - Capitalisation de l'information en utilisant une nomenclature prédéfinie. - Relecture des données capitalisées par des experts de la construction.
ÉTAPE C	ANALYSE DES DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> - Extraction de données en fonction de requêtes particulières. - Évaluation des risques identifiés par un groupe d'experts techniques.
ÉTAPE D	VALORISATION DES ENSEIGNEMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - 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. Les enquêteurs collectant 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.

Retrouver la présentation détaillée du Dispositif REX BP et l'ensemble des ressources techniques sur : www.dispositif-rex-bp.com



DES SOLUTIONS ULTRAMARINES POUR DES BÂTIMENTS RÉSILIENTS ET ÉCONOMES EN ÉNERGIE

PRÉSENTATION

OMBREE (programme inter Outre-Mer pour des Bâtiments Résilients et Économés en Énergie) est un programme à destination des professionnels ultramarins.

En territoire d’Outre-mer, les logements représentent le plus gros poste de consommation électrique (50 %), suivi par le secteur tertiaire (40 %) et l’industrie (10 %). Ces données révèlent que des économies d’énergie sont aujourd’hui indispensables afin d’atteindre l’objectif fixé par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte et de répondre aux besoins des territoires en vue de l’autonomie énergétique en 2030.

Devant ce constat, l’État a sélectionné, dans le cadre d’un appel à programme CEE, le programme OMBREE.

Il s’agit d’un programme dédié aux professionnels de la construction. Il a pour but de participer à la réduction des consommations d’énergie dans les bâtiments ultramarins par le biais d’actions de sensibilisation, d’information et de formation. Les territoires visés sont la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, La Réunion et Mayotte.

Officialisé par l’Arrêté du 3 janvier 2020 pour une durée de 3 ans, le programme OMBREE est piloté par l’AQC qui s’appuie sur de solides partenaires locaux (AQUAA en Guyane, le CAUE de la Guadeloupe, HORIZON RÉUNION, KEBATI en Martinique et la FEDOM) ainsi qu’un comité de pilotage composé de représentants des pouvoirs publics (DGEC, DHUP, DGOM, ADEME) et de EDF SEI, financeur du programme.

LES 3 OBJECTIFS D’OMBREE



CAPITALISER

État des lieux des connaissances et des ressources existantes • Capitalisation de retours d’expériences • Ressources et actions de sensibilisation.



ACCOMPAGNER

10 projets soutenus pour impulser des dynamiques territoriales.



PARTAGER

1 plateforme numérique de valorisation des connaissances inter Outre-mer.



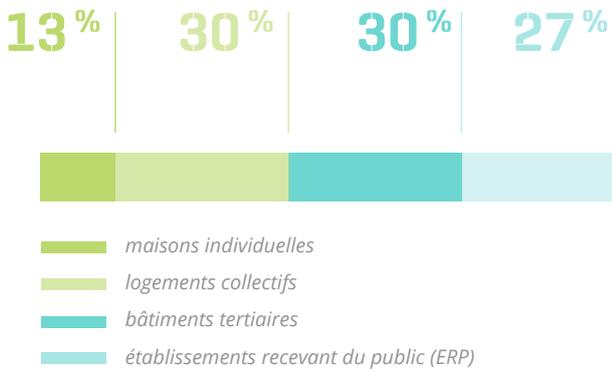
LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS DANS LES TERRITOIRES ULTRAMARINS EN QUELQUES CHIFFRES :

254 BÂTIMENTS VISITÉS
83 dans le cadre d'OMBREE

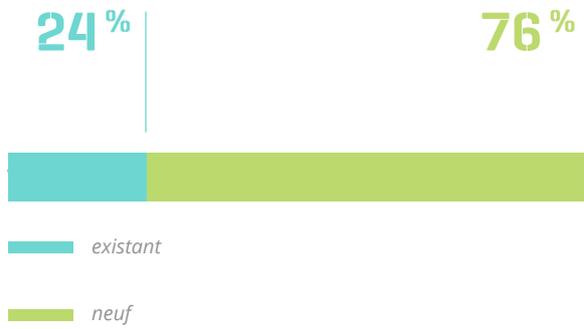
12 ENQUÊTEURS DEPUIS 2016
7 dans le cadre d'OMBREE

523 ACTEURS RENCONTRÉS
176 dans le cadre d'OMBREE

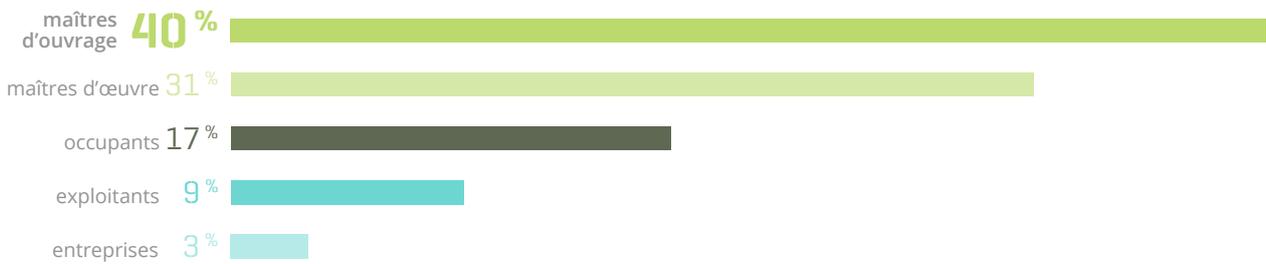
TYPE D'USAGE



NATURE DE L'OPÉRATION



LES ACTEURS RENCONTRÉS



CONSTATS CAPITALISÉS

2 536
constats capitalisés
EN OUTRE-MER

1 155
constats
DE BONNES PRATIQUES

1 381
constats
DE NON-QUALITÉS

KEBATI : UN CENTRE DE RESSOURCES SUR LE BÂTIMENT DURABLE



KEBATI est née en 2018 d'une initiative regroupant des particuliers et des professionnels du secteur du bâti ou de l'aménagement, animés par la volonté d'accompagner la transition écologique de leur secteur d'activité et désireux de le faire dans l'intérêt général. KEBATI est une association indépendante reposant sur l'engagement individuel de ses membres et sur leurs apports à tous niveaux, notamment technique, organisationnel et de réseau.



L'ACTIVITÉ DE L'ASSOCIATION REPOSE SUR 4 AXES :



Développer/Partager la connaissance

Afin de disposer des outils nécessaires à la réalisation de la transition écologique, KEBATI participe à la production, à la capitalisation et à la diffusion des connaissances et des actions sur le territoire martiniquais en lien avec le cadre bâti en climat tropical humide.



Mettre en réseau/Partager

Pour accompagner la diffusion de cette connaissance, témoigner du possible, confronter les retours d'expériences, sortir de la logique de silos ou tout simplement informer, KEBATI organise un ensemble d'évènements et de rencontres propices à l'échange, à la création de synergies entre acteurs, voire aux développements de projets collectifs.



Innover/Rechercher

Plus que jamais, le défi écologique qui nous occupe nécessite de promouvoir et d'accompagner l'innovation. KEBATI et ses membres participent via des groupes de travail, partenariats ou appels à projets, à la réalisation d'outils ou d'études permettant l'évolution des manières de construire, rénover, entretenir et utiliser les bâtiments.



Interroger/Soutenir

À l'écoute du territoire et attentive à ses orientations, KEBATI réalise des actions « plaidoyer » en lien avec des sujets sur l'aménagement et le bâtiment durable en climat tropical humide.

KEBATI fait partie du réseau national des 22 centres de ressources et clusters régionaux et nationaux sur le bâtiment : le réseau Bâtiment Durable.

KEBATI est également soutenue par l'ADEME et le SMEM dans le cadre du PTME (Programme Territorial de Maîtrise de l'Energie).

Pour plus d'informations : www.kebati.com

INTRODUCTION

Le climat des Antilles invite ses habitants à s'ouvrir sur l'extérieur, à se protéger du soleil et de la pluie ainsi qu'à profiter du vent tout en sachant aussi s'en préserver en cas de cyclone. Ainsi, la ventilation naturelle a toujours été un élément de réponse essentiel au climat martiniquais et plus largement en climat tropical humide. Elle a influencé l'architecture antillaise qui protège ses occupants de la chaleur produite par les rayons du soleil et joue sur la création d'ouvertures traversantes pour créer des courants d'air.

Mais, l'architecture est vivante, témoin de son temps, des pratiques, de l'évolution des savoir-faire, des usages et des standards de construction. Ainsi, tout comme la ventilation naturelle, la climatisation influence l'architecture depuis son arrivée aux Antilles et donne peut-être parfois le sentiment d'avoir moins besoin de se protéger des éléments extérieurs.

Cependant, dès le début d'un projet bâti, la question des possibilités de recours à la ventilation naturelle doit être posée. Une fois construit, inscrit dans le sol, un ouvrage aura plusieurs vies, plusieurs usages qui influenceront son mode de rafraîchissement. Celui-ci évoluera au gré du renouvellement des équipements ou des variations de confort ressenties par les occupants. Une fois construit, le bâtiment ne pourra plus changer d'implantation et sa capacité à capter le vent ne pourra donc pas être modifiée. La création d'ouvertures traversantes indispensables en ventilation naturelle sera également plus difficile voire, impossible.

Un flux d'air d'une vitesse de 0,5 à 1 m/s sur la peau provoque une sensation de température effective de 4 °C inférieure à la température ambiante. Lorsqu'on sait que l'augmentation de 1 °C de la température de consigne d'une climatisation permet de réaliser 5 à 10 % d'économies d'énergie annuelles*, ce simple flux d'air représente alors une source d'économies énergétiques et financières et un confort non négligeables.

C'est avec ce regard que nous avons réalisé en 2020 une vingtaine de visites d'ouvrages bâtis sur le territoire de la Martinique. Les ouvrages visités, ainsi que leur mode de rafraîchissement, étaient hétéroclites (maisons individuelles, bâtiments collectifs, bâtiments de bureaux, hôtels et ateliers) tous portaient cependant une démarche de performance énergétique, voire même environnementale.

Sur la base des observations réalisées, enrichies des travaux similaires menés sur d'autres territoires via le programme OMBREE, nous avons compilé, dans ce rapport, les principaux points de vigilance pour favoriser le bon fonctionnement d'un ouvrage en ventilation naturelle.

Ces points, traduits en 12 enseignements, se sont naturellement construits autour de deux axes :

- La prise en compte du site afin d'en tirer le meilleur parti.
- L'ouvrage en lui-même.

Un dernier enseignement cible quant à lui le risque incendie.

Enfin, parce que ces territoires sont sensibles à divers risques naturels, nous avons également mis en avant, sur certains enseignements, les risques sismique et cyclonique.

* :

<https://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/performance-energetique-energies-renouvelables/lenergie-bureaux/dossier/ventilation-climatisation/saviez>

CLIMAT ET CARTE VENT

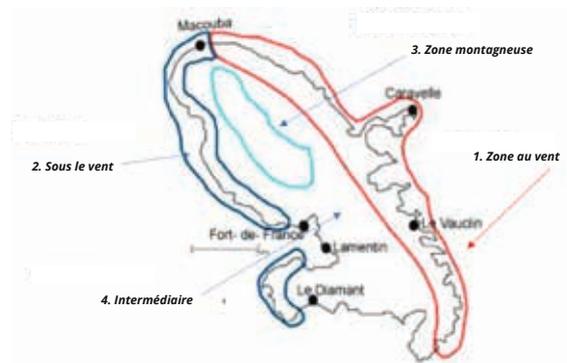
TEMPÉRATURE ET RÉGIME DE VENT EN MARTINIQUE

En 2010, la température moyenne annuelle en Martinique était estimée à 26°C.

En 2021, à la station de référence du Lamentin, la température moyenne annuelle arrive au 5e rang des années plus chaudes depuis 1965. (27.7°C en 2010 | 27.5°C en 2015, 2016 et 2020 | 27.4°C en 2021). Malgré une légère baisse, une tendance à la hausse des températures au cours des dernières décennies semble se confirmer.¹

Si les températures restent relativement homogènes tout au long de l'année, c'est sur la période de juin à septembre qu'elles sont les plus élevées.

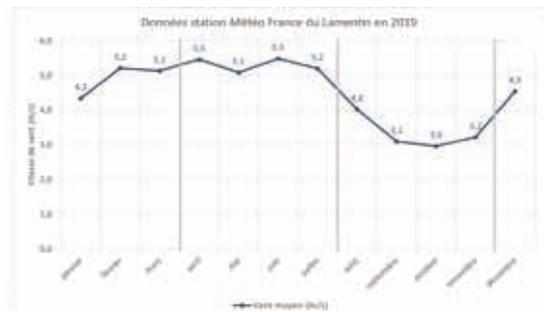
Côté vent, le positionnement de l'anticyclone des Açores, qui dirige les Alizés d'Est à Nord-Est, couplé à la géographie de la Martinique et au positionnement de la Zone de Convergence InterTropicale (l'espace où les alizés de nord-est provenant de l'hémisphère Nord et les alizés de sud-est provenant de l'hémisphère Sud se rejoignent), vont influencer directement les conditions climatiques de la Martinique que l'on peut découper en 4 zones de vents.



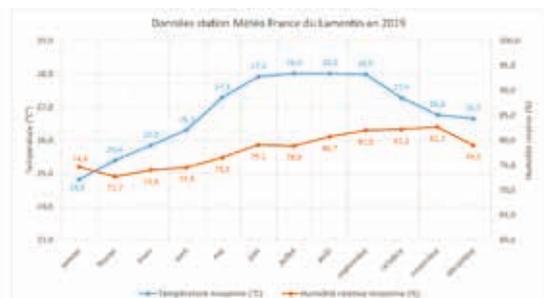
Source : ECODOM Antilles

1. La zone au vent où l'influence des alizés domine.
2. La zone sous le vent où le régime de vent s'apparente à des brises.
3. La zone Montagneuse où les reliefs vont faire alterner zones de ralentissement ou d'accélération du vent.
4. La zone Intermédiaire, moyennement ventée caractérisée par une accalmie nocturne.

L'alizé souffle en quasi-permanence d'Est à Nord-Est pendant la majeure partie de l'année - Sur 2021 on observe une vitesse de vent moyen de 14,4 km/h au Lamentin et 25,2 km/h au Vauclin.



Néanmoins c'est de décembre à juillet que le vent sera le plus soutenu, plus particulièrement entre mars et juillet où de fortes rafales pourront être observées (> 58 km/h). Ici, sur de courtes durées, des passages du vent au Sud-Est ou au Sud pourront être observés.



Température(°C) et Humidité (%)
Source : Météo France - Traitement Watt Smart

A compter du mois d'août jusque octobre/ novembre la force du vent faiblira et le régime des vents sera plus instable. Durant cette période, les température et l'humidité seront plus élevées laissant une sensation de lourdeur. C'est également durant cette période que les ondes tropicales pourront évoluer en dépression, tempêtes tropicales ou ouragan.

A noter que sur l'année 2021 Météo France enregistre des vitesses de vents au-dessus des normales annuelles avec des jours de rafales (80 à 146 km/h) qui restent importants.

¹ Météo France - Bulletin Climatique Annuel 2021 - <https://meteofrance.mq/fr/climat>
Météo France :

- http://www.meteo.fr/temps/domtom/antilles/pack-public/meteoPLUS/climat/climat_mart.htm
- <https://meteofrance.mq/fr/climat/bulletin-climatique-annuel-2021>
- http://files.meteofrance.com/files/glossaire/FR/glossaire/designation/1077_curieux_view.html

Watt Smart : Graphique de traitement données météo

ENSEIGNEMENTS CLÉS

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

✓ bonne pratique ✗ non-qualité

-
-  Les photos et illustrations de ce rapport sont directement téléchargeables avec leur légende.
[Cliquer sur le pictogramme pour les télécharger.](#)
 -  Les enseignements sont téléchargeables indépendamment les uns des autres.
[Cliquer sur le pictogramme pour les télécharger.](#)
 -  Certains enseignements sont disponibles au format vidéo.
[Cliquer sur le pictogramme pour les visionner.](#)

1 PRENDRE EN COMPTE LA TOPOGRAPHIE DU SITE POUR S'ASSURER D'UNE LOCALISATION SUFFISAMMENT VENTÉE

CONSTAT

- La vitesse d'air est insuffisante pour assurer un rafraîchissement en ventilation naturelle.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Inconfort thermique des usagers.
- Installation d'une climatisation a posteriori dans des ouvrages non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés).
- Augmentation du coût global de l'opération.
- Augmentation des consommations et des coûts de fonctionnement et d'entretien.

ORIGINES

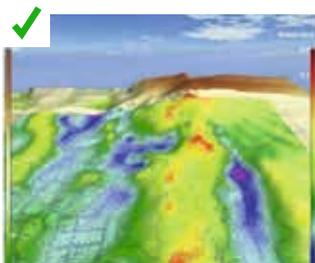
- Mauvaise estimation du potentiel du site pour un fonctionnement en ventilation naturelle.
- Défaut de prise en compte de la zone déventée liée à la topographie du site (zone sous le vent).

SOLUTION CORRECTIVE

- Privilégier l'installation de brasseurs d'air dans un premier temps et envisager, seulement ensuite, la mise en place d'une climatisation.

BONNES PRATIQUES

- Prendre en compte, dès le début du projet, la topographie du site ainsi que l'origine et la direction des vents pour choisir l'implantation optimale de l'ouvrage sur la parcelle.
- Utiliser la topographie du site pour capter les vents. Il existe des logiciels de simulation des effets topographiques sur le vent à partir des données météo de la station la plus proche.
- Privilégier les projets de construction dans les zones propices (ventées ou sous le vent).



Exemple de visuel d'un logiciel permettant d'appréhender la vitesse du vent au regard de la topographie du site. ©MétéoDyn



Le positionnement de cet ouvrage a été pensé pour limiter les opérations de terrassement et avoir le moins d'impacts visuels possible. La localisation de l'ouvrage sur la pente et sous le vent, réduit le potentiel de ventilation naturelle au sein de l'ouvrage.



Site sous le vent des collines ou de dénivelés. L'effet de décollement provoque des vents contraires et crée une zone déventée défavorable à la ventilation naturelle. ©Guide Ecodom



Plan de localisation permettant d'appréhender le positionnement de l'ouvrage dans le relief et son orientation aux vents. ©Watt Smart

Références :

- Guide ECODOM+, version Antilles françaises, ADEME & Caisse des dépôts, 2010.
- Guide ECODOM+, Prescriptions techniques pour la performance énergétique des bâtiments amazoniens, ADEME & Caisse des dépôts, 2010.

2 ORIENTER LE BÂTIMENT ET SES OUVERTURES EN FONCTION DE L'EXPOSITION AU VENT

CONSTAT

- L'emplacement des ouvertures principales ne permet pas de garantir une vitesse d'air suffisante pour un fonctionnement en ventilation naturelle.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Inconfort thermique des usagers.
- Installation d'une climatisation a posteriori dans des ouvrages non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés).
- Augmentation du coût global de l'opération.
- Augmentation des consommations et des coûts de fonctionnement et d'entretien.

ORIGINE

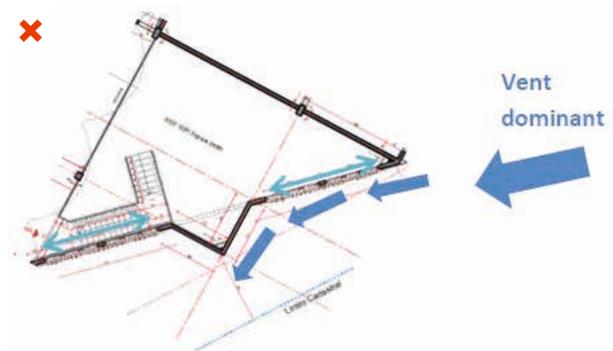
- Défaut de conception lors de l'orientation de l'ouvrage sur la parcelle. L'axe de positionnement des ouvertures, au regard des vents, ne permet pas d'assurer un flux d'air suffisant.

SOLUTIONS CORRECTIVES

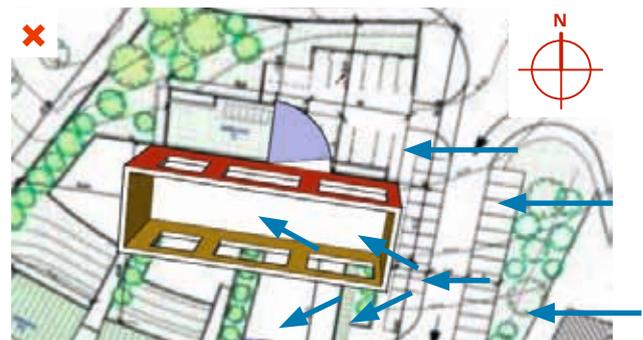
- Installer des brasseurs d'air pour soutenir la ventilation naturelle.
- Créer de nouvelles ouvertures, lorsque cela est possible, sur la façade au vent pour augmenter le flux d'air.

BONNE PRATIQUE

- Prendre en compte la direction du vent dominant lors du choix de l'orientation du bâtiment sur la parcelle.
 - Prévoir un angle compris entre 0 et 25 ° entre l'orientation des ouvertures principales et l'orientation du vent.
 - Un angle de 45 ° réduit les vitesses de ventilation de 25 %.



Les principales ouvertures (en bleu) contribuant à la ventilation naturelle de l'espace sont orientées dans un axe perpendiculaire au vent dominant. La perte de vitesse du flux d'air entrant dans l'ouvrage peut être estimée à 50 %. ©Watt-Smart



Le positionnement des ouvrages entraîne une orientation des principaux ouvrants dans un axe peu favorable à la ventilation naturelle. ©KEBATI



L'ouvrage est positionné pour que ses ouvertures soient orientées face au vent. ©2APMR

Références :

- La ventilation naturelle en pratique : Méthodologie pratique du développement de la ventilation naturelle dans la construction, appliquée à l'île de la Réunion, ADEME.
- Guide ECODOM+ version Antilles françaises, ADEME & Caisse des dépôts, 2010.

3 TENIR COMPTE DES CONTRAINTES ACOUSTIQUES DU SITE

CONSTAT

- Les occupants ferment les fenêtres et/ou ventelles pour se protéger du bruit.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Défaut de ventilation naturelle entraînant un inconfort thermique à l'intérieur du logement.
- Installation d'une climatisation a posteriori dans des ouvrages non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés).
- Augmentation du coût global de l'opération.
- Augmentation des consommations et des coûts de fonctionnement et d'entretien.
- L'espace de vie extérieur n'est pas utilisé puisque les portes sont toujours fermées.

ORIGINE

- Absence de prise en compte ou de relevé de la pression acoustique extérieure lors de la conception en ventilation naturelle.

SOLUTIONS CORRECTIVES

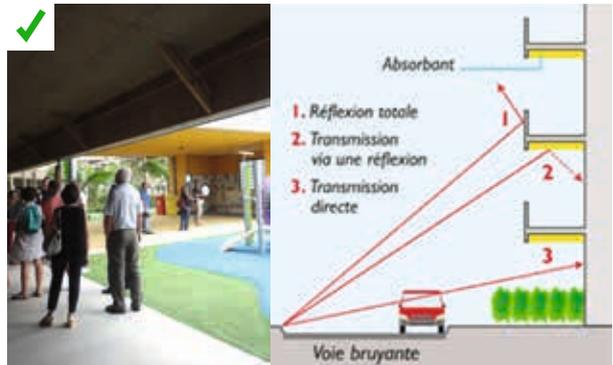
- Mettre en œuvre un revêtement acoustique en sous-face du balcon de l'étage supérieur ou sur les murs verticaux pour atténuer la pression acoustique.
- Installer des brasseurs d'air pour pallier le défaut de ventilation naturelle à l'intérieur de l'ouvrage quand les ouvrants sont maintenus fermés.

BONNES PRATIQUES

- Effectuer une étude de la pression acoustique extérieure en phase programmation (source et intensité des bruits, portée des vents, aménagements futurs...).
- Prendre en compte la destination de l'ouvrage et l'usage des espaces ventilés naturellement pour étudier l'adéquation avec la pression acoustique extérieure. Positionner les bâtiments ou les espaces intérieurs nécessitant une pression acoustique faible le plus loin possible des sources de pollution acoustique.
- Créer, lorsque c'est possible, un espace tampon entre le lieu de vie et la source de pollution sonore.



Ouvrants du séjour en ventilation naturelle donnant sur l'une des principales artères de la ville. ©AQC



Le confort acoustique est amélioré par la mise en œuvre de panneaux de fibre de bois en sous-face des coursives extérieures. ©AQC



L'origine des vents et de la pression acoustique ont été prises en compte pour l'implantation des bâtiments en fonction de leur destination. Les bâtiments accueillant les activités les plus calmes (bibliothèque, salle de classe, etc.) sont placés en amont de la direction principale du vent (au vent) et les bâtiments les plus bruyants (gymnase, espace de restauration) sont situés en aval (sous le vent). ©AQC



Référence :

• Isolement contre les bruits de l'espace extérieur, AQC, 2013

4 PRENDRE EN COMPTE L'EFFET DE SILLAGE LORS DU POSITIONNEMENT DES BÂTIMENTS SUR LA PARCELLE

CONSTAT

- Le positionnement et la proximité des ouvrages sur la parcelle ne permettent pas d'assurer une bonne ventilation naturelle pour l'ensemble des bâtiments.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Flux d'air insuffisants ne permettant pas d'assurer une bonne ventilation naturelle de l'ensemble des bâtiments, ce qui entraîne un inconfort thermique pour les usagers.
- Installation d'une climatisation a posteriori dans des ouvrages non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés).
- Augmentation du coût global de l'opération.
- Augmentation des consommations et des coûts de fonctionnement et d'entretien.

ORIGINE

- Méconnaissance ou absence d'étude aéraulique concernant l'effet de sillage.

SOLUTION CORRECTIVE

- Identifier les logements ne bénéficiant pas d'une bonne ventilation naturelle afin d'étudier les solutions correctives à mettre en œuvre, comme la mise en place de brasseurs d'air.

BONNES PRATIQUES

- Étudier les données des vents disponibles sur le site dès la phase programmation. Il est possible d'utiliser des logiciels pour simuler les effets de déviation et d'accélération du vent en fonction de la position des bâtiments.
- Respecter des distances minimales entre les ouvrages (supérieures ou égales à 3 fois la hauteur de l'ouvrage), voire positionner les bâtiments en quinconce en laissant des espaces intermédiaires suffisants.
- Étudier, si les contraintes du site ne permettent pas de respecter une distance minimale, la mise en œuvre d'un puits de ventilation au sein de l'ouvrage afin de soutenir le flux d'air à l'intérieur de l'ouvrage.
- Vérifier, pour les opérations importantes, les choix opérés par des simulations.

Référence :

- La ventilation naturelle en pratique : Méthodologie pratique du développement de la ventilation naturelle dans la construction, appliquée à l'île de la Réunion, ADEME.



La proximité et le positionnement des ouvrages entre eux ne permettent pas à certains logements de bénéficier d'une bonne ventilation naturelle. ©AQC



La proximité entre ces ouvrages nuit à la qualité des flux d'air. Le bâtiment de gauche limite la vitesse du vent pour le bâtiment de droite. ©AQC



Les bâtiments sont éloignés entre eux par les espaces de stationnement d'une distance équivalente à 5 fois leur hauteur ce qui permet de se prémunir de l'effet de sillage et de bénéficier d'une ventilation naturelle efficace. ©AQC

5 RECOURIR À DES SIMULATIONS AÉRAULIQUES POUR LES PROJETS LES PLUS COMPLEXES

CONSTAT

- Certains espaces du bâtiment prévus pour fonctionner en ventilation naturelle ne bénéficient finalement pas d'une vitesse d'air suffisante.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Inconfort thermique.
- Installation d'une climatisation a posteriori dans des ouvrages non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés).
- Augmentation du coût global de l'opération.
- Augmentation des consommations et des coûts de fonctionnement et d'entretien.

ORIGINES

- Méconnaissance des outils disponibles permettant la modélisation du fonctionnement en ventilation naturelle.
- Choix d'implantation établi avant la réception des conclusions des études aérauliques.

SOLUTION CORRECTIVE

- Identifier les logements ne bénéficiant pas d'une bonne ventilation naturelle afin d'étudier les solutions correctives à mettre en œuvre, comme la mise en place de brasseurs d'air.

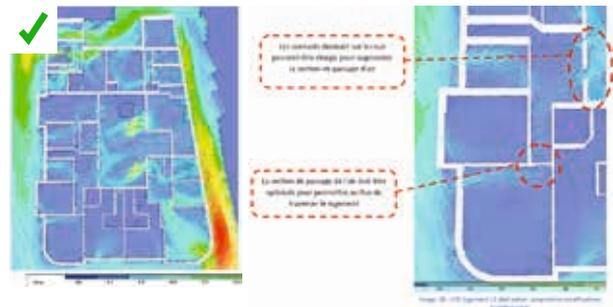
BONNES PRATIQUES

Pour les opérations les plus complexes, la réalisation d'études de type CFD (voire de tests en soufflerie) doit être faite le plus tôt possible afin :

- D'aider au positionnement des bâtiments sur la parcelle ;
- De différencier les espaces (ou logements) pouvant fonctionner aisément en ventilation naturelle de ceux où cette dernière devra être assistée ; (cf. zonage intérieur) ;
- De valider ou non les performances aérauliques d'un projet en ventilation naturelle et d'apporter les modifications nécessaires dès la phase APS ;
- D'optimiser le choix de conception (disposition et taille des ouvertures, aménagements intérieurs, etc.) à l'échelle des différents espaces qui composent le bâtiment.



Fonctionnement constant des brasseurs d'air dans une partie des espaces du bâtiment pour pallier les défauts de ventilation naturelle. ©AQC 



Visuels d'un état initial d'étude CFD permettant d'élaborer des préconisations d'aménagement favorables au passage du flux d'air. La façade sud-ouest de l'ouvrage est dans une zone déventée. L'étude CFD a permis de proposer à la maîtrise d'ouvrage la création d'ouvrants donnant sur la cour intérieure afin d'améliorer la qualité du flux d'air. ©BE Tribu 

6 CONCEVOIR UNE VENTILATION VÉRITABLEMENT TRAVERSANTE À L'ÉCHELLE DE LA PIÈCE

CONSTAT

- Le positionnement des ouvertures ne permet pas de générer un flux d'air suffisant et homogène dans toute la pièce.

PRINCIPAL IMPACT

- Inconfort thermique ressenti par les occupants malgré les efforts portés sur la ventilation naturelle, ce qui entraîne un usage plus important des brasseurs d'air.

ORIGINES

- Espace en ventilation naturelle ne disposant d'ouvertures que sur une seule façade.
- Méconnaissance des distances minimales à mettre en œuvre dans le cas d'ouvertures situées sur des parois adjacentes.

SOLUTION CORRECTIVE

- Installer des brasseurs d'air pour augmenter la vitesse d'air à l'intérieur de la pièce et contribuer ainsi à améliorer le confort thermique.

BONNES PRATIQUES

- Privilégier, quand c'est possible, des ouvertures sur des façades opposées pour favoriser une ventilation véritablement traversante et homogène.
- Lorsque c'est impossible, prévoir au minima des ouvertures sur les façades adjacentes en respectant la préconisation suivante : le centre des ouvertures doit être éloigné de l'angle formé par les deux parois d'au moins la moitié de la longueur de chaque paroi. Enfin, installer un brasseur d'air pour augmenter la vitesse d'air dans les zones de la pièce les moins bien ventilées.

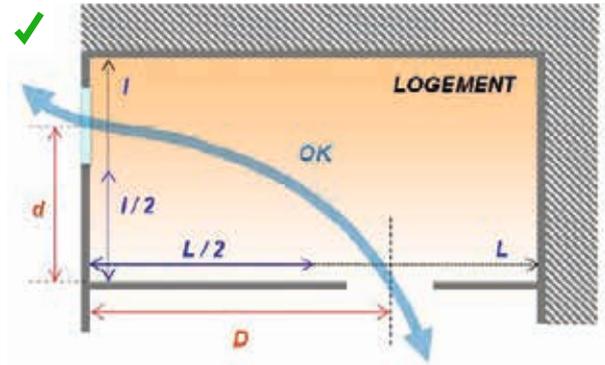


Schéma indiquant la distance minimale à respecter entre les ouvertures positionnées sur des façades adjacentes. ©RTAADOM



La distance minimale entre les ouvertures sur ces parois adjacentes est respectée et participe à améliorer la bonne ventilation de l'espace. ©AQC



Dans cette salle de classe, les ouvertures ont été positionnées sur les deux façades ce qui assure une ventilation traversante à l'échelle de la pièce. ©AQC



Référence :

• DHUP – Fiche application RTAADOM, 2016

7 GÉRER L'INTERACTION PROTECTION SOLAIRE/VENTILATION NATURELLE



CONSTAT

- Les protections solaires entravent le passage de l'air utile pour la ventilation naturelle.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Inconfort thermique conduisant à l'installation de climatisation a posteriori dans des locaux non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés).
- Augmentation du coût global de l'opération.
- Augmentation des consommations et des coûts de fonctionnement et d'entretien.
- L'utilisateur doit choisir entre protection solaire et ventilation naturelle efficace.

ORIGINES

- Méconnaissance des principes de protection solaire et de la faible efficacité des protections intérieures.
- Défaut de coordination entre les stratégies de protection solaire et de ventilation naturelle.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Installer des équipements palliatifs de type brasseurs d'air.
- Installer des volets persiennés ou des stores bannes à l'extérieur.

BONNES PRATIQUES

- Communiquer à l'ensemble des acteurs le choix de la ventilation naturelle dès la programmation.
- Choisir des systèmes permettant un bon compromis entre protection au rayonnement solaire et ventilation (espacement entre lames suffisant pour les brise-soleils, recours à des matériaux poreux, etc.).
- Placer les protections solaires à l'extérieur.
- La taille et le positionnement des protections solaires seront dimensionnés en fonction de l'exposition de la façade.

N.B. : Concernant l'interaction protection solaire/ventilation naturelle, l'absence de protection solaire entraîne une surchauffe trop importante qui ne peut être maîtrisée avec la ventilation naturelle en place. Il est fréquemment observé des toitures translucides ne permettant pas la gestion des apports de calories.



Le store de protection solaire est positionné à l'intérieur. D'une part, il ne limite pas suffisamment l'entrée des calories derrière le vitrage et, d'autre part, il restreint le flux d'air entrant lorsque les fenêtres sont ouvertes. ©AQC



Protections solaires réalisées par le biais d'un bardage métallique ou de volets à projection ajourés (laissant passer l'air) en extérieur. ©AQC



Les protections solaires en casquette laissent l'air entrer pour une ventilation naturelle efficace. ©Watt-Smart



8 TENIR COMPTE DU COUPLE « USAGES/MODE DE RAFRAÎCHISSEMENT » DANS L'ORGANISATION INTÉRIÈRE DE L'OUVRAGE

CONSTAT

- Présence de poussières, d'humidité, d'embruns... dans des espaces de stockage de matériaux sensibles (bibliothèque, salle des archives, etc.).

PRINCIPAUX IMPACTS

- L'environnement en permanence humide et salin contribue à détériorer les matériaux sensibles et générer des dysfonctionnements de certains équipements électroniques.
- Difficulté d'entretien due à la poussière.

ORIGINE

- Défaut de programmation : les espaces de stockage de matériaux sensibles (bibliothèque, salle d'archives, salle informatique) n'ont pas été identifiés. Ces espaces nécessitent la mise en place de solutions permettant un contrôle du taux d'humidité.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Déplacer, en fonction de l'ouvrage et des possibilités, les espaces de stockage de matériaux sensibles dans un espace bénéficiant d'une meilleure ventilation, voire d'une climatisation.
- Réaliser, en cas de mise en œuvre d'une climatisation, les travaux permettant d'assurer l'étanchéité à l'air et l'isolation de l'espace concerné.

BONNES PRATIQUES

■ En phase programmation et APS :

- Interroger le recours à la climatisation au regard des différents usages au sein du bâtiment et identifier les usages « sensibles ».
- Mixer, le cas échéant, les espaces en ventilation naturelle et ceux en climatisation et recourir au zonage intérieur afin de regrouper les espaces climatisés pour limiter les déperditions.

■ En cas de recours à la climatisation :

- Veiller, dans la détermination des températures de consigne, à ne pas créer de chocs thermiques entre les espaces climatisés et ceux en ventilation naturelle (pas plus de 5 à 7 °C d'écart).
- Gérer les séparations entre les espaces pour assurer une bonne étanchéité à l'air et une isolation thermique des espaces climatisés.
- Communiquer auprès des usagers sur le mode de fonctionnement global du bâtiment à l'aide de différents supports.



Espaces dédiés aux archives dans un bâtiment proche de la mer totalement en ventilation naturelle. La poussière et l'humidité dégradent les documents. ©AQC



Bâtiment d'enseignement mixant les solutions de confort. Ventilation naturelle majoritaire (à gauche sur la photo) et climatisation pour la bibliothèque et les parties administratives (à droite sur la photo). ©AQC



Cet exemple de plan de zonage thermique présente à gauche le niveau R-1 et à droite le RDC. Les espaces en ventilation naturelle apparaissent en vert, les espaces fonctionnant en mixte (naturelle + climatisation) en orange et les espaces climatisés en rouge. Au R-1, sont situés les espaces climatisés destinés aux laboratoires où du matériel sensible est utilisé. Les zones climatisées ou mixtes sont placées en continuité. ©AQC



9 FACILITER LA CIRCULATION DES FLUX D'AIR À L'INTÉRIEUR DU BÂTIMENT ⚠

CONSTAT

- Flux d'air insuffisant en cas de fermeture des portes intérieures.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Inconfort thermique.
- Installation d'une climatisation a posteriori dans des locaux non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés).
- Augmentation du coût global de l'opération.
- Augmentation des consommations et des coûts de fonctionnement et d'entretien.

ORIGINES

- Le passage du flux d'air entre les pièces est limité par :
 - Les portes des séparations intérieures : portes pleines et sans impostes.
 - L'absence d'ouvertures assurant une porosité du cloisonnement intérieur.
- La section d'ouverture entre les pièces est plus petite que la plus petite surface d'ouverture donnant sur l'extérieur. Le tirage s'en trouve réduit.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Communiquer auprès des usagers sur les modalités de fonctionnement de la ventilation naturelle (maintien des menuiseries intérieures ouvertes...).
- Créer des impostes en partie haute après vérification des contraintes structurelles.

BONNES PRATIQUES

- Informer et expliquer aux usagers les spécificités engendrées par le fonctionnement en ventilation naturelle (visites explicatives, panneaux d'affichage, livrets d'utilisation...).
- Mettre en place des dispositifs de menuiseries intérieures (jalousies en imposte ou autres). Réglables, elles permettront la gestion du flux d'air et de la confidentialité.
- Vérifier en phase conception que la surface d'ouverture de la paroi intérieure limitant le flux d'air est bien supérieure à la plus petite surface d'ouverture de la façade.
- Limiter la profondeur des espaces ne disposant d'une ouverture vers l'extérieur que sur une seule façade (la profondeur ne doit pas dépasser 2 fois la hauteur de la pièce). Proposer des ouvertures dans les cloisons séparatives pour guider le flux d'air.



✗ Espace prévu en ventilation naturelle ne disposant que d'ouvertures en façade. Le flux d'air n'est pas suffisant pour procurer une sensation de confort. Ce phénomène est d'autant plus important lorsque la porte est fermée. ©AQC



✓ Bâtiment de bureaux en ventilation naturelle. Mise en œuvre de jalousies sur les cloisons intérieures opposées aux ouvertures extérieures. La circulation d'air est traversante d'une façade à l'autre du bâtiment sans interruption par les cloisons intérieures. ©AQC



✓ Mise en œuvre d'impostes au-dessus des portes intérieures, voire des cloisons de circulation contribuant au passage du flux d'air. ©AQC



Référence :

- Ventilation naturelle et mécanique, guide Bio-Tech, ICEB ARENE IDF, 2013.

10 MAINTENIR UN RENOUVELLEMENT D'AIR MINIMUM CONTINU

CONSTAT

- Absence de renouvellement d'air en cas de fermeture des principaux ouvrants destinés à la ventilation naturelle (absence des occupants, intempéries, etc.).

PRINCIPAUX IMPACTS

- Dégradation de la qualité de l'air intérieur. Le renouvellement de l'air hygiénique n'est pas assuré.
- Accumulation des calories à l'intérieur générant un inconfort thermique pour les occupants.
- Surconsommation des brasseurs d'air utilisés plus fréquemment.
- Installation d'une climatisation a posteriori dans des locaux non adaptés (non étanches à l'air, voire non isolés), ce qui entraîne une augmentation des consommations, des coûts de fonctionnement et d'entretien.

ORIGINE

- Défaut de conception : absence de dispositifs permettant l'entrée d'air en continu, même en cas de fermetures des principaux ouvrants.

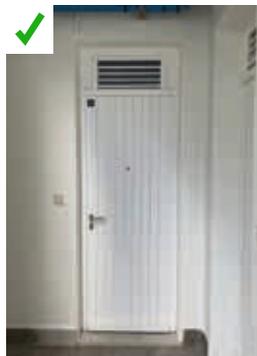
SOLUTIONS CORRECTIVES

- Créer, lorsque c'est possible, des ouvertures aisément réglables - de type jalousie ou ventelle - en imposte des menuiseries pleines.
- Remplacer des portes palières pleines par des portes disposant de ventelles réglables.

BONNES PRATIQUES

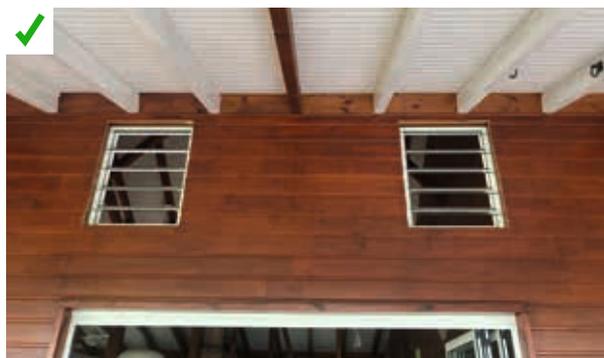
- S'assurer que les choix opérés en phase conception permettent une ventilation continue de l'ouvrage, même en cas de fermeture des principaux ouvrants. Installer a minima des entrées d'air dans les pièces de vie et des extractions dans les pièces humides.
- Prévoir la protection des entrées d'air contre la pluie et les intempéries.
- Prévoir une sécurité des ouvrants face aux risques d'effraction.
- Créer, en conception, des ouvertures à ventelle (ou jalousies) sous toiture pour faciliter l'évacuation de l'air chaud et de l'humidité.

N.B. : Cyclones et vents violents : s'assurer que les ouvrants puissent être aisément fermés par les usagers.



Les portes munies de ventelles réglables participent au renouvellement d'air à l'intérieur du bâtiment en cas de fermeture des principaux ouvrants, tout en assurant la sécurité des lieux. 

©AQC



Installation de jalousies réglables au-dessus de la baie vitrée réalisée suite au constat d'inconfort thermique ressenti lors de la fermeture de la baie vitrée. Un renouvellement d'air continu est assuré même lorsque la baie vitrée est fermée en période d'absence. 



La mise en œuvre de ventelles fixes (photo de gauche en hauteur et en retrait de façade) ou réglables (ventelles réglables sur toiture) facilite le renouvellement d'air continu de l'espace. Ces installations doivent être protégées des intempéries et sécurisées afin de pouvoir rester ouvertes même en cas d'absence.  ©AQC

11 PRÉVOIR DES OUVERTURES PERMETTANT DE MODULER L'IMPORTANCE DU FLUX D'AIR ⚡

CONSTAT

- La nature des menuiseries en panneaux pleins (baies vitrées, ouvertures à la française...) ne permet pas à l'utilisateur de moduler le flux d'air (fonctionnement en tout ou rien).

PRINCIPAL IMPACT

- Mouvement d'air trop important générant une sensation d'inconfort des usagers qui ferment les fenêtres et préfèrent utiliser la climatisation plutôt que la ventilation naturelle, même pendant les périodes favorables.

ORIGINE

- Méconnaissance des ouvertures adaptées à la ventilation naturelle et à sa modularité.

BONNES PRATIQUES

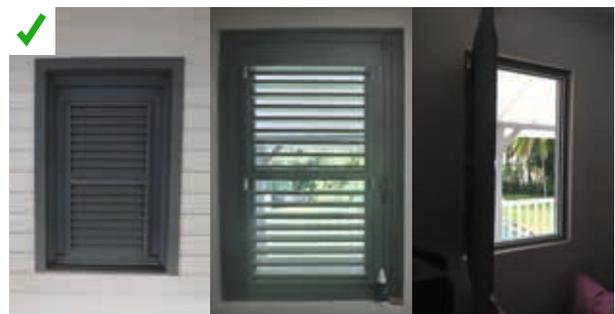
- Prévoir des fenêtres permettant de gérer l'intensité du flux d'air en position ouverte, notamment sur la façade au vent. Cette mesure est d'autant plus importante pour les logements situés aux étages supérieurs d'immeubles de grande hauteur davantage exposés aux vents.
- Préférer, en cas de vitrage plein, des fenêtres oscillo-battantes (permettant d'entrebâiller la fenêtre sur sa partie haute) ou coulissantes plutôt que des fenêtres ne disposant que d'une ouverture dite « à la française ».
- Mixer la nature des menuiseries, vitrages pleins et jalousies.
- Informer et sensibiliser les occupants sur le fonctionnement de l'ouvrage en ventilation naturelle ainsi que sur les dispositifs de réglage du flux d'air.



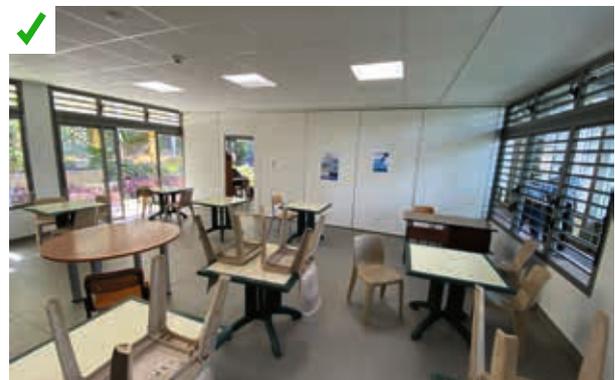
Menuiseries mixant vitrage plein et jalousies ou ventelles. À droite, les ventelles sont réglables individuellement. La présence de volets permet d'apporter une protection en cas de vent cyclonique. ©AQC



Menuiseries en bois disposant de ventelles réglables et de survitrages ouvrables individuellement. ©AQC



Fenêtre disposant de ventelles réglables et d'une ouverture dite « à la française ». ©AQC



Mixité des ouvrants « pleins » et des jalousies munies d'un réglage individualisé. ©AQC



N.B. : Cyclones et vents violents : au-delà de l'installation de fenêtres adaptées », pour la ventilation naturelle, il est recommandé de prévoir, notamment sur les façades les plus exposées, des volets extérieurs pour se protéger en cas de vents violents (cyclones)

12 PRENDRE EN COMPTE LE RISQUE INCENDIE DANS LA CONCEPTION DES COURSIVES ET ESCALIERS À L'AIR LIBRE

CONSTAT

- Non-respect de la réglementation incendie :
 - Ventelles fixes en lame Z avec un espacement insuffisant ne permettant pas de garantir un taux d'ouverture libre de 50 %.
 - Mise en œuvre de fenêtres à jalousies réglables sur l'intégralité de la façade de la coursive.

PRINCIPAUX IMPACTS

- Flux d'air insuffisant ne permettant pas une bonne évacuation des fumées en cas d'incendie et conduisant à des difficultés d'évacuation des occupants.
- Possibilité de fermeture des jalousies conduisant au non-respect de la réglementation incendie.

ORIGINES

- Défauts de conception :
 - Méconnaissance de la réglementation incendie ;
 - Mise en œuvre de ventelles à faible espacement pour protéger des intempéries.

SOLUTIONS CORRECTIVES

- Mettre en œuvre des trappes d'évacuation des fumées en partie haute de la cage d'escalier.
- Remplacer les jalousies par des ventelles fixes disposant d'un espacement suffisant.

BONNES PRATIQUES

- Vérifier le plus tôt possible le respect du seuil de 50 % d'ouverture libre sur les ouvrants concernés par la mise en œuvre des ventelles.
- Prévoir, à défaut de ne pouvoir répondre au taux de 50 % d'ouverture libre, un exutoire de type trappe de désenfumage.

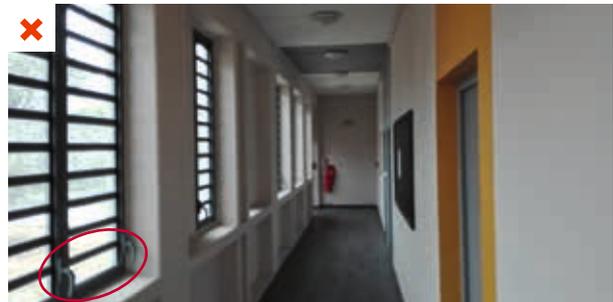
N.B. : Coursive « à l'air libre » : coursive dont la paroi donnant sur le vide de la façade comporte, en permanence et sur toute sa longueur, des vides au moins égaux à la moitié de la surface totale de cette paroi.

Référence :

- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié - Titre III - Dégagement Chapitre II - Circulations horizontales protégées.



Circulations verticales fermées par des ventelles fixes dont les lames sont trop serrées pour assurer un taux d'ouverture libre et continue de 50 %. ©ANCO



Jalousies réglables donnant sur un espace de circulation ne permettant pas de garantir un taux d'ouverture constant de 50 % de la façade. ©AQC



Réalisation d'un mur en moucharabieh permettant la ventilation de cette circulation et l'évacuation des fumées. ©AQC



Ventelles fixes (type lame Z) dont l'espacement permet de garantir le respect des normes incendie. L'écart dégressif vers le bas contribue à la protection contre les intempéries. ©ANCO

CONCLUSION

La ventilation naturelle est un élément culturel et patrimonial important de l'approche bioclimatique en milieu tropical. Elle témoigne d'une adaptation aux conditions climatiques et emprunte une logique rationnelle et frugale. En ce sens, elle représente une réponse parfaitement adaptée au contexte climatique des Antilles et aux enjeux énergétiques et environnementaux actuels.

En 2020, le secteur du bâtiment en Martinique représentait 90 % des consommations électriques de l'île, dont 75 % d'origine fossile. Sur la base de l'étude de l'ADEME « Améliorer le confort et la performance énergétique des bâtiments tertiaires en Martinique », basée sur huit bâtiments tertiaires ayant une démarche de performance, révèle qu'à minima 45 % de leurs consommations énergétiques sont dédiés à la climatisation. Sans remettre en cause l'intérêt du recours à la climatisation, ces éléments, couplés aux observations réalisées dans le cadre des visites de sites, témoignent de la marge de progrès envisageable pour une utilisation plus efficiente de nos ressources.

C'est pourquoi, la question « comment tirer avantage de l'environnement du site ? » est à prendre en compte le plus en amont possible du bâti. Si l'urbanisation existante, la topographie (zone déventée) ou encore la destination de l'ouvrage ne permettent pas toujours un fonctionnement total en ventilation naturelle, alors un système « actif » comme les brasseurs d'air ou la climatisation peut, en dernier recours, soutenir cette dernière.

Néanmoins, outre l'implantation, les observations réalisées nous alertent également sur l'attention à porter sur l'interaction et la cohérence des mesures mises en place au sein de l'ouvrage. La prise en compte de l'usage, la création d'ouvertures traversantes, l'emplacement des cloisonnements, le choix des menuiseries ou des protections solaires sont autant de facteurs qui doivent être étudiés dans une approche holistique pour proposer des ouvrages plus sobres et confortables.

Pour aller plus loin dans cette recherche de gain énergétique et de confort que peut apporter la ventilation naturelle, on peut enfin interroger l'échelle du quartier ou de la ville. En effet l'imperméabilisation des revêtements couplée à l'absence de végétation et au rejet d'air chaud des climatiseurs amplifie le phénomène d'îlot de chaleur.

GLOSSAIRE

ADEME	Agence de la transition écologique
APS	Avant Projet Sommaire
ECODOM	Label développé en Guyane faisant la promotion de l'architecture bioclimatique en outre-mer.
ICEB	Institut pour la Conception Écoresponsable du Bâti
RTAA DOM	Réglementation Thermique Acoustique et Aération destinés aux DOM et applicable à compter de 2010. La Guadeloupe dispose de sa propre réglementation thermique à compter de 2011 et la Martinique de 2013.

DÉFINITIONS

Brasseur d'air

Appelé également ventilateur de plafond.

Coursives dites à l'air libre

Coursives dont la paroi donnant sur le vide de la façade comporte, en permanence et sur toute sa longueur, des vides au moins égaux à la moitié de la surface totale de cette paroi.

Espace tampon

Zone située entre deux espaces permettant d'absorber l'excès de variation des conditions acoustique ou thermique.

Jalousie

Menuiserie présentant plusieurs lames vitrées positionnées à l'horizontale et réglables.

Moucharabieh

Traditionnellement utilisé dans l'architecture arabe, il s'agit d'une structure fixée ou construite dans les ouvertures et composée de petits éléments mixant vides et pleins. Il permet de laisser passer la lumière ainsi que le vent à l'intérieur de l'ouvrage.

Topographie

Morphologie d'un site.

Ventelles

Menuiseries constituées de plusieurs lames de bois horizontales, réglables ou fixes.

« Au vent »

Du côté d'où vient le vent

« Sous le vent »

À l'opposé du sens du vent.

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 qui occasionnent le plus de sinistres 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 leurs choix techniques, 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 Qualité construction...) et accompagne les professionnels dans l'adoption de bonnes pratiques (démarches qualité, documents de sensibilisation).

À sa création, la Commission Prévention Construction (CPC) s'est fixée comme objectif 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 LES DÉSORDRES ET LES PATHOLOGIES

La revue Qualité Construction, le site internet de l'AQC, le Rendez-vous Qualité Construction, les journées destinées aux formateurs, 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



LES BÂTIMENTS PERFORMANTS AUX ANTILLES - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE

Ce rapport, créé en partenariat avec la DEAL Martinique, dresse un premier état des lieux des pratiques locales et invite à progresser en tenant compte des écueils des pionniers. Il rappelle, en outre, les bonnes pratiques constructives pour réaliser des bâtiments performants en climat tropical.



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.



BÂTIMENTS TERTIAIRES EN GUYANE - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



L'HUMIDITÉ DANS LES BÂTIMENTS À LA RÉUNION - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



LA VENTILATION NATURELLE À LA RÉUNION - 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE



L'USAGE DU BOIS DANS LES BÂTIMENTS À LA RÉUNION - 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

Retrouvez l'ensemble des publications du Dispositif REX Bâtiments performants sur :

www.dispositif-rexbp.com

 [DispositifREXBP](#)

réalisé avec le soutien financier de :



OMBREE



Les certificats
D'ÉCONOMIES
D'ÉNERGIE



    YouTube

11 bis, avenue Victor Hugo, 75116 Paris | T 01 44 51 03 51 | <https://qualiteconstruction.com>