



**Agence
Qualité
Construction**

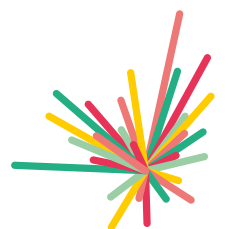
PÔLE
OBSERVATION

Dispositif REX
Bâtiments
performants

BIEN CONSTRUIRE À BORDEAUX MÉTROPOLE RETOURS D'EXPÉRIENCES VERSION 2022



En partenariat avec



**BORDEAUX
MÉTROPOLE**

SOMMAIRE

Avertissement	4
Préambule	5
PRÉSENTATION DE L'AQC	6
L'AQC ET LE DISPOSITIF REX BÂTIMENTS PERFORMANTS.....	7
Présentation générale.....	7
Fonctionnement du dispositif	7
Quelques chiffres.....	8
INTRODUCTION	9
1. PERFORMANCE CONSTRUCTIVE.....	10
1.1. Protéger les ascenseurs extérieurs des intempéries.....	10
1.2. Traiter l'interface entre l'enveloppe et les éléments rapportés en façade.....	11
1.3. Réaliser des circulations communes intérieures fonctionnelles.....	12
2. PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE	13
2.1. Limiter les déperditions thermiques sur les équipements	13
2.2. Faciliter l'accès aux équipements pour l'entretien et la maintenance.....	14
2.3. Traiter les façades pour améliorer le confort d'été.....	15
3. PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE.....	16
3.1. Concevoir des espaces extérieurs adaptés aux usages.....	16
3.2. Adapter les bâtiments à l'usage des mobilités douces.....	17
3.3. Penser à l'adaptation et l'évolutivité des logements.....	18
4. PERFORMANCE ORGANISATIONNELLE	19
4.1. Consacrer le temps nécessaire à la préparation du chantier	19
4.2. Organiser le chantier en fonction de l'espace disponible	20
4.3. Accompagner les occupants lors de leur entrée dans le logement.....	21
CONCLUSION	23
GLOSSAIRE	24
LES MISSIONS DE L'AQC.....	25

AVERTISSEMENT

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

Ce recueil propose également un ensemble de bonnes pratiques issues de l'expérience des acteurs rencontrés sur le terrain et de celle des spécialistes qui ont participé à son élaboration.

En aucun cas, ces bonnes pratiques ne se substituent aux textes réglementaires ou normatifs.



NOUS REMERCIONS L'ENSEMBLE DES PROFESSIONNELS POUR LEUR CONTRIBUTION AINSI QUE LES EXPERTS POUR LEUR ANALYSE DES CONSTATS RÉPERTORIÉS.

PRÉAMBULE

Ce rapport est issu d'un travail d'enquête effectué depuis 2019 sur des bâtiments construits ou en construction dans la zone géographique de la métropole bordelaise.

Il a été réalisé grâce au soutien de Bordeaux Métropole.

Ce travail a été initié dans le cadre de la charte « Bien Construire à Bordeaux Métropole ».

Associant Bordeaux Métropole, l'Ordre des architectes de Nouvelle-Aquitaine, la Fédération Française du Bâtiment de la Gironde, la Fédération des Promoteurs Immobiliers d'Aquitaine-Poitou-Charentes et l'Agence Qualité Construction, il vise à contribuer au renforcement de la qualité constructive.

Il est à destination de l'ensemble de la filière : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, bureaux d'études, entreprises...

L'Agence Qualité Construction enquête depuis quatre ans et capitalise des données partagées avec les constructeurs. Les informations de ce rapport proviennent des retours d'expériences collectés selon la méthode du Dispositif REX Bâtiments performants conçue et développée par l'Agence Qualité Construction.

PRÉSENTATION DE L'AQC

L'AQC, association loi 1901, regroupe les principales organisations professionnelles de la construction autour d'une même mission : prévenir les désordres dans le bâtiment et améliorer la qualité des constructions. Elle garantit aux acteurs de la construction un cadre de travail unique et neutre, structuré autour de trois pôles : l'observatoire, la prévention produit et la prévention construction. Les travaux de l'AQC sont fondés sur les retours d'expériences. Dès sa création en 1983, l'AQC a conçu des dispositifs de collecte des désordres portant sur la sinistralité dans le secteur du bâtiment afin de mieux connaître la pathologie et d'orienter les actions de prévention en matière de construction.

Pour en savoir plus : <https://qualiteconstruction.com>



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 les retours d'expériences pour s'en servir de 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 mettre en valeur les bonnes pratiques.

FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF

ÉTAPE A

COLLECTE SUR LE TERRAIN

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

ÉTAPE B

CONSOLIDATION DANS UNE BASE DE DONNÉES

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

ÉTAPE C

ANALYSE DES DONNÉES

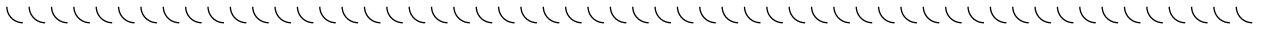
- Extraction de données en fonction de requêtes particulières.
- Évaluation des risques identifiés par un groupe d'experts techniques.

ÉTAPE D

VALORISATION DES ENSEIGNEMENTS

- 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 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.



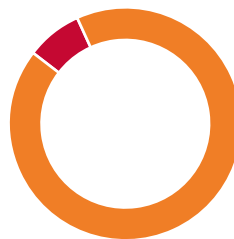
QUELQUES CHIFFRES

Sur l'ensemble des bâtiments visités depuis 2019 à Bordeaux Métropole dans le cadre de l'action « Bien construire à Bordeaux Métropole » :



Surface

- 22 % - de 1000 m²
- 18 % de 2000 à 4000 m²
- 30 % de 1000 à 2000 m²
- 30 % de + 4000 m²



Construction neuve ou autre (réhabilitation, extension ou rénovation)

- 92 % neuf
- 8 % autre



Mode constructif

- 78 % maçonnerie pleine (banché/parpaing/brique/autre)
- 11 % ossature & poteaux poutres (bois/béton/métal/autre)
- 11 % mixte



Type d'isolation

- 57 % ITE - Isolation Thermique par l'Extérieur
- 35 % ITI - Isolation Thermique par l'Intérieur
- 8 % mixte



Mode de chauffage

- 72 % gaz
- 22 % électricité
- 6 % bois

INTRODUCTION

Depuis 2019, l'AQC mène une enquête annuelle visant à observer la construction des logements collectifs dans la métropole bordelaise. Chaque année, une vingtaine de promoteurs et de bailleurs acceptent de partager leur expérience sur les difficultés rencontrées, mais également les bonnes pratiques capitalisées.

En 2022, de nouvelles tendances sont observées : le choix des modes constructifs, l'intégration d'infrastructures de mobilités douces, la création de logements évolutifs, la prise en compte des enjeux environnementaux et énergétiques.

Au cours de ces quatre années d'enquêtes, les observations ont mis en évidence une large variété de problématiques. Certaines d'entre elles font encore l'objet de constats de non-qualité : la gestion des flux et la coordination de chantier, la prise en compte du confort d'été, la maintenance des équipements, l'intégration des coursives, loggias ou balcons, l'appropriation du logement par l'occupant. Ces sujets sont donc à nouveau traités dans des fiches d'enseignements de ce rapport 2022, ce qui permet de compléter les observations des précédents recueils et de proposer de nouvelles pistes d'amélioration.

Au total, cette étude capitalise 70 visites d'opérations de construction ou de rénovation en cours de chantier ou livrées sur le territoire de Bordeaux Métropole.

120 interlocuteurs ont été interrogés : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, bureaux d'études techniques, bureaux de contrôle, entreprises, usagers...

Vous pouvez retrouver les rapports 2020 et 2021 sur le site de l'AQC afin de bénéficier d'un panel complet des enseignements capitalisés.

1 PERFORMANCE CONSTRUCTIVE

1.1. Protéger les ascenseurs extérieurs des intempéries

CONTEXTE

Pour desservir les logements, les bâtiments sont conçus avec des circulations extérieures de type coursives. Les cheminements entre les différents niveaux sont alors réalisés par des escaliers et des ascenseurs extérieurs. Ces derniers peuvent être exposés au soleil, à la pluie et aux vents, particulièrement au dernier niveau. L'augmentation de la domotique au sein des bâtiments incite à être attentif, pour un confort d'usage, à l'exposition des différents équipements par rapport aux intempéries.

CONSTATS

L'exposition et l'absence de protection contre la pluie des ascenseurs donnant sur l'extérieur entraîne des infiltrations dans la gaine.

Des dysfonctionnements, voire une panne totale de l'équipement, sont constatés. L'accès aux étages n'est pas assuré pour tous les usagers, notamment les personnes à mobilité réduite, et des coûts de réparation sont induits.

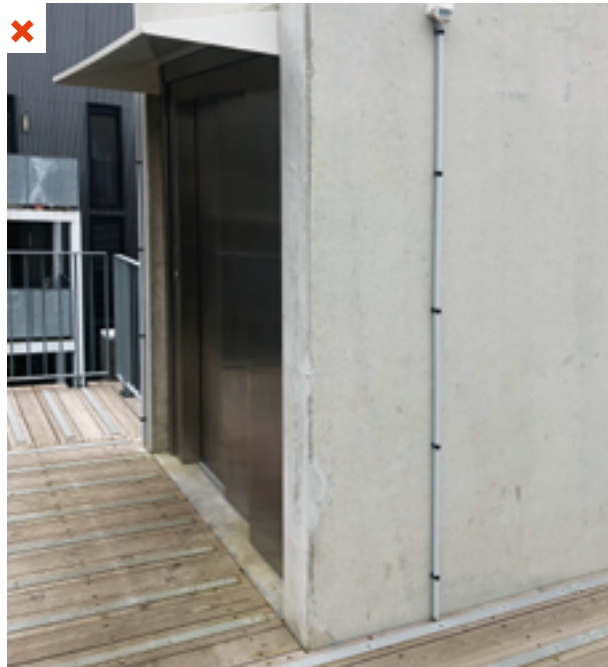
L'exposition à la lumière directe du soleil entraîne un éblouissement et rend la visibilité des commandes défaillante.

BONNES PRATIQUES

- Choisir du matériel adapté à l'usage en extérieur.
- Orienter la cage d'ascenseur en fonction de l'exposition au vent dominant et au soleil.
- Prévoir des protections adaptées en cas d'exposition aux intempéries.
- Se référer aux prescriptions des fabricants pour assurer l'étanchéité et le maintien à sec des fosses d'ascenseur.
- Souscrire un contrat d'entretien et de maintenance.

Références

- Site internet ministériel – <http://www.accessibilite-batiment.fr/>
- DTU 75.1 – Principes d'établissement du programme d'ascenseurs dans les bâtiments à usage d'habitation.
- NF P 82-751 – Principes d'établissement du programme d'ascenseurs dans les bâtiments à usage d'habitation.



La casquette est insuffisante pour protéger du soleil et des infiltrations d'eau dans la gaine d'ascenseur. ©AQC



La paroi verticale, ajoutée pour protéger de la pluie, permet à l'ascenseur de rester constamment au sec. ©AQC

Ressource AQC

- Fiche Qualité Réglementaire – Accessibilité aux bâtiments : portes, sas et équipements associés.

1.2. Traiter l'interface entre l'enveloppe et les éléments rapportés en façade

CONTEXTE

La plupart des logements des bâtiments d'habitation disposent de balcons, de coursives extérieures et d'espaces communs en étage. Cette évolution, due à des changements d'usage, des choix architecturaux et techniques ou des choix fonciers, oblige à être de plus en plus attentifs à la conception et la réalisation de l'interface des éléments rapportés en façade avec l'enveloppe.

CONSTATS

Des infiltrations d'eau, dues à des défauts d'étanchéité, sont constatées à l'interface entre les balcons et les coursives. Cela entraîne des dégradations dans les niveaux inférieurs, sous forme de moisissure et d'altérations des ouvrages. L'évacuation des eaux de pluie reçues sur les coursives et les balcons n'est pas efficace. Le dimensionnement des pentes et la mise en œuvre peuvent en être la cause. Les pissettes assurant l'évacuation de l'eau des balcons et coursives en étage sont positionnées à l'aplomb des circulations communes ou des ouvertures. Des salissures et un inconfort acoustique (écoulement de l'eau) perturbent les usagers.

BONNES PRATIQUES

- Envisager, en conception, la désolidarisation des structures de balcons ou de coursives en façade.
- Privilégier une pente caractérisée et orientée vers l'extérieur.
- Étudier le positionnement des pissettes et des descentes d'eaux pluviales pour assurer une évacuation continue, suffisante et ne créant pas de nuisances aux étages inférieurs.

Références

- NF DTU série 20 - 21- 23 - 31- 32 selon les systèmes constructifs.
- Guides RAGE – *Balcons et coursives métalliques rapportés*.



La descente d'EP est mal positionnée. L'eau arrive sur une plaque pleine et se répand sur toute la surface de la coursive ©AQC



L'eau de la coursive se déverse à l'aplomb de la grille d'entrée des piétons ©AQC

Ressources AQC

- Rapports REX Bordeaux :
 - *Traiter les ponts thermiques des points singuliers de l'enveloppe*, 2020.
 - *Faciliter l'évacuation des eaux pluviales des balcons, des coursives et des terrasses*, 2021.
- MÉMO CHANTIER® :
 - *Façades : protections contre les ruissellements*.
 - *Étude - Balcons : points de vigilance*.

1.3. Réaliser des circulations communes intérieures fonctionnelles

CONTEXTE

Les circulations communes d'un bâtiment sont essentielles pour assurer un accès aisé et fonctionnel au bâtiment. La conception de ces lieux d'accès et de passage doit répondre aux besoins des usagers en termes de sécurité, de confort et de facilité d'entretien, tout en conservant une qualité esthétique.

CONSTATS

Un espace de circulation mal éclairé ou mal agencé perturbe les personnes en situation de handicap et ne facilite pas l'accès pour tous dans les mêmes conditions.

Les espaces fermés, éclairés artificiellement, contribuent à une sensation de confinement peu favorable au bien-être des occupants.

D'autre part, la moquette, utilisée pour ses qualités acoustiques en revêtement de sol, s'avère particulièrement salissante et demande un entretien important.

BONNES PRATIQUES

- Favoriser un éclairage naturel direct ou indirect à tous les niveaux pour éviter la sensation de confinement et limiter les consommations de l'éclairage artificiel.
- Prendre en compte les besoins d'entretien et de maintenance (matériaux, types de revêtement, couleurs, etc.).
- Prendre en compte l'ensemble des handicaps pour assurer à la fois le repérage, la sécurité et le confort de tous.
- Réfléchir au positionnement des différents locaux (vélos, poubelles, entretien, maintenance...) pour optimiser leur fonctionnement.

Références

- Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.
- Site internet ministériel – <http://www.accessibilite-batiment.fr/>



Moquette sombre dans les communs laissant des traces au moindre passage. ©AQC



Des fenêtres, dans les circulations communes, limitent l'utilisation de l'éclairage artificiel et la sensation de confinement. ©AQC

Ressources AQC

- Rapport REX Bordeaux : *Privilégier la lumière naturelle dans les circulations intérieures communes*, 2020.
- Fiche Qualité Réglementaire: *Accessibilité des circulations intérieures communes*.

2 PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

2.1. Limiter les déperditions thermiques sur les équipements

CONTEXTE

Les bâtiments disposent d'enveloppes et d'équipements de plus en plus performants qui nécessitent une bonne mise en œuvre pour maximiser leurs performances. La climatisation et le chauffage peuvent être responsables de déperditions thermiques considérables. En identifiant les points faibles de ces équipements, en optimisant leur fonctionnement et en mettant en place des mesures d'efficacité thermique, il est possible de réduire significativement les déperditions énergétiques.

CONSTATS

Dans les espaces non chauffés, par exemple en sous-sol, les réseaux d'eau chaude sont mal calorifugés, voire pas du tout. Cela entraîne des déperditions se traduisant par une surconsommation.

Les équipements tels que les modules thermiques d'appartement présentent une isolation insuffisante ou inexistante. Bien que situés en volume chauffé, ils peuvent engendrer une légère augmentation de la consommation d'énergie pour les utilisateurs, mais surtout provoquer des surchauffes dans la pièce où se trouvent les équipements.

BONNES PRATIQUES

- Prévoir des solutions pérennes d'isolation permettant d'améliorer l'efficacité énergétique des réseaux d'eau et de chauffage.
- Calorifuger soigneusement l'ensemble des canalisations d'eau chaude.
- Isoler thermiquement tous les équipements déperditifs.
- Contrôler, à la livraison et après tous travaux de maintenance, le bon calorifugeage des réseaux et des équipements.

Référence

- Calorifugeage des réseaux – Calepin de chantier – Programme pacte.

Ressource AQC

- Rapport REX BP – Installation de chauffage et d'eau chaude sanitaire - 12 enseignements à connaître.



Le calorifugeage des canalisations d'eau chaude en zone froide n'a pas été remis en place après intervention. ©AQC



Module thermique d'appartement protégé par une coque isolante qui évite les surchauffes. ©AQC

2.2. Faciliter l'accès aux équipements pour l'entretien et la maintenance

CONTEXTE

L'entretien et la maintenance des différents équipements (ventilation, chauffage, etc.) sont nécessaires pour assurer la pérennité des performances d'un bâtiment. Le personnel technique doit pouvoir accéder aux équipements facilement, de façon autonome et sécurisée. La conception et l'accès aux différents équipements doivent donc être réfléchis en ce sens.

CONSTATS

Les locaux techniques sont mal agencés, trop exigus et donc pas adaptés aux interventions d'entretien. L'accès aux équipements techniques en toiture se fait par les trappes de désenfumage et l'utilisation d'une échelle mobile. Les accès aux équipements de ventilation ne permettent ni l'apport de matériel ni une grande liberté de mouvement. Bien que ces accès soient autorisés, ils ne permettent pas une maintenance correcte et rigoureuse dans de bonnes conditions de travail. Cela a pour conséquence un entretien incomplet, voire inexistant, avec un risque d'usure prématurée de l'équipement. Une absence de maintenance peut engager la responsabilité des professionnels concernés par l'entretien.

BONNES PRATIQUES

- Dimensionner les locaux techniques nécessitant une intervention future en respectant les écartements préconisés.
- Impliquer l'entreprise de maintenance le plus en amont possible du projet pour prendre en compte ses besoins.
- Privilégier des choix architecturaux et techniques permettant de faciliter les opérations d'entretien et de maintenance.
- Sécuriser et faciliter l'accès aux équipements.
- Vérifier que l'accès aux équipements répond aux besoins spécifiques liés à l'entretien.



Passage trop étroit pour accéder au système de ventilation pour l'entretien et la maintenance. ©AQC



Accès sécurisé en toiture pour les opérations de maintenance ou d'entretien. ©AQC

Ressources AQC

- Rapport REX Bordeaux : *Considérer la problématique d'entretien ultérieur des équipements et des façades lors de la conception*, 2020.
- Rapports REX BP – 12 enseignements à connaître :
 - Installation de chauffage et d'eau chaude sanitaire.
 - Chauffe-eau thermodynamique en rénovation.
 - Ventilation double-flux en rénovation.
 - Ventilation simple flux en rénovation.

2.3. Traiter les façades pour améliorer le confort d'été

CONTEXTE

Le changement climatique s'accompagne de vagues de chaleur dont la fréquence et la longueur augmentent et incitent à accorder une attention particulière au confort thermique dans les constructions. Le maintien de conditions thermiques agréables et confortables à l'intérieur des bâtiments doit donc être recherché, tout en limitant l'impact environnemental des solutions adoptées.

CONSTATS

Les revêtements des façades exposées au soleil sont de couleurs sombres, ce qui favorise l'accumulation de chaleur et le transfert de calories vers les espaces intérieurs.

Les parois vitrées exposées aux rayons du soleil ne disposent pas de protections solaires ou celles-ci ne sont pas correctement dimensionnées.

Des occultations intérieures (store, rideaux) sont utilisées comme protections solaires. L'inefficacité de ces équipements entraîne une surchauffe et un inconfort. Ces constats conduisent à une surconsommation énergétique liée à l'installation de climatisation.

BONNES PRATIQUES

- Concevoir le bâtiment selon l'exposition à l'ensoleillement des façades.
- Privilégier des teintes claires à moyennes pour les revêtements de façades exposées aux rayons directs du soleil.
- Profiter des revêtements type bardage pour aménager une lame d'air ventilée.
- Prévoir obligatoirement des occultations solaires extérieures (selon la réglementation environnementale 2020).
- Mettre en œuvre des protections solaires adaptées selon l'orientation des façades, en tenant compte des usages et des besoins de maintenance (protections fixes ou mobiles, manuelles ou automatisées).
- Positionner les vitrages principalement au sud, avec des brise-soleil bien dimensionnés, pour tirer profit des apports solaires en hiver et limiter les surchauffes en été.

- Opter pour des couleurs claires réfléchissantes pour les protections solaires, avec des coefficients d'absorption adaptés.
- Installer des brasseurs d'air intérieurs.



Revêtement de couleur noire et absence de protection solaire sur une façade exposée à l'ensoleillement. ©AQC



Brise-soleil bien dimensionné pour laisser entrer le soleil en hiver et le masquer en été. ©AQC

Référence

- La réglementation environnementale RE2020, guide_re2020 <https://www.ecologie.gouv.fr/>

Ressources AQC

- Fiche Qualité Réglementaire : Thermique RE2020 – Confort d'été.
- Rapport REX BP – Confort d'été et réduction des surchauffes – 12 enseignements à connaître.
- Rapports REX Bordeaux :
 - Réduire les surchauffes estivales dans les bâtiments, 2020.
 - Éviter les coloris sombres sur les parois exposées à l'ensoleillement, 2021.

3 PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE

3.1. Concevoir des espaces extérieurs adaptés aux usages

CONTEXTE

Le vieillissement de la population ou la pratique du télé-travail modifient les usages des résidents. Les attentes et la place de l'usager dans la conception d'un bâtiment doivent désormais être mieux adaptées à ces nouveaux besoins. La conception des lieux de vie, notamment celle des espaces extérieurs, doit répondre aux nécessités des utilisateurs en termes d'usages privés ou communs, de désirs d'intimité et de qualité visuelle.

CONSTATS

Le parement des coursives en béton brut ne convient pas aux usagers préférant un revêtement de finition après livraison, alors qu'il s'agit d'une démarche de sobriété voulue par le concepteur.

Les espaces extérieurs ne préservant pas l'intimité, notamment du fait de choix architecturaux (garde-corps transparents par exemple), ne permettent pas de créer des zones privées à l'abri des regards. Les habitants installent des brise-vues pour être à l'abri des regards. Cela provoque une dégradation de l'esthétique du bâtiment et une fermeture des espaces censés contribuer à une meilleure convivialité.

BONNES PRATIQUES

Travailler avec les maîtres d'ouvrage et, si possible, les utilisateurs sur les usages spécifiques des espaces extérieurs :

- Définir les conditions d'une convivialité consentie,
- Envisager des actions pédagogiques pour accompagner la cohabitation des espaces extérieurs,
- Délimiter les espaces considérés comme privés et traiter la covisibilité.

Préconiser des solutions alternatives d'aménagement :

- Pour les parties privées comme les balcons ou les terrasses, faire en sorte que les covisibilités ne soient pas possibles sur tout ou partie des espaces,
- Proposer des brise-vues fixes ou coulissants en cohérence avec l'écriture architecturale de la façade,

- Prévoir la possibilité d'un aménagement de brise-vues personnalisés par le résident,
- Pour les parties communes, comme les circulations (galeries, escaliers, terrasses), envisager que ces espaces soient vus sans réciprocité. La vie privée des personnes doit pouvoir être prise en charge au moins partiellement.



Les coursives en béton brut sont jugées inesthétiques par les usagers. ©AQC



Les usagers ajoutent des éléments sur les garde-corps pour obtenir un peu plus d'intimité. ©AQC

Ressource AQC

- Rapport REX Bordeaux 2020 : Prendre en compte l'exposition lors des choix de conception des espaces de vie extérieurs.

3.2. Adapter les bâtiments à l'usage des mobilités douces

CONTEXTE

Les modes de déplacements dits doux se généralisent en lien avec les enjeux climatiques. Cela implique une évolution des comportements des utilisateurs et une adaptation des aménagements urbains. Les places de stationnement pour les vélos sont de plus en plus prescrites dans les documents d'urbanisme, ce qui reflète une volonté des collectivités de promouvoir les modes de déplacement doux.

CONSTATS

Les espaces dédiés aux cycles ne sont pas adaptés à la diversité et au nombre d'utilisateurs croissants. Par exemple, les vélos cargos ou électriques nécessitent des surfaces au sol plus importantes pour le garage, l'installation de bornes et des espaces de manipulation (remorque, siège enfant...).

Le manque d'accessibilité ou de sécurité pose également des problèmes majeurs dans ces locaux. Lorsqu'ils sont insuffisamment éclairés et mal situés, cela génère des espaces sombres, propices au sentiment d'insécurité et facilitant les vols.

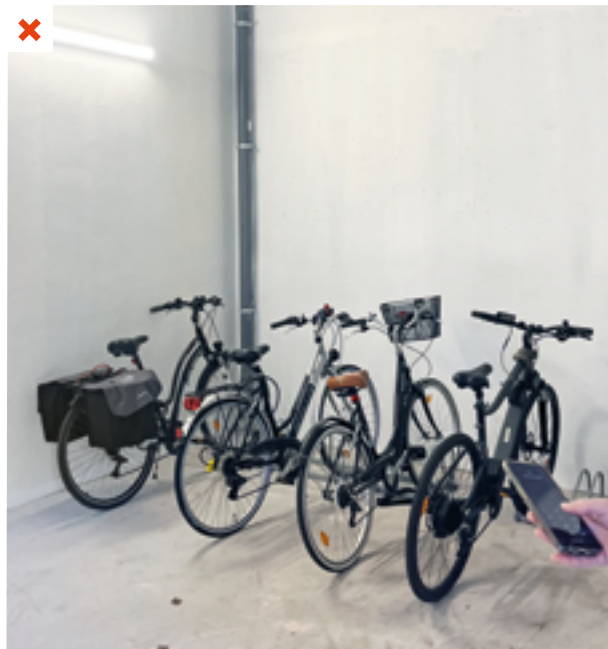
Suivant les critères retenus par la collectivité dans les documents d'urbanisme, la surface allouée peut être optimisée. Il existe ainsi des tolérances sur les surfaces affectées au parking si les vélos sont fixés en hauteur. Ces marges sont accordées en conception, mais la mise en œuvre effective de ces dispositifs n'est pas vérifiée.

Le parking des cycles dans les halls d'entrée inadaptés génère des conflits d'usage. En plus des salissures et des dégradations, cette utilisation non prévue ou mal conçue perturbe le travail des secours en cas d'incendie ou d'évacuation de personnes.

BONNES PRATIQUES

- Dimensionner les locaux en prenant en compte l'évolution du nombre d'usagers.
- Aménager des locaux sécurisés et équipés pour faciliter l'accessibilité, le stationnement des vélos et leur entretien.
- Mettre en place des attaches pour vélos répondant à la réglementation et facilitant leur utilisation.
- Positionner les locaux à proximité des portes d'accès au bâtiment.

×



Les fixations murales n'ont pas été installées, contrairement au programme. ©AQC

×



Le stationnement des vélos dans le hall d'entrée constitue un risque pour la sécurité des usagers en cas d'évacuation. ©AQC

Ressource AQC

- Rapport REX Bordeaux 2021 : *Créer des parkings pour vélos dans les zones visibles et facilement accessibles.*

3.3. Penser à l'adaptation et l'évolutivité des logements

CONTEXTE

La réversibilité et l'évolutivité des logements sont de plus en plus recherchées. Cette pratique fait écho à des modes de vie variables dans le temps, limite leur impact environnemental et préserve du foncier. La Vente en l'État Futur d'Achèvement peut y répondre. Elle permet la personnalisation par les usagers qui prennent possession de biens livrés à des stades de finitions variables. Ils peuvent ainsi organiser les espaces, agencer les parois et penser l'évolution future selon leurs aspirations personnelles.

CONSTATS

La distribution des réseaux n'est pas conçue pour permettre l'aménagement ultérieur d'un logement. Les hauteurs sous plafond, souvent trop basses, limitent la réversibilité ou l'évolution des usages.

L'unicité des réseaux et des compteurs de consommation rend difficile la division d'un lot.

Les maisons disposent d'une salle de bain accessible, mais la distribution des espaces empêche la création de pièces de vie adaptées aux personnes à mobilité réduite.

Ces manquements dans la conception engendrent des surcoûts lors de changements d'affectation et limitent les possibilités d'évolution.

BONNES PRATIQUES

- Rechercher des moyens pour faciliter techniquement la réversibilité ou l'évolutivité du bâtiment.
- Favoriser un système constructif et des équipements qui laissent plus de flexibilité.
- Anticiper l'évolutivité des logements en raisonnant en coût global.
- Informer les futurs acquéreurs de l'état final d'achèvement de leur logement.

Ressources AQC

- Réversibilité des bâtiments – Points de vigilance et recommandations.
- Réversibilité des bâtiments – Bonnes pratiques.



Cet appartement dispose de deux portes palières mais d'un seul réseau d'eau et d'énergie, ce qui est peu flexible pour une transformation en deux appartements indépendants. ©AQC



Logement livré en l'état en vue d'un agencement ultérieur. Si l'acquéreur est non-sachant, l'appartement risque de ne pas atteindre les performances et la conformité requises. ©AQC

4 PERFORMANCE ORGANISATIONNELLE

4.1. Consacrer le temps nécessaire à la préparation du chantier

CONTEXTE

La phase de préparation du chantier est primordiale dans la réalisation de tout projet de construction. Une organisation rigoureuse permet de minimiser les risques d'erreurs et d'anticiper toute problématique liée à la mise en œuvre d'un bâtiment. Améliorer l'efficacité et le déroulement des tâches d'un chantier contribue donc à garantir la qualité finale du projet, tout en réduisant les coûts, les délais et les nuisances. Il est donc essentiel de consacrer le temps nécessaire à cette préparation, en associant toutes les parties prenantes, pour assurer une progression cohérente des travaux et prévenir tout retard ou problème technique éventuel. Les chantiers expérimentaux ayant recours à des techniques ou matériaux innovants requièrent d'autant plus de temps de préparation.

CONSTATS

Les rôles et missions des différents acteurs ne sont pas clarifiés en période de préparation, ce qui impacte le déroulement des opérations en phase chantier. Un manque de préparation engendre des incompréhensions et des erreurs de mise en œuvre qui impliquent des reprises et in fine, des surcoûts et des délais supplémentaires. Lorsque plusieurs modes constructifs sont prescrits, cela induit des changements dans les interventions de chacun : l'enchaînement des phases, les cadences, les interfaces, etc. Dans cette situation, la mission du maître d'œuvre d'exécution est sous-évaluée pour assurer une coordination suffisante.

BONNES PRATIQUES

- Convaincre le maître d'ouvrage d'allouer le temps nécessaire à la préparation du chantier.
- Impliquer tous les acteurs dans les réunions de préparation, usagers et entreprises, même si celles-ci n'ont pas encore mobilisé leurs équipes travaux ou leurs sous-traitants.
- Définir précisément les missions confiées à chaque acteur et s'assurer de la bonne compréhension des tâches et de leur enchaînement.
- Analyser l'ensemble des risques et formaliser les procédures adaptées à toute situation critique.

- Favoriser l'utilisation du BIM ou de maquettes 3D pour une meilleure compréhension des travaux à réaliser par les entreprises d'exécution.



Sur ce chantier complexe, l'OPC a sous-évalué sa mission de coordination dès le démarrage du chantier. ©AQC



L'équipe constituée pour ce chantier standardisé s'avère peu flexible pour adopter de nouveaux modes constructifs. ©AQC

Ressource AQC

- Plaquette AQC : Organisation collaborative, réussir le projet et le chantier.

4.2. Organiser le chantier en fonction de l'espace disponible

CONTEXTE

Devant la densification urbaine croissante, les espaces mis à disposition pour les chantiers se sont considérablement restreints. De ce fait, la bonne organisation des espaces nécessaires au bon déroulement d'un chantier est primordiale, que ce soit pour le respect de la réglementation locale, la sécurité des travailleurs ou la maîtrise des coûts, des délais et des nuisances.

CONSTATS

Le stationnement pour les véhicules de chantier est insuffisant ou non prévu dans les zones de densité urbaine. Le tri des déchets, s'il est prévu sur site, nécessite la mise en place de plusieurs bennes et des emplacements suffisants pour la manipulation de ces dernières lors des rotations. Le recours à des éléments préfabriqués implique aussi un stockage sur site parfois imposant. Lorsque les fournitures sont fragiles ou sensibles aux intempéries, le stockage devient davantage problématique.

Dans des environnements où chaque mètre carré est précieux, ces espaces de gestion des déchets ou de stockage sont mal positionnés et/ou mal organisés. Cela entraîne des retards de chantier et des problèmes de sécurité, de santé des travailleurs ou de dégradations des matériaux.

BONNES PRATIQUES

- Effectuer une analyse précise et détaillée de l'espace disponible.
- Rechercher la mutualisation des besoins logistiques avec d'autres chantiers de proximité.
- Établir un phasage des travaux permettant une rotation des tâches.
- Élaborer un plan de gestion des matériaux à stocker et des déchets à évacuer.
- Évaluer les besoins logistiques le plus en amont possible.
- Planifier l'organisation du chantier (zone de stockage, base de vie, cheminement, etc.) en fonction de son avancement.

✘



Zone de stockage improvisée. ©AQC

✔



Sur le plan d'installation de chantier, chaque entreprise identifie graphiquement les zones de stockage et les moyens d'approvisionnement. ©AQC

Ressources AQC

- Rapports REX Bordeaux :
 - Sécuriser les abords des chantiers, 2020.
 - Améliorer la gestion des déchets, 2021.

4.3. Étudier les zones de contrôle d'accès aux bâtiments

CONTEXTE

Les méthodes de construction sont en constante évolution, avec une exigence croissante d'étanchéité à l'air et d'isolation efficace pour les enveloppes des bâtiments. Les équipements utilisés pour garantir le confort thermique et la qualité de l'air intérieur requièrent un équilibre délicat et un usage approprié.

Un comportement averti et responsable des utilisateurs est donc nécessaire pour garantir la bonne efficacité énergétique du bâti et le bon fonctionnement de ses équipements.

CONSTATS

Les informations fournies aux utilisateurs sont génériques et ne couvrent pas tous les détails nécessaires pour une compréhension complète du fonctionnement général du bâtiment. Pour la gestion du chauffage, de la ventilation et les notions d'entretien et de maintenance, les explications dans les livrets sont soit trop techniques soit trop succinctes. Par ailleurs, les notions de sobriété et les gestes verts ne sont que rarement mentionnés.

Un manque de sensibilisation engendre, par un comportement inadapté, une dégradation des performances du bâti, des risques de surconsommation et génère finalement l'insatisfaction de l'utilisateur.

BONNES PRATIQUES

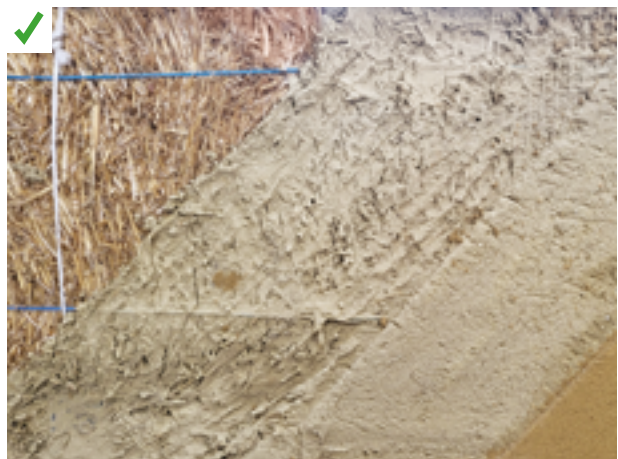
- Réaliser un guide complet d'utilisation du bâtiment et du logement.
- Communiquer l'ensemble des dispositions prévues et/ou possibles pour le suivi des consommations dans le logement.
- Mettre à disposition un carnet de maintenance comprenant les prestations attendues, leur fréquence et les prestations complémentaires imprévues.
- Accompagner les résidents pour une prise en main complète du logement.
- Sensibiliser les usagers aux gestes vertueux (économie d'eau, de chauffage, bonne gestion de la ventilation, respect des équipements et de l'enveloppe) au moyen de visites ou d'actions pédagogiques pérennes (vidéo, prototype, site internet).

×



Les occupants ne sont pas informés de la nature des murs en terre. Le risque d'un nettoyage ou d'un percement inapproprié est certain. ©AQC

✓



Pour sensibiliser les futurs habitants, le constructeur a installé dans le hall d'entrée un prototype permanent de la paroi isolée en paille. ©AQC

Ressource AQC

- Rapport REX Bordeaux : Remettre un guide du résident complet et détaillé, 2020.

CONCLUSION

Les opérations visitées lors de cette enquête ont été conçues le plus souvent selon les principes de la réglementation thermique 2012 qui laisse progressivement place à la réglementation environnementale 2020. Les curseurs ont été poussés vers des objectifs vertueux et performants, le plus souvent soutenus par des certifications ou des labels énergétiques et environnementaux.

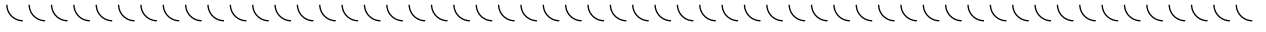
Par ailleurs, les chantiers livrés en 2022 ont été impactés par la crise sanitaire liée à la COVID-19 suivie d'une période tendue pour la fourniture de produits et par la crise énergétique émergente.

Dès à présent, pour transformer ces contraintes en opportunités, les professionnels peuvent recourir à de nouveaux modes constructifs, avec une ambition bas carbone, favorisant les circuits courts, l'usage de matériaux à faible impact environnemental et valorisant le réemploi. Une démarche « low tech » peut être adaptée à toute construction dont on souhaite maîtriser les besoins en énergie. Cet objectif de sobriété énergétique implique une isolation thermique significative des parois, une optimisation des équipements de chauffage ou de refroidissement ainsi qu'une maîtrise parfaite des installations en exploitation. Il convient également de prendre en compte les nouvelles attentes des usagers de plus en plus exigeants, en particulier sur le confort thermique.

En France, les réglementations, les politiques d'aménagement, les labels de qualité... sont autant de facteurs influençant le marché.

La construction bas carbone devient ainsi un formidable levier pour opérer cette transition et répondre à la prise de conscience environnementale. Cela permet d'améliorer le bilan carbone du pays et de viser la sobriété et la résilience face aux conséquences du changement climatique.

Les collectivités, aménageurs, concepteurs et constructeurs s'engagent progressivement dans cette voie. Pour y parvenir collectivement, les enseignements présents dans ce rapport et ceux observés depuis 2019 proposent des points de vigilance à partager avec l'ensemble de professionnels.



GLOSSAIRE

BIM : Building Information Modeling (traduction : Modélisation des informations du bâtiment)

Maquette 3D : Maquette en trois dimensions

NF DTU : Norme Française Document Technique Unifié

OPC : Ordonnancement Pilotage Coordination

PIC : Plan d'Installation de Chantier

RAGE : Règle de l'Art Grenelle de l'Environnement

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 sur les 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 et documents de sensibilisation).

La Commission Prévention Construction (CPC) s'est fixé 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

Ces rapports sont issus d'un travail d'enquête effectué depuis 2019 sur le territoire de Bordeaux Métropole. Ils présentent des enseignements pour sensibiliser les professionnels aux bonnes pratiques et contribuer à l'amélioration de la qualité des constructions.



**BIEN CONSTRUIRE
À BORDEAUX
MÉTROPOLE**
RETOURS
D'EXPÉRIENCES
VERSION 2021



**BIEN CONSTRUIRE
À BORDEAUX
MÉTROPOLE**
RETOURS
D'EXPÉRIENCES
VERSION 2020



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

www.dispositif-rexpb.com

 [DispositifREXPB](#)

avec le soutien de

