



MODIFICATION DE PLU N°5

ANNEXES 6G

CHARTES

5. Charte qualité des constructions neuves

A teal outline of a city skyline with various building heights. The rightmost building is a pencil, with the tip pointing downwards and to the right.

VILLE DE PUTEAUX
CHARTRE QUALITÉ
DES CONSTRUCTIONS
NEUVES

SOMMAIRE

Introduction

Présentation de la ville de Puteaux	4
Présentation de la Charte Qualité des constructions neuves	5

Qualité d'usage et environnementale

Définition de l'usage	6
Qualité d'usage liée à l'échelle de la ville	
N° 1 - Intégration urbaine	8
N° 2 - Desserte / facilité d'accès	10
Qualité d'usage à l'échelle du bâtiment	
N° 3 - Organisation architecturale	11
N° 4 - Qualité visuelle	14
N° 5 - Qualité de l'air	18
N° 6 - Qualité acoustique	24
N° 7 - Qualité hygrothermique	27
N° 8 - Matériaux	30
N° 9 - Adaptabilité au comportement des utilisateurs (critère transversal)	32

Signatures

INTRODUCTION

Présentation de la Ville de Puteaux

Puteaux est une ville attractive sur la rive gauche de la Seine, dans le département des Hauts-de-Seine en région Île-de-France.

Située sur la rive gauche de la Seine, la ville de Puteaux est limitrophe de Neuilly-sur-Seine et de Paris (Bois de Boulogne) côté Seine, de Courbevoie au nord (la séparation se faisant sur le quartier d'affaires de La Défense), de Nanterre à l'ouest et de Suresnes au sud. Sur le nord du territoire de la commune est implanté une large part du quartier d'affaires de la Défense : certains des édifices les plus emblématiques de la Défense — la Grande Arche, le Centre des nouvelles industries et technologies (CNIT) et le centre commercial Les Quatre Temps — sont à Puteaux.

La ville de Puteaux couvre une superficie de 319,22 ha, dont environ 22 % sont occupés par des espaces paysagers intégrant notamment l'île de Puteaux (70 ha) et 8 % représentés par la Seine (26 ha). Malgré cet environnement paysager, la ville de Puteaux reste une commune très urbanisée, puisque 70 % de sa superficie correspond à du milieu urbain construit, soit 222 ha environ. La topographie a notamment impacté l'occupation des sols. La rupture de pente marque l'amorce des paysages de coteau et de plateau. La voie ferrée constitue globalement la ligne séparant la ville haute de la ville basse. La partie Nord-Ouest en terrasse présente un caractère résidentiel, composé d'un tissu d'habitat à dominante de collectifs, ponctués d'espaces verts urbains. L'habitat pavillonnaire, représenté dans une moindre mesure, se répartit sur la rive Sud de la voie ferrée dans la rupture de pente. Le paysage du bas de Puteaux qui présente des mutations de son tissu en bords de Seine, propose principalement des typologies urbaines résidentielles de collectifs accompagnées de pôles d'activités économiques et de bureaux, notamment dans la proximité du quartier de la Défense.

En 2015, la population de Puteaux est de 45 146 habitants, avec près de 40 % entre 0 et 29 ans. La Ville de Puteaux est une ville « jeune ».

Près de 25 % de la population sont des couples avec enfants et les grands logements sont donc nécessaires dans les nouveaux programmes.

La commune était historiquement le chef-lieu du canton de Puteaux. Dans le cadre du redécoupage cantonal de 2014 en France, la commune fait désormais partie du canton de Courbevoie-2. Dans le cadre de la mise en œuvre de la volonté gouvernementale de favoriser le développement du centre de l'agglomération parisienne comme pôle mondial est créée, le 1^{er} janvier 2016, la métropole du Grand Paris (MGP), dont la commune est membre.

La commune a été intégrée le 1^{er} janvier 2016 à l'établissement public territorial Paris Ouest La Défense, qui succède à la communauté d'agglomération Seine-Défense.

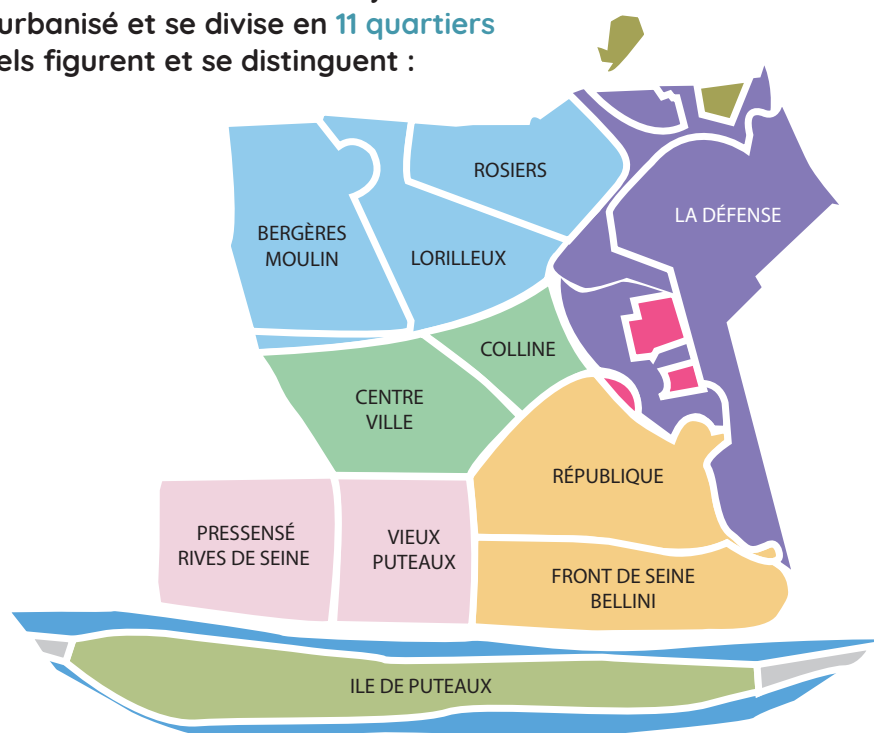


Au cœur d'un réseau routier et de transport en commun exceptionnel, la Ville de Puteaux est particulièrement bien desservie.

La ville de Puteaux est desservie par la route nationale 13, qui lui donne un accès direct à Paris (Porte Maillot), via Neuilly-sur-Seine. Sur les berges de la Seine, la route départementale 7 permet de connecter Puteaux aux communes du nord et du sud des Hauts-de-Seine. Le pont de Puteaux, qui traverse la Seine permet un accès direct au bois de Boulogne.

La ville de Puteaux a pour particularité d'être située en bordure de Seine dans la boucle de Nanterre et d'être marquée par une topographie différenciée qui participe à la diversité de ses paysages et de ses morphologies urbaines. Le quartier de La Défense et les infrastructures de transport contribuent également à diviser le territoire communal en quartiers distincts.

Le territoire de la commune est aujourd'hui totalement urbanisé et se divise en 11 quartiers parmi lesquels figurent et se distinguent :



Source : site internet de la ville de Puteaux

La Ville de Puteaux compte de nombreux équipements :

- de nombreuses structures d'accueil pour les enfants de moins de 3 ans,
- 8 écoles maternelles
- 5 écoles élémentaires
- 2 écoles primaires publiques
- 2 collèges publics
- 2 lycées
- et également de nombreux équipements culturels et de loisirs.

Présentation de la Charte

Qualité des constructions neuves

Comme exposé précédemment, la Ville de Puteaux offre un cadre de vie de très grande qualité à ses habitants, et demande aux acteurs de la construction neuve de s'engager dans le cadre du concept de bâtiment durable, à construire un immobilier vert respectant le bien-être des futurs habitants et futurs usagers.

Construire durablement apporte de nombreux bénéfices et des avantages indéniables :

- Économies des charges
- Préservation des ressources
- Diminution des gaz à effet de serre
- Optimisation des déchets

La présente charte met à disposition des maîtres d'ouvrage, de leurs programmistes, des équipes de maîtrise d'œuvre et, plus généralement, de tout constructeur, un référentiel pour la bonne prise en compte des nombreuses préoccupations relatives à l'usager, depuis l'émergence du besoin lié à un projet de construction jusqu'à la mise en service du bâtiment et son évolution.

La Charte se veut une traduction concrète du concept de bâtiment durable à chaque étape du processus d'élaboration d'un projet de construction.

La charte Qualité doit s'appliquer à l'ensemble des opérations neuves du territoire de bureaux, services et de logements à partir de 5 logements collectifs :

- Dans les opérations publiques comme dans les opérations privées,
- Dans les opérations d'aménagement comme en diffus.

Une démarche évolutive qui s'appuie sur une concertation permanente avec les acteurs de la construction

L'élaboration et la mise en œuvre de la Charte s'inscrivent dans une **démarche partenariale** entre la ville de Puteaux et les opérateurs, et repose sur des engagements partagés :

- Une participation active des acteurs à la charte qualité (aménageurs, promoteurs, bailleurs sociaux, architectes... et toute personne privée ou morale acteur dans l'acte de construire)
- Une co-signature ville / promoteurs, aménageurs, bailleurs sociaux
- Une charte signée pour 5 ans, et pour chaque opération pour les promoteurs occasionnels
- La ville s'engage :

À réunir tous les ans les signataires de la Charte pour un bilan et à faire éventuellement évoluer la charte et à mettre en valeur le palmarès des projets à travers ses outils de communication.



QUALITÉ D'USAGE ET ENVIRONNEMENTALE

Définition de l'usage

L'usage en général se rapporte à la fonction de se servir ou d'utiliser quelque chose.

Appliqué au bâtiment, l'usage correspond à la manière dont l'espace est utilisé et occupé par l'utilisateur, ainsi que son ressenti en termes de confort.

Un espace doit répondre à une utilisation particulière (en fonction de la typologie) et à des besoins spécifiques des usagers. Il faut penser et concevoir la qualité, non pas seulement à partir des techniques et des normes, mais aussi et surtout à partir des besoins de l'utilisateur comme être humain et social.

NOTIONS DE BÂTIMENT, D'OCCUPATION ET DE CONFORT

Bâtiment

Le bâtiment comprend l'enveloppe + les équipements + l'organisation interne :

- **L'enveloppe** correspond à tout ce qui protège les différents espaces de l'environnement extérieur (murs extérieurs, fenêtres...).
- **Les équipements** permettent de répondre à des besoins (réglementaires et en termes de confort) : en chaud/froid, en eau chaude sanitaire, en éclairage...
- **L'organisation interne** correspond aussi bien à la manière dont sont agencés les espaces qu'à la modularité de ceux-ci (possibilité de fusionner ou au contraire séparer des espaces).

Lorsque l'utilisateur occupe un bâtiment, il s'approprie ces trois entités : enveloppe, équipements et organisation interne, et les ajuste autant que possible à son propre niveau de confort.

L'utilisateur interagit avec l'environnement qui l'entoure. Un des principaux critères de son confort est la maîtrise de ces différentes interactions.

De manière générale, l'utilisateur préférera des équipements et systèmes simples et modulables.

Toutes les étapes de la vie du projet influencent la qualité finale du bâtiment.

C'est pourquoi, même si l'usage d'un bâtiment n'est effectif que durant sa phase d'exploitation, il est important de veiller au respect de certaines bonnes pratiques lors de chacune des étapes de la vie du bâtiment afin de garantir une bonne qualité d'usage.

La notion de qualité d'usage est un facteur qui doit donc être intégré dès la programmation du bâtiment.

Environ 65 % des inconforts rencontrés au cours des suivis effectués sont dus à des erreurs commises lors des phases programmation et conception.

L'évolution de la domotique au sein des bâtiments nécessite certes une nouvelle prise en main de la part de l'utilisateur, mais il ne faut pas oublier que c'est le bâtiment qui doit s'adapter aux besoins de l'utilisateur et non l'inverse.

Un mauvais usage du bâtiment peut avoir des effets néfastes sur :

- le confort de l'utilisateur,
- la santé de l'utilisateur,
- la pérennité du bâtiment,
- l'environnement (avec les surconsommations liées à une mauvaise maîtrise des équipements).

Pour caractériser la qualité d'usage, 9 critères ont pu être identifiés, répartis en deux « familles » :

Qualité d'usage liée à l'échelle de la ville

- N° 1 Intégration urbaine
- N° 2 Desserte / facilité d'accès

Qualité d'usage à l'échelle du bâtiment

- N° 3 Organisation architecturale
- N° 4 Qualité visuelle
- N° 5 Qualité de l'air
- N° 6 Qualité acoustique
- N° 7 Confort hygrothermique
- N° 8 Matériaux
- N° 9 Adaptabilité au comportement des utilisateurs (critère transversal)

La charte propose de passer en revue chacun des critères.

Les préconisations sont déclinées au cours de chacune des étapes de la vie du projet :

- PROGRAMMATION
- CONCEPTION
- RÉALISATION
- EXPLOITATION

Intégration urbaine

Un bâtiment s'inscrit dans un paysage qu'il ne doit pas dénaturer, il est préférable que son implantation soit cohérente avec celles des autres bâtiments déjà existants ou qui sont susceptibles de s'installer à proximité.

Les règles d'implantation du bâtiment doivent respecter le plan local d'urbanisme (PLU) de la Ville de Puteaux.

➔ PHASE PROGRAMMATION

- **Privilégier les réhabilitations/rénovation/extension quand le bâti est en bon état et présente un intérêt dans la trame urbaine existante**, et prendre en compte les protections des bâtiments existants
- **Privilégier les démolitions/reconstructions quand le bâti est en mauvais état et ne présente pas d'intérêt particulier dans la trame urbaine existante**, en préservant le plus possible les jardins de devant et arrière, de manière à préserver le corridor vert de la Ville et créer des vues sur ses jardins depuis l'espace public, constituant ainsi, de petites respirations dans l'alignement urbain.
- **Répondre au besoin en tenant compte de l'existant** avec l'adéquation entre le service offert par le projet et les services existants, et le besoin local réel, par exemple avec étude de marché pour les commerces et les divers équipements et services privés (Résidence seniors, hôtel,... etc.). En matière de logement, privilégier les grands logements de 3 et 4 pièces pour répondre au besoin des familles.



➔ PHASE CONCEPTION

- **Intégrer le bâtiment dans son environnement** : de par sa forme, son volume et ses matériaux, le bâtiment doit être en harmonie avec son environnement ; il peut soit s'y fondre, soit en devenir un élément phare de par son usage.

EXEMPLE D'INTÉGRATION



Élément « phare » selon usage



Bâtiment intégré dans son environnement proche

N° 2

Qualité d'usage liée à l'échelle de la ville

Desserte et facilité d'accès

La desserte et l'accès à un bâtiment relèvent du domaine de la mobilité. Cette thématique rassemble les problématiques de chacun des modes de déplacement : piéton, cycliste et conducteur.

Les règles générales de l'urbanisme régissent les règles de desserte et d'accès :

- « Les règles de desserte »

Art. R. 111-4 : Le permis de construire peut être refusé sur certains terrains qui ne seraient pas desservis par des voies publiques ou privées.

- « Les règles de sécurité et de salubrité publique »

Art. R. 111-5 : Le permis de construire ne peut être accordé pour une construction destinée à l'habitation si elle doit être édifiée à moins de certaines distances de grands axes routiers.

Les règles d'implantation du bâtiment doivent obéir au PLU de la commune sur laquelle il est construit. (À noter que le PLU impose des parcs de stationnement pour les 2 roues)

➡ PHASE PROGRAMMATION

- **Choisir un site adapté aux différentes contraintes et en adéquation avec les besoins des futurs usagers, pour les équipements et services privés.**

La Ville de Puteaux, peu étendue, et présentant un réseau de transport en commun exceptionnel, les logements ne sont pas concernés par cette thématique.

➡ PHASE CONCEPTION

- **Prendre en compte le piéton**

Cette thématique prend son sens dans la mesure où la Ville de Puteaux, exceptionnellement desservie par les transports en commun, présente néanmoins une topographie, qui contraint en particulier le déplacement des personnes à mobilité réduite.

- **Aménager des parkings de façon à favoriser l'accessibilité** à toutes personnes quel que soit leur handicap, et en respectant le PLU en matière de stationnement des voitures et deux roues,

- **Prévoir un espace suffisant pour des véhicules de service afin de manœuvrer en sécurité** lors des chargements et déchargements de matériels ou marchandises et assurer une visibilité suffisante pour les sorties de parkings, sans gêne pour la circulation existante

PERFORMANCE EXIGÉE

- ✓ 100% des stationnements souterrains équipés de fourreaux pour la vidéo-surveillance
- ✓ 30% des places de stationnements équipées de fourreaux pour la recharge des véhicules électriques

N° 3

Qualité d'usage à l'échelle du bâtiment

Organisation architecturale

L'organisation architecturale répond au besoin d'organisation fonctionnelle ; elle prend en compte aussi bien la cohérence de l'agencement des différents espaces que leur dimensionnement. Au-delà des notions d'ordre pratique, l'organisation architecturale est aussi fortement conditionnée par des contraintes sécuritaires (sécurité incendie essentiellement).

- **Le Code de la construction et de l'habitation** instaure des obligations en matière d'accessibilité et de sécurité dans les bâtiments.

Ces exigences réglementaires ont été renforcées par la réglementation sécurité incendie, et par la réglementation accessibilité (loi n° 2005-102 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, applicable depuis le 1^{er} janvier 2007 aux bâtiments construits ou rénovés accueillant des établissements recevant du public ou des locaux d'habitation. - la circulaire du 30 novembre 2007 et ses annexes illustrées comportent un grand nombre de précisions).

- **Le Code du travail** impose des obligations dans les bâtiments tertiaires, notamment en matière de dimensionnement

➔ PHASE PROGRAMMATION

- **Dimensionner les espaces de manière optimale**

Que ce soit un espace de circulation, un espace de vie ou encore un espace de travail, chaque espace doit être dimensionné en fonction des besoins tels que le taux d'occupation ou encore la fréquence de passage. Pour les logements, on ne peut envisager des chambres de moins de 10 m², d'autant plus, si des placards et rangements ne sont pas prévus dès la conception.

PERFORMANCE EXIGÉE

☑ Taille des opérations :

Limiter la taille des copropriétés. Objectif 60 logements maximum

☑ Pièce de vie :

80% des pièces de vie (hors cuisine et rangements) disposeront d'une surface minimum

de : T2	T3-T4	T5
18 m ²	22 m ²	25 m ²

☑ Chambre :

Toutes les chambres seront supérieures ou égales à 10 m².

☑ Organisation intérieure :

90% des logements à partir du T3 sans desserte des chambres par le séjour sauf si sanitaires privatifs

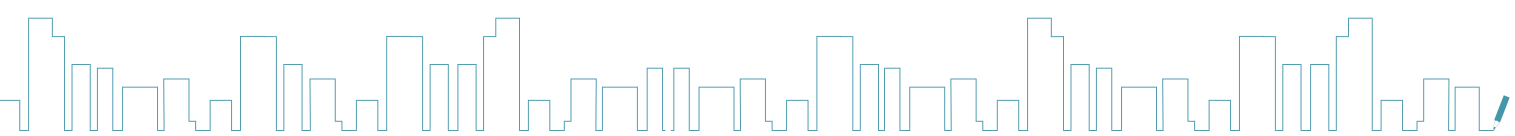
WC séparé obligatoire à partir du T3

Maximum 8 logements desservis par palier

100% de logements traversant ou à double exposition à partir du T4 et pas de mono-orientation Nord pour les T3

☑ Gestion des déchets

Réaliser des locaux adaptés (éclairage, robinet, écoulement des eaux, étanchéité des revêtements, porte coupe-feu)



- **Enrichir le programme de pièces d'« agrément »**

Plus particulièrement, pour les bureaux ou autres services, la présence de pièces non spécifiques à l'activité est très appréciée (exemple : kitchenette, espace de détente, salle de sport...). Ces espaces participent au renforcement des liens sociaux.

- **Enrichir le programme d'espaces spécifiques**

Pour les logements, ajouter des espaces spécifiques tels que des celliers, buanderies, séchoir, espace de repassage,etc.

PERFORMANCE EXIGÉE

50% des logements disposeront d'un cellier à l'intérieur du logement ou sur le palier ou d'une cave en sous-sol

➔ PHASE CONCEPTION

- **Répartir les usages au sein du bâtiment**

Pour toutes les typologies de bâtiments, il est préférable de regrouper par « secteur » les espaces ayant le même usage. Ceci permet, d'une part, des va-et-vient limités pour les usagers, et, d'autre part, un repérage plus aisé pour un visiteur.

- **Grouper les espaces « bruyants »** au sein du logement avec une séparation physique et acoustique entre les espaces de vie et ceux de nuit.

- **Prévoir des espaces de rangement bien pensés et bien intégrés**

Les espaces de stockage font souvent défaut dans nos environnements bâtis. La prise en compte de ces espaces de rangement en tant que mobilier fixe permet d'éviter un inconfort ultérieur : stockage insuffisant de l'ancien mobilier, mobilier non adapté à la configuration de la nouvelle pièce...

PERFORMANCE EXIGÉE

✓ **100% des logements disposant d'une surface de rangement :**

T1	T2	T3	T4 et +
1 placard minimum	2 placards minimum	3 placards minimum	4 placards minimum

- **Faire rimer accessibilité avec égalité**

La prise en compte des usagers en situation de handicap doit permettre d'améliorer la qualité d'usage pour tous. Même si la réglementation accessibilité autorise des conditions d'accès différentes de celles des personnes valides (à la condition de présenter une qualité d'usage équivalente), il est préférable de ne pas dissocier les conditions d'accès

- **Faciliter l'accès aux équipements**

Les bâtiments basse consommation comportent un nombre certain d'équipements et de domotique. L'accès à l'ensemble des équipements pour l'entretien ou la maintenance en général doit être aisé et pris en compte dans la conception architecturale.

➡ PHASE RÉALISATION

- **Veiller à la conformité de la mise en œuvre avec les plans d'exécution**

Cela peut s'avérer évident, mais un manque de vigilance en phase chantier peut conduire à certaines incohérences et à un inconfort certain. Par exemple, une prise de courant coincée sous un mobilier fixe n'a plus vraiment d'utilité...

➡ PHASE EXPLOITATION

- **Mettre en place une signalétique intérieure pour les grands bâtiments**

La présence de celle-ci facilite le repérage spatial, à condition qu'elle soit suffisamment grande et visible par tous. La signalétique peut être apposée sur le sol ou bien sur les murs.





Qualité visuelle

Le confort visuel dépend d'une combinaison de paramètres physiques (éclairage, luminance, contraste, éblouissement...) mais aussi de facteurs physiologiques et psychologiques (âge, acuité visuelle et possibilité de regarder à l'extérieur).

Les ambiances intérieures doivent permettre à l'occupant d'exercer une activité adaptée à son besoin, sans occasionner de gêne ou de fatigue oculaire. Les conditions d'éclairage doivent donc être différentes dans le bureau d'un dessinateur, dans une salle de classe ou dans une chambre.

À travers ce critère, sont prises en compte à la fois la gestion de la lumière naturelle et celle de la lumière artificielle.

■ Pour le confort et la santé des occupants

En cas d'éclairage insuffisant ou d'intensité lumineuse importante, que ce soit naturel ou artificiel, l'inconfort visuel peut être source de fatigue. Ces fatigues à répétition peuvent entraîner des fatigues oculaires. De plus, en cas d'insuffisance de lumière naturelle dans les bâtiments, la synchronisation des rythmes biologiques (cycle éveil-sommeil) peut être perturbée, et entraîner des troubles de l'humeur. Dans le domaine tertiaire, une mauvaise qualité visuelle peut également être source de pertes d'attention et de mauvaises postures.

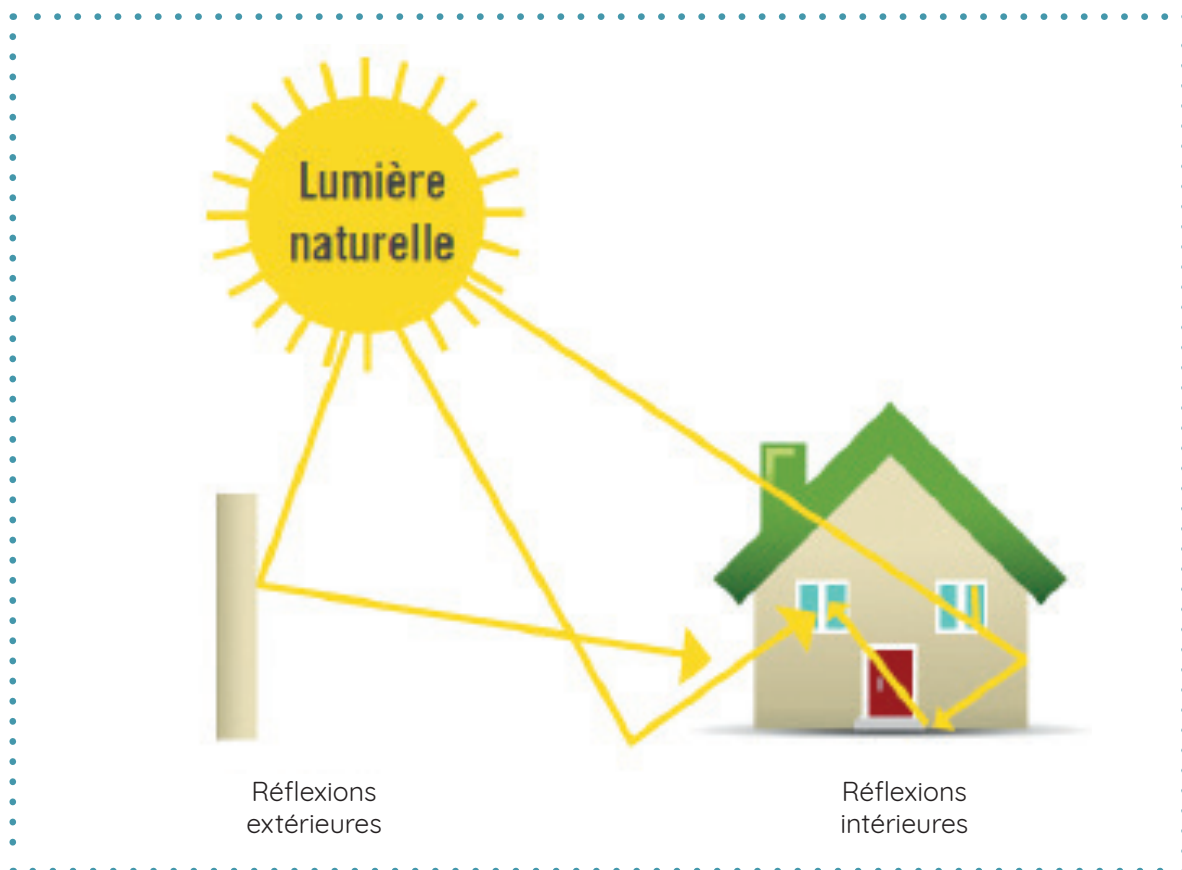
L'utilisation de certains systèmes lumineux peut être inadaptée aux usagers concernés. Par exemple, l'utilisation des «LED bleues» peut affecter les yeux, notamment ceux des jeunes enfants ou des adultes souffrant de certaines pathologies.

■ Pour l'environnement

L'utilisation intelligente de la lumière naturelle permet la réduction de la facture énergétique et la réduction de diverses pollutions générées par la production d'électricité et par les équipements électriques (déchets radioactifs, gaz à effet de serre...).

■ Réglementation :

- **L'article R. 111-10 du Code de la construction** précise que les pièces principales des logements doivent être pourvues d'un ouvrant et de surfaces transparentes donnant sur l'extérieur ou sur un volume vitré.
- **La réglementation thermique 2012 (RT 2012)** impose un taux minimal de vitrage de 1/6 de la surface habitable en logement.
- **Le décret du « logement décent »** impose notamment un éclairage naturel suffisant pour les pièces principales.
- **L'article 40.2 du règlement sanitaire départemental type (circulaire du 09 août 1978)** précise que l'éclairage naturel au centre des pièces principales ou chambres isolées doit être suffisant pour permettre par temps clair l'exercice d'activités normales sans lumière artificielle.
- **Les articles R. 4223-1 à R. 4223-12 du Code du travail** fixent les exigences relatives à l'éclairage des locaux de travail.



➔ PHASE PROGRAMMATION

• Fixer les exigences en termes de lumière naturelle et artificielle

Fixer les objectifs d'autonomie de lumière naturelle : fixer les niveaux de facteur de lumière du jour¹.

Préciser les performances recherchées pour l'éclairage artificiel selon l'occupant et le contexte

PERFORMANCE EXIGÉE

- ✓ 60% des salles de bain éclairées et ventilées naturellement à partir du T3
- ✓ Eclairage naturel des parties communes dont les dessertes verticales
- ✓ Halls d'accès clairs et lumineux, soit traversant, soit permettant des transparences visuelles sur le cœur d'îlot et présentant une plus grande hauteur sous plafond, une surface et un volume généreux
- ✓ 50% des logements disposant en moyenne d'un espace extérieur (balcon, loggia, jardin privatif, terrasse...) d'une surface minimum de 4 m²

➔ PHASE CONCEPTION

• Gestion de la lumière naturelle

- Tenir compte des aménagements des abords du bâtiment qui peuvent créer des obstacles à la diffusion de la lumière naturelle (on parle de « masques »).

Plusieurs dispositifs peuvent être mis en œuvre :

- prévoir une surface vitrée du bâtiment plus importante si des bâtiments proches existent ou sont en projet (attention au triple vitrage, qui filtre plus la lumière naturelle que le double vitrage),
- Bien dimensionner les dispositifs architecturaux comme les débords de toit ou toute autre protection solaire,
- implanter des feuillus permet de profiter d'apports solaires en hiver, alors qu'en été leur feuillage filtre la lumière,
- éviter certains matériaux extérieurs pouvant freiner les flux solaires (par exemple, les matériaux blancs et lisses réfléchissent plus la lumière que les matériaux foncés ou rugueux).

- Orienter les espaces de façon à optimiser les apports de lumière naturelle directe et indirecte sans créer de gêne visuelle :

- Par les espaces d'amenée de lumière (atrium),
- Par les éléments permettant le passage de lumière (grandes baies vitrées, murs rideaux),
- Par les systèmes de contrôle de lumière (puits de lumières, plafonds translucides).

- Disposer d'accès à des vues extérieures confortables depuis les zones des locaux à occupation prolongée permet d'améliorer le confort des usagers.

En effet, même si l'utilisateur s'y habitue, l'absence de vue directe sur l'extérieur reste quand même inconfortable pour la majorité des occupants.

- S'assurer de la présence constante de la lumière du jour, surtout dans les locaux à occupation prolongée (espaces de vie). Pour cela, veiller à une bonne diffusion et répartition de la lumière naturelle : taille et type des fenêtres, rugosité et épaisseur, leur position (haute, basse...), leur forme (horizontale, verticale) ainsi que l'état des surfaces des parois (couleur, brillance...).

La présence de surfaces réfléchissantes au sol permet le captage de la lumière, mais leur mise en place ne doit pas provoquer d'éblouissements.

- Bien choisir les protections solaires pour se protéger du soleil en été sans l'occulter en hiver

Ainsi, des protections solaires extérieures protègent mieux des surchauffes en été que des protections solaires intérieures ; elles sont essentielles sur les façades sud, est et ouest.

Par ailleurs, des stores à lames réglables permettent à l'utilisateur de gérer plus précisément la luminosité que des stores à lames fixes ou des stores pleins.

Des protections solaires ajourées peuvent également être choisies ; elles permettent une filtration partielle des rayons du soleil sans l'occulter totalement.

S'assurer de la présence constante de la lumière du jour, surtout dans les locaux à occupation prolongée (espaces de vie). Pour cela, veiller à une bonne diffusion et répartition de la lumière naturelle : taille et type des fenêtres, rugosité et épaisseur, leur position (haute, basse...), leur forme (horizontale, verticale) ainsi que l'état des

surfaces des parois (couleur, brillance...).

La présence de surfaces réfléchissantes au sol permet le captage de la lumière, mais leur mise en place ne doit pas provoquer d'éblouissements.

Selon la configuration du bâtiment et quelle que soit sa typologie, faire le bon choix d'ouverture privilégier la lumière naturelle zénithale (plutôt nord) pour une luminosité plus uniforme et constante, et latérale pour une luminosité plus dirigée.

• Gestion de la lumière artificielle

- **Favoriser un éclairage artificiel confortable** en adaptant les sources lumineuses en fonction de l'occupation des locaux et selon les activités prévues.
- **Apporter à l'utilisateur la possibilité de gérer l'intensité lumineuse** permet de s'adapter aux disparités des besoins tout en offrant une certaine autonomie à l'utilisateur.
- **Rester cohérent dans les systèmes d'allumage des lumières** pour éviter la confusion des utilisateurs. Par exemple, placer des interrupteurs dans les bureaux et des détecteurs de présence dans les couloirs et les toilettes, et ne pas mélanger interrupteurs et détecteurs dans une même zone (les toilettes, par exemple).

➡ PHASE EXPLOITATION

- **Une bonne gestion des protections solaires et des lumières artificielles permet des économies d'énergie.**

Ainsi, la fermeture de protections solaires en été, lors de périodes ensoleillées très chaudes, diminue les besoins en rafraîchissement/climatisation.

OPTIMISER L'APPORT DE LUMIÈRE NATURELLE POUR LIMITER LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE LIÉES À L'ÉCLAIRAGE ET AU BIEN-ÊTRE DES OCCUPANTS.

- Définir les besoins en éclairage adaptés à l'usage des locaux
- Concevoir l'architecture du bâtiment de manière à capter au maximum la lumière du jour et la distribuer en veillant à sa bonne répartition dans le bâtiment
- Se protéger de la lumière naturelle par le choix et l'emplacement des protections solaires
- Si l'éclairage naturel est insuffisant, le compléter par un éclairage artificiel minimisant les consommations énergétiques

PERFORMANCE EXIGÉE

- ✓ 100% des cuisines éclairées et ventilées naturellement et séparables à partir du T3 (obligatoirement séparées dans les logements sociaux)
- ✓ Halls d'accès soit traversant, soit permettant des transparences visuelles sur le cœur d'îlot, soit présentant une plus grande hauteur sous plafond



Nous passons en moyenne 80 % du temps à l'intérieur des bâtiments, et la qualité de l'air que nous y respirons est un enjeu majeur pour la santé publique. De nature physique, chimique ou biologique, les polluants présents dans l'air intérieur sont nombreux et leurs sources multiples. En effet, les polluants qui « contaminent » l'air intérieur peuvent provenir de l'intérieur des bâtiments (produits d'entretien, appareils de combustion, matériaux d'ameublement...) comme de l'extérieur (polluants agricoles, dégagements automobiles...).

Qu'il soit naturel, hybride ou mécanique, le système de ventilation doit permettre de renouveler l'air intérieur afin d'évacuer ces polluants et d'assurer une bonne qualité de l'air. Ce critère « qualité d'air intérieur » aborde, d'une part, le système de ventilation mis en place en termes de performance et de facilité d'entretien, et, d'autre part, la caractérisation de l'air avec :

- Sa concentration en COV (composés organiques volatils) et particules,
- La vitesse de l'air et le ressenti de l'utilisateur,
- L'humidité relative et le ressenti de l'utilisateur.

■ **Pour le confort et la santé des usagers** : les polluants présents dans l'air intérieur peuvent avoir des effets variables pour l'utilisateur : de la simple gêne à des effets importants sur la santé selon la concentration, la fréquence et la durée d'exposition aux polluants et la population concernée. Les personnes les plus sensibles aux polluants présents dans l'air sont les enfants, les personnes âgées et les femmes enceintes.

■ **Pour la pérennité du bâti** : si l'excès d'humidité au sein des bâtiments peut avoir des conséquences sanitaires importantes pour l'utilisateur (développement de moisissures/acariens), les matériaux de construction peuvent aussi être sérieusement endommagés.

■ **Pour l'environnement** : un système de ventilation non entretenu peut entraîner une surconsommation des ventilateurs en raison de l'encrassement des blocs-moteur.

■ **La réglementation impose des exigences en matière d'aération des bâtiments** :

- **L'arrêté du 28/03/1982** met en avant le principe d'aération générale et permanente du logement.
- **L'arrêté du 28/10/1983** autorise la modulation automatique du renouvellement d'air du logement avec réduction du débit total extrait.

L'aération des bâtiments autres que d'habitation :

- **Le règlement sanitaire départemental** définit les exigences d'aération pour les non-salariés.
- **Le Code du travail** définit les exigences d'aération pour les salariés.
- **L'arrêté du 23/02/2009** relatif au risque d'intoxication au monoxyde de carbone précise les dispositions techniques d'aménagement et de ventilation des locaux à usage d'habitation dans lesquels fonctionnent des appareils fixes de chauffage ou de production d'eau chaude sanitaire, utilisant des combustibles solides ou liquides.
- **La réglementation sur le radon** : il n'y a pas à l'heure actuelle d'obligation régle-

mentaire pour les constructions neuves. La réglementation en vigueur consiste en une obligation de surveillance des bâtiments existants. Articles L. 1333-10, R. 1333-15 et R. 1333-16 du Code de la santé publique, et arrêté du 22/07/2004.

- **La réglementation amiante** (interdit en France depuis 1997) : les exigences réglementaires consistent notamment en une recherche des matériaux amiantés, brune surveillance de ces matériaux et, le cas échéant, des obligations de travaux (décret du 24/12/1996 relatif à l'interdiction de l'amiante).
- **Le décret n° 2011-1728 du 2/12/2011** instaure la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP.
- **Le décret n° 2011-1727 du 2/12/2011** définit des valeurs-guides pour l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène.

➡ PHASE PROGRAMMATION

- **Relever les risques naturels présents sur la parcelle du projet**
- **Repérer les sources de pollution environnantes**

Un relevé des sources de pollution extérieures importantes et des vents dominants permettra lors de la phase conception de positionner le bâtiment et ses entrées d'air de façon optimale :

- **Cartographie** relative aux émissions atmosphériques polluantes et aux concentrations en polluants atmosphériques,
- **Pollution du sol** et des eaux souterraines.
- **Imposer la qualité sanitaire des matériaux de construction**

Dès l'élaboration du programme, le maître d'ouvrage a désormais la possibilité d'exiger une classe minimale de performance des produits en relation avec l'étiquetage des produits de construction (émissions en COV).

Depuis le 1^{er} janvier 2012, un nouvel étiquetage des matériaux de construction assure une transparence sur leur taux d'émission de substances chimiques dangereuses.

Le niveau d'émissions de COV est classé sur une échelle selon 4 niveaux allant d'A+ à C. En plus d'informer les consommateurs sur les émissions de polluants volatils des produits de construction et de décoration (peintures, vernis, revêtements de mur, sol ou plafond) mis sur le marché, cette étiquette peut également constituer un critère supplémentaire de sélection des matériaux pour les maîtres d'ouvrage, adapté aux besoins des futurs usagers (arrêté du 19/04/2011).



➔ PHASE CONCEPTION

■ Prendre en compte l'aération des bâtiments

La présence d'ouvrants donnant sur l'extérieur permet l'aération du bâtiment. Celle-ci peut être manuelle ou automatique (dans le cas de sur ventilation). Une ouverture ponctuelle d'une dizaine de minutes, réalisée 2 à 3 fois par jour, permet de renouveler intégralement l'air intérieur et d'évacuer l'excès de polluants.

Au-delà de la présence des ouvrants donnant sur l'extérieur, il faut veiller à ce qu'ils soient fonctionnels, aisément accessibles et manoeuvrables. Le dimensionnement des ouvrants sera calculé en fonction des besoins.

■ Bien choisir et bien dimensionner son système de ventilation

Il existe actuellement une grande diversité de systèmes de ventilation (naturelle, VMC (ventilation mécanique contrôlée) simple flux, double flux) et de régulation (en fonction de la présence, de l'humidité [hygro A ou B], du taux de confinement, de la concentration de certains COV...). L'essentiel est de dimensionner correctement le système choisi, en fonction des besoins, afin de satisfaire à la fois des exigences réglementaires (réglementation thermique entre autres) et sanitaires.

Pour les bâtiments non résidentiels et non industriels, la norme NF EN 13779 propose des débits de ventilation en relation avec différents objectifs de niveau de qualité d'air intérieur. Il faudra toutefois évaluer l'impact énergétique de cette application et s'assurer de la compatibilité avec la RT 2012 en vigueur.

■ Veiller à prendre en compte les sources de pollutions extérieures

Cette préconisation passe par le fait de placer les amenées ou prises d'air le plus loin possible des pollutions extérieures (notamment parkings, garages, cheminées de chauffage, stockage de déchets, niveau de la rue, bouches d'évacuation d'air vicié...).

■ Choisir des filtres performants adaptés aux différentes contraintes

Dans le cas d'un système de ventilation double flux, la qualité des filtres est très importante pour assurer une bonne qualité de l'air intérieur. Ils peuvent se situer au niveau du réseau d'insufflation ou au niveau de l'extraction. Il existe deux types de filtres : les particulaires et les moléculaires. La norme NF EN 13779 donne des recommandations sur le choix des filtres pour les bâtiments non résidentiels et non industriels.

■ Positionner correctement les bouches d'insufflation dans le cas d'une VMC double flux

Une implantation cohérente des bouches de soufflage ou des amenées d'air doit permettre d'assurer un bon balayage de l'air dans l'ensemble des pièces de service. Toutefois, ce positionnement doit s'effectuer en corrélation avec l'occupation future des espaces (exemple : positionnement des individus dans un bureau, dans une salle de classe, dans une chambre à coucher).

Les recommandations en termes de vitesse de l'air pour les occupants sont les suivantes :

- < 0,15 m/s l'hiver,
- < 0,25 m/s le reste de l'année.

■ Adapter si possible la gestion du système de ventilation à l'occupation réelle des espaces (salle de réunion, bureaux, sanitaires...)

■ Prendre en compte une accessibilité aisée aux équipements

Les équipements du système de ventilation doivent rester accessibles pour leur entretien et leur maintenance.

■ Privilégier les conduits rigides

Les conduits rigides, contrairement aux conduits souples, présentent moins de risques de dégradation (percement, déchirure) en phase chantier, et leur entretien est plus aisé.

➡ PHASE RÉALISATION

- Veiller à la bonne mise en œuvre de l'étanchéité à l'air

➡ PHASE EXPLOITATION

• Entretien et maintenance du système de ventilation

Un contrat de maintenance est à mettre en place s'il n'a pas été réalisé lors de la phase d'étude.

Les usagers seront sensibilisés à la qualité d'air intérieur en systématisant la communication d'un guide d'utilisation du bâtiment lors de l'entrée dans les lieux.

• Bien orienter les bouches d'insufflation (dans le cas d'une VMC double flux)

Le flux d'air neuf entrant dans les pièces ne doit pas être directement dirigé sur les usagers, au risque de provoquer certaines pathologies.

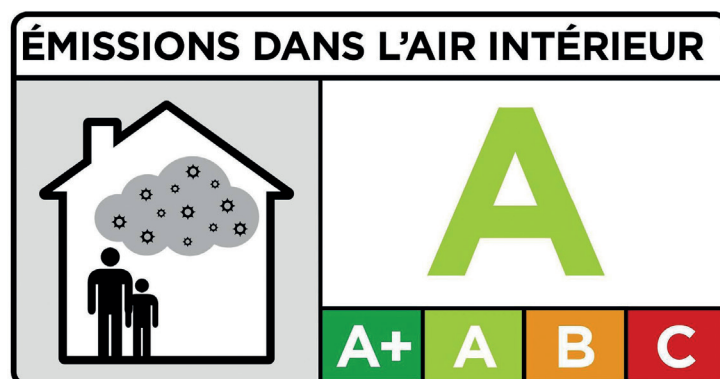
LIENS AVEC D'AUTRES CRITÈRES

- **Qualité acoustique, critère n° 6** : les usagers de logements notamment se déclarent parfois gênés par le bruit des bouches de ventilation, ce qui les conduit parfois à les obturer. Ce geste, qui permet de supprimer une légère nuisance sonore, se fait au détriment de la qualité d'air intérieur puisque le renouvellement ne se fait plus correctement, particulièrement dans le cas d'une VMC double flux. À noter toutefois que les niveaux sonores trop élevés sont principalement dus à un défaut de dimensionnement ou à une absence d'entretien.
- **Confort hygrothermique, critère n° 7** : il est lié à une bonne qualité de l'air. Il faut réussir à trouver l'équilibre entre un renouvellement de l'air satisfaisant pour la santé des occupants sans sensation de courants d'air désagréable, et une bonne performance énergétique du bâtiment (ne pas laisser « s'enfuir » l'air réchauffé...).



Depuis le 1^{er} janvier 2012, un nouvel étiquetage des matériaux de construction assure une transparence sur leur taux d'émission de substances chimiques dangereuses.

Le niveau d'émissions de COV est classé sur une échelle selon 4 niveaux allant de A+ à C. En plus d'informer les consommateurs sur les émissions de polluants volatils des produits de construction et de décoration (peintures, vernis, revêtements de mur, sol ou plafond) mis sur le marché, cette étiquette peut également constituer un critère supplémentaire de sélection des matériaux pour les maîtres d'ouvrage, adapté aux besoins des futurs usagers (arrêté du 19/04/2011).



Choisir les matériaux et équipements du bâtiment les plus favorables d'un point de vue qualité d'air intérieur.

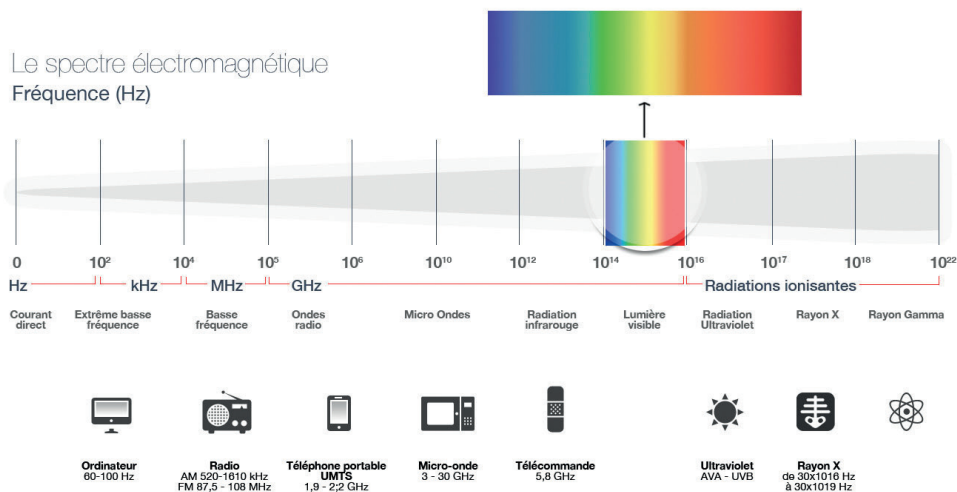
- Identifier les polluants : physico-chimiques et d'origine biologique
- Limiter les polluants : choisir des matériaux adéquats ou, en rénovation, supprimer ceux qui génèrent des polluants, mettre en place une bonne inertie hydrique, mettre en œuvre des techniques de production de chaleur adéquate
- Bien dissiper les polluants par une ventilation hygiénique adéquate

Prévoir un renouvellement suffisant pour éviter l'inconfort d'un air vicié pour l'occupant.

- Mettre en place des mesures passives pour limiter les polluants provenant de l'intérieur et de l'extérieur du bâtiment
- Choisir et concevoir le système de ventilation de manière à assurer un renouvellement d'air, limiter la pollution de l'air pulsé dans les locaux par une filtration adaptée et assurer un taux d'humidité de l'air confortable (voir le dossier Concevoir un système de ventilation énergétiquement efficace)
- Entretenir les équipements et assurer un suivi du confort

Mettre en place des solutions pour limiter la pollution électromagnétique à l'intérieur des bâtiments.

- Mettre en place des mesures passives pour éviter la pollution électromagnétique par l'implantation du bâtiment et des structures lourdes
- Choisir et concevoir les équipements électriques et de gestion de mise hors-tension pour limiter la pollution électromagnétique
- Choisir une position appropriée des appareils, et veiller à éteindre et débrancher ceux-ci.



PERFORMANCE EXIGÉE

- ✓ 100% des bâtiments équipés de fourreaux pour recevoir la fibre optique
- ✓ 100% des revêtements (sols et murs) et des isolants de classe A pour les COV et formaldéhydes



Qualité acoustique

La qualité acoustique d'un bâtiment prend en compte le confort de l'utilisateur par rapport aux bruits générés par les autres occupants, aux bruits provenant de l'extérieur et aux bruits générés par les équipements techniques du bâtiment (chauffage, ventilation, ascenseur, équipements informatiques...).

■ Une mauvaise qualité acoustique peut influencer sur :

- Le confort des usagers : gêne, effets sur les attitudes et le comportement social,
- La santé des usagers : les bruits de nuit dans les habitations peuvent amoindrir la qualité du sommeil, ce qui peut avoir des répercussions sur les systèmes cardio-vasculaire, endocrinien et/ou immunitaire,
Le bruit des bouches de ventilation incite parfois les occupants à les obturer, le renouvellement de l'air n'est donc plus optimal pour assurer de bonnes conditions sanitaires

■ La réglementation impose des exigences en matière d'isolation acoustique des bâtiments :

Bâtiments d'habitation

- **L'arrêté du 14/10/1969** instaure l'isolation acoustique dans les bâtiments.
- **L'arrêté du 28/10/1994** renforce les exigences en matière d'isolation.
- **L'arrêté du 30/06/1999** impose la mise en conformité avec les normes européennes.
- **Le décret du 30/05/2011** relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique, qui est à établir à l'achèvement des travaux des bâtiments neufs.

Isolation par rapport aux bruits extérieurs

- **L'arrêté du 06/10/1978** renforcé ultérieurement : isolation acoustique contre les bruits des aéroports.
- **L'arrêté du 30/05/1996** : classement des infrastructures de transports terrestres et exigences d'isolation acoustique par rapport à ce classement.

Bâtiments autres que d'habitation

- **Les 3 arrêtés du 25/04/2003** fixent des exigences acoustiques dans les établissements d'enseignement, de santé et les hôtels.

20 dB	Correspond à ce que l'on appelle le silence dans les sociétés occidentales	Aucun risque
22-24 dB	Niveau très calme assez fréquent dans la chambre d'une maison à la campagne	
30-32 dB	Silencieux en ville dans la journée	
40-50 dB	Niveau d'une conversation calme	
50-60 dB	Musique d'ambiance, orateur dans une conférence, bureau occupé par plusieurs personnes	
60-70 dB	Écoute de la télévision, écoute de musique en ambiance, rue normalement animée	Fatigue
70-80 dB	Rue bruyante, bruit d'une foule, baladeur à niveau normal	Inconfort
80-90 dB	Carrefour bruyant, atelier de mécanique, écoute d'un concert classique	Risque sérieux
90-110 dB	Atelier de chaudronnerie ou de métallerie, machines à café, discothèque, baladeur écouté très fort	Danger Perte irréversible
110-130 dB	Voiture ou moto de compétition, concert rock	

➔ PHASE PROGRAMMATION

- **Indiquer dans le programme le zonage du site** (cartographie du bruit) pour déterminer l'isolement du bâtiment à adopter par rapport aux infrastructures environnantes.
- **Repérer les autres sources potentielles de bruits importants**

➔ PHASE CONCEPTION

- **Protéger les bâtiments sensibles aux bruits** (habitations, écoles, hôpitaux) par des bâtiments moins sensibles (bureaux et parkings...) ou des jardins -barrières végétales.
- **Regrouper les équipements techniques bruyants** (chaudière, VMC...) dans un local spécifique éloigné des pièces de vie ou des bureaux

➔ PHASE RÉALISATION

- **Assurer une mise en œuvre rigoureuse** : les bonnes performances acoustiques sont intimement liées à une mise en œuvre rigoureuse des produits de construction en général et, en particulier, des isolants acoustiques.
- **Utiliser des matériaux appropriés à une bonne isolation acoustique.**
- **Réguler les débits de la VMC** afin d'éviter les nuisances acoustiques pouvant être provoquées par les bouches d'insufflation et d'extraction.



➔ PHASE EXPLOITATION

- **Entretenir régulièrement les bouches d'insufflation et d'extraction de la VMC** pour éviter les bruits parasites du fonctionnement des ventilateurs.
- **Adopter de bonnes pratiques pour les usagers, dans les immeubles de bureaux,** l'habitude des usagers de laisser les portes ouvertes ne permet pas de « profiter » d'une bonne isolation acoustique entre les bureaux puisque les bruits se propagent par les portes.

Limiter l'émission et la transmission du bruit pour assurer le confort acoustique des occupants à l'intérieur de tout bâtiment.

- Intégrer les aspects acoustiques dès la conception du projet en analysant l'environnement sonore et en identifiant les sources de bruits potentielles
- Privilégier des solutions passives pour limiter l'émission et la transmission des bruits par des choix architecturaux et techniques appropriés
- Envisager des mesures d'isolation ou de correction acoustique
- S'assurer de l'efficacité des mesures envisagées par une bonne conception et une bonne exécution

PERFORMANCE EXIGÉE

- ✓ Respect des exigences contenues dans le référentiel NF Habitat HQE en matière d'acoustique extérieure et d'acoustique intérieure
- ✓ Cloisons entre logements : voile béton de 20 cm ou ossature double de 18 cm
- ✓ Respect des exigences contenues dans le référentiel NF Habitat HQE en matière d'acoustique extérieure et d'acoustique intérieure
- ✓ Cloisons entre logements : voile béton de 20 cm ou ossature double de 18 cm
- ✓ Réalisation d'études acoustiques simulant des orientations, formes, plans masses les plus adaptées par rapport à l'exposition sonore
- ✓ Epaisseur minimum des cloisons intérieures du logement = 7cm avec un matelas de laine minérale
- ✓ Si des commerces, bruyants le soir, sont prévus en RDC, l'orientation des pièces de nuit des logements situés dans les étages devra être sur la façade opposée



Le confort hygrothermique d'une personne dans un environnement donné correspond à son ressenti selon trois critères : la température, l'humidité et la vitesse de l'air. On différencie confort d'été et confort d'hiver.

Une mauvaise gestion hygrothermique peut influencer sur :

- **Le confort**, par une gêne liée à une température trop élevée ou trop basse. Cela peut entraîner en outre une surconsommation énergétique (chauffage, climatisation).
- **La santé** : des atmosphères trop chaudes, trop froides, trop sèches ou trop humides sont des facteurs aggravants pour les maladies respiratoires. Les symptômes allergiques sont aggravés par le développement des acariens et des moisissures, dû à un taux d'humidité relative supérieur à 60 %. Des températures élevées peuvent favoriser les émissions de polluants (COV en particulier) et dégrader ainsi la qualité d'air intérieur.
- **La pérennité du bâtiment** : le développement des moisissures, dû à un excès d'humidité, peut dégrader un bâtiment.

La réglementation impose des exigences en matière de confort d'hiver dans les bâtiments et, pour certaines catégories de locaux, également en matière de confort d'été :

- **Dans l'habitat** : le Code de la construction et de l'habitation donne des températures de consigne pour le chauffage et le refroidissement.
- **Dans les locaux de travail** : le Code du travail stipule que les locaux de travail doivent permettre de travailler dans des conditions supportables pour l'organisme humain.
- **Dans les autres locaux** : 2 arrêtés du 25/07/1977 fixent les limites de température de chauffage pour certaines catégories de locaux

➡ PHASE PROGRAMMATION ET CONCEPTION

• Organisation spatiale

- **Prendre en compte les masques solaires** dans l'implantation du bâtiment et son orientation pour optimiser les apports solaires en hiver ou les diminuer en été.
- **Choisir des ouvertures adaptées à un bon confort estival** : orientation et forme des ouvertures pour une bonne qualité lumineuse sans altération du confort estival.

• Équipements du bâtiment

- **Veiller au choix d'un chauffage approprié et bien dimensionné aux besoins du bâtiment considéré**
- **La régulation du chauffage par une Gestion Technique Centralisée** peut permettre de diminuer les températures de chauffe en période inoccupée la nuit et le week-end pour les bureaux. Ces économies d'énergie ne se font pas au détriment du confort de l'utilisateur.



- **Équipements du bâtiment**
 - **Veiller au choix d'un chauffage approprié et bien dimensionné aux besoins du bâtiment considéré**
 - **La régulation du chauffage par une Gestion Technique Centralisée** peut permettre de diminuer les températures de chauffe en période inoccupée la nuit et le week-end pour les bureaux. Ces économies d'énergie ne se font pas au détriment du confort de l'utilisateur.
- **Choisir une régulation adaptée du système de chauffage :**
 - 1/ Si le chauffage est entièrement géré par l'exploitant,** les usagers ressentent parfois un inconfort ; selon leur sensibilité, ils peuvent avoir trop froid ou trop chaud. Si l'utilisateur a trop froid, il pourra développer certaines pathologies ou installer des équipements d'appoint potentiellement dangereux. Inversement, si l'utilisateur a trop chaud, il peut venir à des pratiques abusives telles que l'ouverture permanente des fenêtres en plein hiver,
 - 2/ Si la gestion du chauffage est exclusivement dévolue aux usagers,** ceux-ci ont tendance à surchauffer les locaux, ce qui entraîne automatiquement une surconsommation énergétique,
 - 3/ Si l'exploitant instaure une température de consigne modulable par zones,** l'équilibre entre confort de l'utilisateur et consommation énergétique paraît plus atteignable.
- **Prendre en compte le rafraîchissement du bâtiment en période estivale**
 Dans les bâtiments hyper isolés, le problème récurrent est le confort d'été, d'autant plus que, dans le cadre des préoccupations énergétiques, ils ne sont pas climatisés. Il faut ainsi privilégier toutes les solutions de rafraîchissement : inertie forte du bâtiment, protections solaires bien dimensionnées, sur-ventilation nocturne, puits canadien, etc.

➡ PHASE RÉALISATION

- **Bonne mise en œuvre des éléments de l'enveloppe du bâtiment** pour assurer une étanchéité à l'air performante.
- **Temps de séchage** suffisant des matériaux mis en œuvre.

➡ PHASE EXPLOITATION

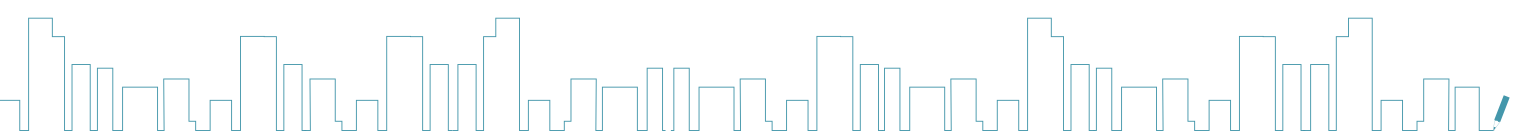
- **Veiller à la bonne connaissance par le gestionnaire et l'occupant** du fonctionnement des équipements de chauffage et de ventilation pour une optimisation de leurs rendements.
- **Bonne gestion des protections solaires par les usagers.**

Satisfaire les besoins des occupants tout en minimisant les consommations énergétiques.

- Définir les besoins en fonction des occupants, de leurs activités, de leur présence,...
 - Concevoir l'architecture du bâtiment et privilégier les mesures passives de manière à favoriser le confort d'hiver et le confort d'été
 - Choisir et concevoir les équipements techniques (chauffage et refroidissement éventuel) et définir leur mode de régulation
 - Permettre l'optimisation du fonctionnement des équipements en début d'occupation et mettre en place le suivi du confort pendant l'occupation
- Cette démarche s'inscrit dans une stratégie globale comprenant également la diminution des pertes par transmission, la diminution des pertes par infiltrations,...

PERFORMANCE EXIGÉE

- ✓ Raccordement au réseau de chaleur exigé s'il existe à proximité





Le confort de l'utilisateur passe aussi bien par le ressenti sensoriel de son environnement que par son appréciation des matériaux apparents qui l'entourent. La couleur est importante dans la création d'ambiances lumineuses. Les radiations colorées réfléchies par les objets peuvent produire certains effets psychologiques sur le système nerveux.

Ainsi, les couleurs chaudes (rouge, orange) ont un effet stimulant, tandis que les couleurs froides (bleu, violet) ont un effet calmant. Les couleurs intermédiaires (jaune, vert) ont, tout comme le blanc, un effet tonique propice à la concentration. Ces propriétés peuvent ainsi être utilisées selon l'usage du bâtiment et, même, selon l'usage de chaque pièce. Par ailleurs, la praticité de l'entretien de ces matériaux est primordiale pour leur pérennité.

➡ PHASE CONCEPTION

- **Prendre en compte les usages ultérieurs pour le choix des revêtements de sol :** revêtement souple style linoléum ou marmoléum pour les lieux de passage, les bureaux, les salles de classe..., carrelage pour les cuisines et sanitaires.
- **Adapter la couleur des revêtements des bâtiments** accueillant du public selon les usages visés.
- **Les mélanges harmonieux de couleurs claires accompagnées de couleurs toniques** sont généralement appréciés. Le blanc seul est souvent considéré comme impersonnel par les usagers.
- **Choix des matériaux et revêtements de sol en adéquation avec l'usage ultérieur.** Les composants pour les revêtements extérieurs doivent être adaptés à la région et au climat. Certains revêtements trop sensibles à l'humidité sont déconseillés dans les régions très pluvieuses.
- **Utilisation du bois à bon escient :** en général, la mise en œuvre ponctuelle de bois en parement intérieur est appréciée. En revanche, l'aspect du vieillissement naturel du bois non traité à l'extérieur est peu plébiscité

➡ PHASE RÉALISATION

- **La mise en œuvre des matériaux doit être rigoureuse** pour éviter des dégradations accélérées ou des sinistres ultérieurs (dégât des eaux, par exemple), ou encore un entretien difficile.

➡ PHASE EXPLOITATION

- **Utiliser des produits d'entretien adaptés aux matériaux utilisés.**
- **Former les personnels d'entretien** à l'utilisation de ces produits (mode opératoire, quantités...).

Choisir les matériaux et les prestations les moins nuisibles à l'environnement.

- Mettre en évidence parmi les variantes remplissant la même fonction, les matériaux et prestations dont les charges sur l'environnement sont nettement moins importantes.
- Apporter des informations concernant l'impact sur l'environnement de matériaux et prestations durant les phases de fabrication, de mise en œuvre, utilisation et élimination.

PERFORMANCE EXIGÉE

- ✓ 100% des pièces d'eau carrelées
- ✓ Utilisation en façade d'au moins un matériau naturel tels que la pierre non plaquée, la terre cuite, le bois ...)
- ✓ Les enduits devront être en chaux teintée dans la masse
- ✓ Pas de menuiseries PVC pour les constructions de logements et bureaux
- ✓ Être très attentifs aux détails de façade qui permettent d'éviter les vieillissements prématurés lié à l'écoulement de l'eau, à l'humidité et aux remontées capillaires
- ✓ Ne pas installer de pissettes sur des murs de façade.
- ✓ Choisir pour les rez-de-chaussée, des matériaux résistants aux chocs et intégrer dans le dessin de la façade, les éventuels éléments techniques
- ✓ Ne pas réaliser de façade uniformément noire ou grise anthracite, quel que soit le matériau

Qualité environnementale et sanitaire

- ✓ Atteinte du niveau 1 du label « Bâtiment biosourcé » certifié par un tiers
≥ 80 % des éléments de toutes les familles de produit (gros œuvre et second œuvre) faisant l'objet de FDES conformes à la norme NF P01-010 ou NF EN 15 804
- ✓ 100% des peintures et vernis d'extérieur et d'intérieur certifiées « NF Environnement » ou « Ecolabel Européen »
- ✓ 100% du bois non exotique et certifié FSC et/ou PEFC
- ✓ Etablissement d'un recueil faisant la synthèse de l'ensemble des matériaux mis en œuvre dans le bâtiment, les raisons de leur choix, les informations concernant leur pérennité, leur entretien... à remettre à la copropriété
- ✓ Etablir dès le permis de construire une notice précisant les choix de matériaux (en particulier matériaux de façade) au regard des objectifs de qualité et de pérennité ainsi que les conditions de leur mise en œuvre ; cette notice doit également engager sur la gestion du matériau dans le temps
- ✓ Réaliser des bilans carbone des opérations intégrant les matériaux et leur impact en termes d'acheminement, et chercher à le limiter (suivant la méthode développée par l'ADEME et le CSTB du Bilan Carbone[®] appliqué au bâtiment)

Pendant le chantier

- ✓ Privilégier chaque fois que possible le recours à des emplois locaux,
- ✓ Prévoir un contrôle de la mise en œuvre des matériaux par l'architecte de conception

Après la livraison

- ✓ Prévoir un suivi de la tenue des matériaux dans le temps, en particulier pour les matériaux innovants mis en œuvre
- ✓ Réaliser des bilans carbone des opérations intégrant les matériaux et leur impact en termes d'acheminement, et chercher à le limiter (suivant la méthode développée par l'ADEME et le CSTB du Bilan Carbone[®] appliqué au bâtiment)
- ✓ Privilégier chaque fois que possible le recours à des entreprises locales
- ✓ Prévoir un contrôle de la mise en œuvre des matériaux par l'architecte de conception



Qualité d'usage à l'échelle du bâtiment

Adaptabilité aux comportements des utilisateurs

La prise en compte des comportements humains est primordiale dans la réalisation d'un bâtiment.

Un bâtiment qui s'adapte à l'humain est un bâtiment qui prend en compte besoins et comportements des utilisateurs. Ce critère d'adaptabilité aux comportements des usagers est transversal du fait qu'il est lié à tous les autres critères de qualité d'usage à l'échelle du bâtiment.

Il n'existe pas de réglementation à ce sujet, seulement des préconisations de bon sens

➔ PHASE PROGRAMMATION ET CONCEPTION

- **Accorder aux usagers des marges de manœuvre sur les systèmes**

Un bâtiment « fonctionne » d'autant mieux lorsque les usagers savent qu'ils disposent de marges de manœuvre pour améliorer leur confort. Le besoin de maîtrise, même relative, est essentiel :

- **C'est le cas d'utilisateurs qui éprouvent une sensation de froid s'ils ne « voient » pas d'émetteur de chaleur** (cas des chauffages par le sol, des bouches de soufflage...), alors même que la température de consigne est tout à fait acceptable,
- **Certains utilisateurs de bâtiments BBC affirment étouffer dans des pièces équipées de VMC double flux très efficaces**, et où le concepteur n'a pas jugé nécessaire de mettre des fenêtres ouvrables. Le seul fait de savoir que la fenêtre pourrait s'ouvrir suffit à calmer le malaise, sans que l'utilisateur n'en abuse ensuite en aérant manuellement, au risque de dérégler la VMC.
- **Mettre en place des systèmes et équipements simples et facilement maîtrisables**
A chaque étape de la vie du projet, il faut veiller à intégrer la « réalité comportementale » des usagers.

Deux principes se dégagent :

- **Simplicité : le bâtiment et ses équipements doivent servir l'activité qui s'y déroule, et non prendre le pas sur elle.**

Devant une gestion trop complexe, l'utilisateur aura tendance à prendre des raccourcis. Si par exemple le logiciel de Gestion Technique Centralisée est trop compliqué, on aura vite fait de demander une température de consigne identique dans toutes les zones sans distinguer des périodes d'utilisation.

- **Maîtrise : accorder des marges de manœuvre pour moduler son confort.**

➔ PHASE EXPLOITATION

- **Prendre en compte le rôle clef des usagers dans la gestion du bâtiment**

Pédagogie et responsabilisation : un usager qui comprend et accepte les principes de fonctionnement d'un bâtiment à basse consommation sera plus enclin à adopter un comportement adapté.

PERFORMANCE EXIGÉE

Accompagnement de la copropriété

- ✓ Organiser la première assemblée générale des copropriétaires avant la livraison
- ✓ Procéder à la livraison des parties communes avec des représentants du conseil syndical et du bailleur social pour les copropriétés mixtes
- ✓ Associer le Syndic et le bailleur social à la reprise des désordres

Accompagnement de l'acquéreur

- ✓ 2 visites avec l'acquéreur avant la livraison avec compte rendu de visite :
 - 1/ pour la visite cloisonnement
 - 2/ un mois avant la remise des clés (état des réserves avant l'entrée dans les lieux)
- ✓ 100% des usagers destinataires d'un livret explicatif et d'information sur l'utilisation du bâtiment et des équipements
- ✓ 100% des réserves enregistrées et traitées dans un délai de 1 mois maximum et 2 mois pour les sinistres et les commandes de matériel
- ✓ Mise en place d'un SAV avec contact clairement identifié
- ✓ Obligation de communiquer au syndic les PV de réception des travaux (promoteurs / entreprises)

Lutte contre les malfaçons

Suivi de la livraison

- ✓ L'aménageur, le maître d'ouvrage et l'architecte, s'engagent à livrer un projet conforme au projet choisi au concours et accordé par le permis de construire. Un permis modificatif ne pourra être délivré dès lors qu'il remettrait en cause les qualités essentielles du projet (architecturales, qualité des matériaux et des prestations intérieures etc.)
- ✓ Faire appel à un prestataire extérieur pour le suivi des visites de livraison et la levée des réserves

Chantiers à faibles nuisances

Gestion des déchets de chantier

- ✓ 50% des déchets réemployés sur place ou valorisés dans des filières adaptées (suivi de la démarche menée par les entreprises)

Insertion Clauses d'insertion

- ✓ 100% des marchés de travaux incluant une clause d'insertion avec recrutement dans le bassin d'emploi local

A l'issue du chantier

- ✓ vérifier non seulement que les systèmes fonctionnent, mais aussi qu'ils sont bien compris et appropriés par les habitants et usagers.

Obligation d'une évaluation du coût d'entretien.

- ✓ Par exemple, formation sur les systèmes mis en place prodiguée par les entreprises aux usagers (régulation du chauffage, suivi des consommations...) et aux entreprises qui assureront la maintenance du site

Après la livraison

- ✓ Désigner un interlocuteur unique et de confiance pour les propriétaires et usagers pour le suivi des réserves et malfaçons
- ✓ Mettre en œuvre un suivi de l'usage des bâtiments pour repérer les éventuels dysfonctionnements et y apporter une réponse rapide
- ✓ S'engager à procéder à des réglages durant la première année
- ✓ Mettre en place un suivi collectif des consommations pendant 2 ans (Pour les bâtiments tertiaires, cette démarche peut se traduire à travers la certification HQE Exploitation).
- ✓ Continuer à accompagner les habitants et usagers dans leurs pratiques et la maîtrise des consommations, par exemple :
(Visites régulières, partenariats avec les syndicats et les syndicats de copropriété dans ce sens, ...)

SIGNATURES

En signant cette charte, les acteurs de la construction et de l'aménagement s'engagent à la respecter pendant une durée de 5 ans.

De son côté, la Ville de PUTEAUX s'engage à mettre en valeur les projets immobiliers les plus exemplaires à travers ses outils de communication.

Ce document sera signé par l'opérateur.

Pour chaque projet, il présentera les modalités d'application des présents engagements, les solutions proposées, adaptées au contexte du projet.

Les signataires s'accordent à assurer une évaluation annuelle de la charte afin de la faire évoluer, si besoin.

