



GUIDE ENVIRONNEMENTAL

Version 2 de 09/2022

ENJEUX ET OBJECTIFS

La SEM 47 est une société anonyme (SA) créée par les élus qui en sont les actionnaires majoritaires (à 74,69%) et dont l'objet social est le développement local. En relation permanente avec les différentes administrations et concessionnaires du territoire, elle agit en toute indépendance dans la recherche de l'intérêt général. Depuis 2008, le sérieux et le professionnalisme de la SEM 47 sont reconnus par la certification ISO 9001. Acteur responsable ancré dans son territoire, la SEM 47 souhaite désormais inscrire ses opérations dans une démarche de développement durable.

Le présent guide a pour but de donner aux maîtres d'ouvrages et aux équipes de maîtrise d'œuvre des **objectifs** à atteindre et une **méthode** à suivre pour améliorer la prise en compte des enjeux du développement durable dans l'acte de construire.

Ce guide se veut volontairement accessible et pédagogique afin de permettre :

- À l'ensemble des opérations de la SEM47 de s'inscrire dans cette démarche, qu'il s'agisse d'une opération d'aménagement, de construction, ou de rénovation ;
- Et à chaque équipe de s'approprier la démarche et d'innover plutôt que d'imposer des réponses prédéfinies aux enjeux du développement durable.

La finalité de ce guide est d'**inspirer les concepteurs** en proposant des exemples, et d'**orienter les ambitions** en vertu des principes du développement durable.

METHODOLOGIE

Le présent **guide environnemental** est une pièce contractuelle intégrée au dossier de consultation de la SEM47, en sa qualité d'aménageur ou de maître d'ouvrage d'une opération de construction / de réhabilitation. Il recense l'ensemble des exigences à prendre en compte afin d'inscrire les opérations du périmètre de la SEM47 dans le respect des principes du développement durable. Des illustrations et des outils complètent le guide.

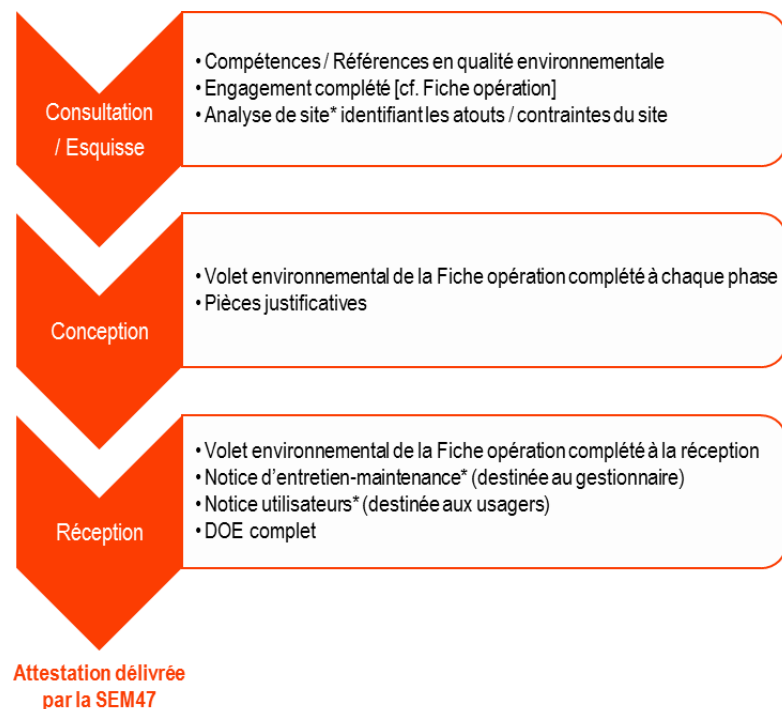
Pour chaque thème, ce guide recense des exigences hiérarchisées en deux niveaux :

- Le **Niveau Obligatoire** s'applique sur toutes les opérations, c'est le niveau de qualité commune minimale retenu pour l'ensemble des opérations de la SEM47. Les exigences sont toutes à prendre en compte.
- Le **Niveau Performant** vise à rendre les projets plus ambitieux. **Il est demandé de répondre au niveau Performant pour a minima 3 thèmes.**

Il appartient à chaque équipe d'identifier les thèmes à traiter au niveau Performant suivant le contexte, la programmation ou les enjeux du projet.

Ce guide est accompagné d'un document annexe appelé « **Fiche Opération** », dont l'objectif est de décrire la démarche environnementale appliquée tout au long du projet et de fournir un support de discussion entre la SEM47, la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Le volet environnemental de la Fiche Opération décline pour chaque thème les exigences et les pièces justificatives attendues, ainsi que les réponses apportées, selon le niveau visé.

Les **livrables** attendus tout au long du projet sont les suivants (* Ces livrables sont décrits plus en détail dans le corps du guide environnemental).



Précisions concernant le volet environnemental de la Fiche Opération :

La Fiche Opération établit initialement l'engagement par la désignation des thèmes visés au niveau Performant, puis elle constituera l'outil de revue du projet : auto-évaluation par l'équipe MOE et MOA, et formulation d'avis par la SEM47.

En fonction de la taille du projet, la Fiche Opération sera mise à jour à des étapes clés (par exemple en phase PC/ PRO) ou à chaque étape du projet (par exemple en phase Esquisse/ APS/ APD/ PRO/ DCE).

Les réponses à chaque exigence devront être précisées par l'équipe et les justifications requises apportées (études spécifiques, références aux pièces écrites [lot, chapitre, page, paragraphe], pièces graphiques...).

La Fiche Opération fera l'objet d'une dernière version de contrôle à la réception des travaux.

Dans l'éventualité où des solutions retenues initialement sont abandonnées, ce choix devra être justifié. La Fiche Opération constituera ainsi la mémoire de la démarche environnementale appliquée au projet.

Deux typologies d'opération sont distinguées pour l'application de ce guide :



Opérations de construction ou de rénovation

La méthodologie décrite ci-avant s'applique, tout au long du processus de construction / rénovation.
Si des exigences du présent guide ne s'appliquent pas à l'opération, l'équipe le justifie dans la Fiche Opération.



Opérations d'aménagement

Ce guide s'applique alors à deux échelles :

- Echelle du projet d'aménagement : seuls les thèmes identifiés par le logo ci-contre sont à prendre en compte dans la conception et la réalisation du projet ;
- Echelle des lots du projet d'aménagement : chaque acquéreur s'engage à appliquer le présent guide.

Le paragraphe suivant devra être inscrit à cet effet dans le cahier des prescriptions architecturales, environnementales et paysagères :

« Afin d'inscrire ses opérations dans une dynamique de développement durable, la SEM47 a créé un Guide Environnemental, définissant des prescriptions minimales obligatoires pour diverses thématiques. Ce guide environnemental a été pris en compte dans le projet d'aménagement, et devra être appliqué par les équipes de maîtrise d'œuvre sur chaque lot. 3 thèmes au minimum devront être ciblés au niveau Performant. »

Selon les enjeux identifiés sur le projet d'aménagement, les thèmes à traiter au niveau Performant pourront être fixés dans le cahier des prescriptions architecturales, environnementales et paysagères, ou individuellement dans chaque fiche de lot.

Par ailleurs, quel que soit le type d'opération, il est rappelé que **toutes les dispositions relatives à la Réglementation et aux Règles de l'Art doivent être respectées** : Code de l'urbanisme ; Code du Travail ; Code de la construction et de l'habitation ; Normes françaises et européennes en vigueur, y compris NF DTU ; Règlement des produits de construction (marquage CE) ; Règles professionnelles...

Le présent guide environnemental est structuré selon le **cadre de référence du bâtiment durable**.

Créé en 2015 par l'Association HQE, ce cadre fait désormais référence pour l'élaboration des référentiels de certification environnementale de projets de construction : il est d'ores-et-déjà employé pour les certifications HQE Bâtiment Durable pour les bâtiments non résidentiels, et NF Habitat HQE pour les bâtiments résidentiels.

A chaque pilier du développement durable est associé un engagement, et des objectifs qui constituent chacun un groupe cohérent de thèmes concrets et opérationnels pour lequel des actions doivent être mises en place pour contribuer au respect d'un engagement.



SOMMAIRE

ENGAGEMENTS	OBJECTIFS	THEMES
MANAGEMENT RESPONSABLE	Organisation adaptée aux objectifs	Engagement.....6
	Evaluation garante de l'amélioration continue	Evaluation et amélioration.....7
	Pilotage pour un projet maîtrisé	Chantier.....8
QUALITE DE VIE	Des lieux de vie plus sûrs et qui favorisent la santé	Commissionnement10
		Sécurité et sûreté12
		Qualité de l'air intérieur14
		Qualité de l'eau.....16
		Ondes électromagnétiques18
	Des espaces agréables à vivre, pratiques et confortables	Facilité d'accès.....20
		Facilité d'usage22
		Adaptabilité24
		Confort hygrothermique.....26
		Confort acoustique28
RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT	Des services qui facilitent le bien vivre ensemble	Confort visuel.....30
		Transports.....32
		Services34
		Consommations d'énergie.....36
		Gestion de l'eau38
	Utilisation raisonnée des énergies et des ressources naturelles	Déchets d'activité, d'entretien et de maintenance.....40
		Déchets de chantier.....42
		Emissions de CO2 liées aux consommations d'énergie (exploitation).....44
		Indicateurs énergétiques et environnementaux sur le cycle de vie46
		Biodiversité.....48
PERFORMANCE ECONOMIQUE	Limitation des pollutions et lutte contre le changement climatique	Charges et coûts.....50
	Prise en compte de la nature et de la biodiversité	Contribution au dynamisme et développement des territoires.....52
	Optimisation des charges et des coûts	Contribution au dynamisme et développement des territoires.....52
ANNEXES	Contribution au dynamisme et au développement des territoires	FOCUS Certificats d'économie d'énergie.....54
		FOCUS Décret tertiaire56
		FOCUS Réemploi de produits et matériaux de construction.....58
Focus thématiques		



Engagement

L'engagement par l'équipe de maîtrise d'œuvre porte sur la définition des objectifs de performance visés et le respect de ces exigences pendant toute la durée de l'opération.

L'engagement s'articule autour des éléments suivants :

- Les objectifs de performance visés : identifier et communiquer les thèmes visés au niveau Performant
- Les moyens mis en œuvre pour atteindre la performance visée : compétence de l'équipe, organisation etc.
- Le respect de la procédure d'évaluation précisée dans le guide : renseignement du volet environnemental de la Fiche Opération et prise en compte des commentaires éventuels de la Maîtrise d'Ouvrage.
- La transmission des documents : dès le démarrage de l'opération, l'Analyse de Site. Avant la livraison, la Notice d'entretien-maintenance et la Notice utilisateurs. En continu les justificatifs nécessaires pour justifier le respect des exigences du guide.

Les thèmes visés au niveau Performant seront choisis en tenant compte des contraintes et avantages du site, du programme et des besoins des usagers ainsi que des ambitions et objectifs de la Maîtrise d'Ouvrage.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

ENG.1.1 Fournir, en phase Esquisse & Diagnostics, une analyse de site intégrant a minima les éléments suivants :

- Données climatiques : ensoleillement, exposition aux vents ; pluviométrie, températures, etc.
- Le milieu physique : nature du sol, topologie, hydrologie, etc.
- Les écosystèmes : zones protégées à proximité du site (trame verte/ trame bleue), etc.
- Ressources locales : énergie, eau, etc.
- Obligations réglementaires : gestion des eaux pluviales, surface de pleine terre, nombre de place de stationnement etc.
- Nuisances : identification des lignes électriques et antennes, classement des voiries etc.
- Risques et pollutions éventuelles : risque d'inondation, pollution du sol, amiante et plomb si réhabilitation, etc.
- Synthèse des avantages dont le projet devra tirer parti (apports solaires, implantation, orientation, répartition des locaux, possibilités d'implantation de systèmes passifs, etc.)

ENG.1.2 Fournir, au plus tard en phase Esquisse & Diagnostics, la Fiche Opération complétée (onglets « Engagement » et ENG), en vue de déclarer au minimum 3 thèmes visés au niveau Performant.

NIVEAU PERFORMANT

ENG.2.1 Engagement sur le respect de 8 thèmes ou plus au niveau Performant.

ENG 2.2 Réaliser une analyse de site tenant en compte la situation climatique future via les scénarios du GIEC (montée des eaux, sécheresse, canicule, tempête...).



Evaluation et amélioration

Afin de contrôler la mise en œuvre de la démarche environnementale décrite dans le présent Guide Environnemental, et l'atteinte des objectifs définis par l'équipe en phase Programme (cf. Engagement p : 6), il est demandé de remettre la **Fiche Opération** complétée, à chaque étape de la conception et avant la livraison des logements (cf. Méthodologie p : 3).

Le volet environnemental de la Fiche Opération (voir extrait ci-contre) fait apparaître les thèmes retenus au niveau Performant, et les réponses apportées à chaque exigence. Chaque réponse devra être justifiée en référence aux pièces produites (pièces graphiques, CCTP, études, DOE...).

La Fiche Opération constitue ainsi un outil d'auto-évaluation pour l'équipe, et un support de discussion avec la SEM47, ainsi que l'historique des engagements, des arbitrages, et de leurs motivations.

Le Maître d'Ouvrage de l'opération est en charge de définir les responsabilités au regard de cette démarche environnementale. Il peut procéder lui-même à son auto-évaluation ou la déléguer (à l'architecte, au maître d'œuvre, à un AMO...).

Cette démarche s'inscrit dans un processus d'amélioration continue. D'une part, la Fiche Opération permet d'identifier les dérives ou écarts par rapport à l'engagement, et d'exiger des actions correctives. D'autre part le guide environnemental pourra faire l'objet de mises à jour ultérieures en vue d'améliorer le processus ou d'actualiser le niveau d'exigence.

Volet environnemental		
QUALITE DE VIE		
Qualité de l'air intérieur		
Niveau : BASE		
Prescriptions à prendre en compte	Livrables types attendus	Exemples d'actions
QAI.1.1 Respect des débits de renouvellement d'air réglementaires, régulation des débits adaptée à l'usage des locaux et mesures de dépression au niveau des bouches avant la livraison.	Autocertificat selon le protocole DIAQVENT niveau 2	Se référer au Guide Environnemental
QAI.1.2 Respect à minima de la classe A pour les revêtements en contact avec l'air intérieur.	Liste des revêtements en contact avec l'air intérieur et leur classe d'émission.	
QAI.2.1 Limiter les émissions de matériaux en contact avec l'air intérieur : respect de la classe A+ EMICODE EC1+ et d'autres labels suivant les types de revêtement.	Liste des revêtements en contact avec l'air intérieur et leur classe d'émission.	
QAI.2.2 Mettre en place une démarche QAI dès la phase programmation ou le début de la phase conception : identification des sources de pollution, limitation des émissions de pollution et assurer l'évacuation des polluants, mesures avant la livraison.	Protocole QAI et intégration des prescriptions dans les CCTP.	
Réponse du projet aux prescriptions	Pièces justificatives	Commentaires SEM 47
Phase APDPC		
QAI.1.1		
QAI.1.2		
QAI.2.1		
QAI.2.2		
Phase PRO/DCE		
QAI.1.1		
QAI.1.2		
QAI.2.1		
QAI.2.2		
Phase Réception		
QAI.1.1		
QAI.1.2		
QAI.2.1		
QAI.2.2		

FICHE OPERATION - SEM47

9/37

Extrait de la Fiche Opération (pour exemple)

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- EVA.1.1 Renseigner la Fiche Opération et la soumettre à la SEM47 pour avis pendant la conception et avant la livraison des logements (cf. Méthodologie p : 3).
- EVA.1.2 Fournir, avant la livraison, la Notice d'Entretien-Maintenance, et la Notice Utilisateurs. Les éléments attendus dans ces livrables sont les suivants :

Notice d'Entretien-Maintenance : Plus pédagogique et opérationnelle que les DIUO, cette notice présentera les points essentiels afin de garantir la meilleure longévité aux matériaux et systèmes posés, le maintien des conditions de qualité et de confort, l'emploi de produits dont l'impact environnemental et sanitaire est maîtrisé...

Notice Utilisateurs : Destinée aux futurs usagers, cette notice présentera des conseils d'utilisation (éco-gestes), l'offre de transports et services, les modalités de collecte et de tri des déchets...



Chantier

La démarche de chantier propre est la prolongation naturelle de la démarche de conception environnementale. Elle permet de limiter les nuisances aux bénéfices des usagers, des ouvriers et de l'environnement. Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP, les objectifs d'un chantier propre sont de :

- Limiter les risques sur la santé des ouvriers,
- Limiter les pollutions de proximité lors du chantier,
- Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge,
- Limiter les consommations de ressource, eau et énergie.

Une attention spécifique est demandée par rapport à la gestion des déchets pendant la phase chantier : les exigences sont listées dans le Thème Déchets de chantier (p : 42).

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- CH.1.1 Appliquer la Charte « Sécurité » et la Charte « Chantiers Propres » de la SEM 47.
- CH.1.2 Désigner pour chaque entreprise un responsable en matière d'environnement pour le chantier.
- CH.1.3 Communiquer auprès des riverains : planning, point de contact, nuisances sonores exceptionnelles...
- CH.1.4 Mettre en place des dispositifs permettant de limiter le risque de pollution de l'eau, du sol et de l'air lors des travaux.
- CH 1.5 Assurer un suivi mensuel des consommations d'eau.

NIVEAU PERFORMANT

- CH.2.1 Contractualiser avec un prestataire (tiers indépendant, SPS, entreprise, MOE, ...) un suivi spécifique du respect de l'application de la charte chantier propre avec la diffusion d'un CR mensuel à minima et un bilan de chantier à la fin de l'opération.
- CH.2.2 Mettre en place des dispositifs économes en eau et énergie permettant de limiter les consommations, assurer un suivi mensuel des consommations des deux ressources et fournir une analyse des relevés.

Exemples d'actions

Limiter les nuisances (ouvriers et voisins) :

- Planifier les activités bruyantes et informer les riverains préalablement aux travaux,
- Zoner le chantier / PIC : prévoir des zones de tri de déchets, de stockage de produits, la circulation sur site, etc.
- Assurer la propreté du site et des entrées/ sorties par un dispositif de nettoyage en circuit fermé des roues et/ou un point d'eau permettant de nettoyer les roues



Zone de tri des déchets



Lavage des roues (source : Ramat)

Limiter le risque de pollution de sol et de l'air :

- Récupérer l'eau de lavage des toupies,
- Éviter tout risque d'infiltration de laitance dans le sol ou dans l'eau, par exemple en mettant un revêtement étanche,
- Assurer que l'usage de l'huile de décoffrage et la gestion des produits toxiques se fait sur un revêtement étanche.
- Privilégier les équipements électriques aux équipements thermiques



Big bag de récupération de laitance après lavage de toupies



Bidon des huiles de décoffrage sur rétention

Limiter la consommation des ressources et recours à des solutions moins polluantes :

- Limiter les consommations d'eau et d'énergie sur le site, assurer un relevé mensuel des consommations (systèmes hydro-économiques, éclairage base vie par détection de présence, éclairage extérieur sur horloge, coupure d'eau hors chantier par électrovanne...)
- Utiliser une huile de décoffrage végétale et/ ou biodégradable,
- Assurer un tri des déchets sur site (cf. Thème Déchets de chantier).

CLASSIFICATION SYNAD DES AGENTS DE DÉMOULAGE		
Version 2015		
SÉCURITÉ FEU		●●
	HYGIÈNE	●●●●
UTILISATEURS / ENVIRONNEMENT	COV	●●●
	BIODÉGRADABILITÉ	●●●
● Critère favorable ○ Critère défavorable		

Huile de décoffrage biodégradable



Assurer un tri des déchets sur le site



Commissionnement

Le commissionnement d'un bâtiment neuf représente une démarche d'assurance qualité qui s'étend de la phase de programmation à la fin de l'année de parfait achèvement. Ce processus continu doit permettre de garantir l'atteinte de la performance recherchée par le maître d'ouvrage ou gestionnaire. Les objectifs principaux du commissionnement sont de :

- Respecter les engagements de performance énergétique
- Pérenniser / faciliter le confort des usagers
- Faciliter la maintenance
- Maîtriser le coût global de l'opération
- Faciliter le transfert d'information et tenir à jour la documentation technique.

Le commissionnement est défini comme « l'ensemble des tâches pour mener à terme une installation neuve afin qu'elle atteigne le niveau des performances contractuelles et créer les conditions pour les maintenir » (Mémento du commissionnement, 2008, COSTIC, ADEME, FFB).

Pour plus d'informations : <https://www.ademe.fr/expertises/batiment/passer-a-l'action/outils-services/commissionnement>

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

COM.1.1 Identifier et préciser dans les pièces écrites les actions mises en œuvre pour assurer la qualité des installations techniques et leur bon fonctionnement lors de la livraison : préciser les tests et mesures demandés avant la livraison.

NIVEAU PERFORMANT

COM.2.1 Mettre en place un suivi « qualité » en phase travaux :

- Autocontrôles des entreprises
- Vérification de la mise en œuvre
- Tests et mesures avant livraison

COM.2.2 Prévoir une mission commissionnement, dès la phase de conception

COM.2.3 Prévoir une mission commissionnement qui s'étend pendant deux ans après la livraison

Exemples d'actions

Conception :

- Mise en place d'une organisation détaillant les responsabilités de chaque acteur et un planning de revue des documents techniques et graphiques ;
- Vérification des éléments de l'enveloppe, détail de l'isolation, fixation des menuiseries... ;
- Validation du positionnement des locaux techniques, assurer l'accessibilité aux équipements et aux éléments constructifs (éclairage, menuiseries, volets accessibles depuis l'intérieur sans équipement spécifique...) ;
- Plan de zonage (chaud, éclairage...) ;
- Plan de comptage : assurer que le comptage prévu corresponde à l'usage du bâtiment et permette un suivi pertinent des consommations d'énergie et d'eau en phase exploitation ;
- Estimation des consommations, pour établir des indicateurs de suivi en phase exploitation.



Etablir un planning de revue du projet par le responsable « commissionnement » de la MOA ou de l'équipe MOE, indiquer les phases sensibles, le suivi etc ;

Travaux :

- Accompagnement et sensibilisation des entreprises (mise en œuvre, étanchéité à l'air du bâtiment, ...) ;
- Mise en place des autocontrôles par les entreprises ;
- Tenir à jour le registre des problèmes permettant de suivre les constats et actions menées ;
- Livraison, réaliser les essais et tests et assurer la transmission des données, dont par exemple :
 - Ventilation : mesure de débit/pression au niveau des bouches, test d'étanchéité à l'air des réseaux aéraulique...
 - Enveloppe : mesure de perméabilité à l'air du bâtiment, thermographie pour assurer la continuité d'isolation...
 - Plomberie : cartographie des points d'eau et mesure de débits et de températures, ...
 - Planning maintenance : liste des équipements, actions d'entretien - maintenance, fréquence,
 - Plan de principe et d'accessibilité : plan de principes des éléments constructifs (type de parois, menuiseries), plan d'accessibilité des équipements et des éléments constructifs (menuiseries et volets, éclairage, ...)



Outils de mesure de la perméabilité à l'air et Accompagnement chantier « Built2Spec »

Exploitation :

- Formation : préciser dans le DCE les demandes de formations du futur gestionnaire réaliser par l'entreprise,
- Bon fonctionnement des équipements : indiquer les mesures et suivi (vérification) du résultat,
- Suivi des consommations énergétiques : mettre en place un tableau de bord permettant de suivre les consommations et comparer les consommations réelles avec celles estimées,
- Conditions de confort : optimisation des équipements pour assurer les températures correctes,
- Sensibilisation des occupants : livret d'accueil à destination des occupants.



Livret d'accueil à destination des usagers qui décrit le fonctionnement des équipements, les éventuelles actions de maintenance ou entretien à mener ainsi que des conseils type « gestes verts »



Sécurité et sûreté

La conception du bâtiment / site doit contribuer à protéger et rassurer ses utilisateurs, dans des conditions de fonctionnement ordinaire (hors évacuation).

L'objectif recherché est de minimiser les risques de chute, de choc et d'estomper les sentiments d'incertitude et d'anxiété (vertige, confinement), en particulier dans les circulations horizontales et verticales où un risque est avéré (escaliers, espaces vitrés, circulations et espaces extérieurs).

Deux axes de réflexion sont identifiés :

- Garantir des cheminements sans obstacles : l'objectif est de limiter tant que possible, l'implantation ou l'apparition d'obstacles physiques dans les espaces dédiés au cheminement des personnes. Tous les obstacles sont concernés dès lors qu'ils opèrent une entrave à la fluidité.
- Assurer la sécurité des escaliers et emmarchements : les escaliers étant des zones particulièrement accidentogènes, l'enjeu est de vérifier qu'ils ont été conçus de façon à prévenir les risques de chute.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- SE.1.1 Circulations horizontales et verticales libres d'obstacles
- SE.1.2 Présence de dispositifs de sécurité en cas de risque de chute
- SE.1.3 Matérialisation des éléments pouvant créer un leurre visuel

NIVEAU PERFORMANT

- SE.2.1 Limitation des vues directes sur le vide
- SE.2.2 Optimisation de la morphologie des escaliers pour faciliter leur franchissement

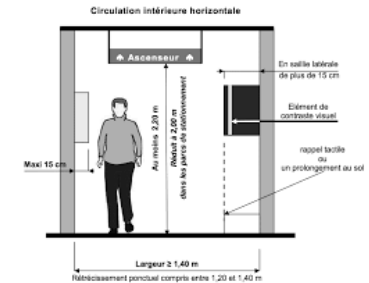
Exemples d'actions

Circulations horizontales et verticales libres d'obstacles :

- Les différents objets pouvant constituer des obstacles sont contrastés par rapport à leur support et placés ou matérialisés de façon à être détectés à la canne blanche (hauteur < 40 cm du sol).
- Des dispositifs de détection à la canne sont prévus dans le cas d'obstacles en hauteur :
- suspendus au plafond et laissant un passage libre inférieur à 220 cm.
- ou présentant une saillie > 15 cm par rapport à la paroi.



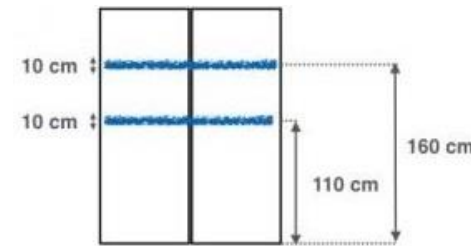
Circulations libres d'obstacles



Circulations intérieures libres d'obstacles

Matérialisation des éléments pouvant créer un leurre visuel :

- Les leures visuels concernés (créés par des éléments du bâti et des éléments fixes de mobilier) sont à minima tout miroir toute hauteur, paroi vitrée ou autre élément constitué de matériau réfléchissant, dans le cheminement ou en bordure de celui-ci, et d'une largeur de plus de 50cm.



Bandes contrastées sur paroi réfléchissante



Exemple d'application de vitrophanie

Limitation des vues directes sur le vide :

- Garde-corps non transparents ;
- Sur-largeur de la circulation pour permettre de s'éloigner du vide ;
- Caillebotis métalliques et sols vitrés traités pour casser l'effet vertigineux (orientation des lames à 45°, verres dépolis...).

Présence de dispositifs de sécurité en cas de risque de chute : dans les cas où une circulation surplombe une zone plus basse (écart de hauteur > 25 cm), prévoir un dispositif de protection de mise à distance détectable à la canne et contrasté par rapport à son environnement.



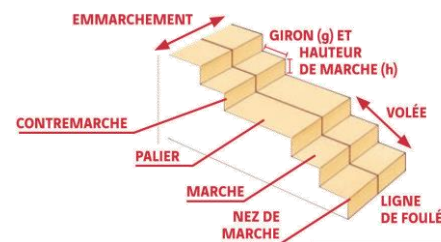
Garde-corps de type claustra vertical



Garde-corps plein qui atténue l'effet « vue plongeante »

Optimisation de la morphologie des escaliers :

- Paliers intermédiaires pour les volées d'escalier > 25 marches.
- Hauteur des marches $h \leq 17$ cm.
- Dimension des giron $g \geq 22$ cm.
- Respect de la relation de Blondel : $60 \text{ cm} < 2h + g < 64 \text{ cm}$
- Vigilance sur les débords de nez de marche par rapport à la contremarche.





Qualité de l'air intérieur

La détérioration de la qualité de l'air peut avoir des conséquences sanitaires importantes : insuffisances respiratoires, maladies cardio-vasculaires, asthme, cancers... Afin d'assurer la qualité de l'air dans les locaux, il est nécessaire d'agir sur les points suivants :

- Limitation des émissions des polluants par le choix des matériaux en contact avec l'air intérieur qui émettent le moins de polluants possibles et qui sont facilement entretenus sans le recours à des produits d'entretien spécifiques.
- Etanchéité à l'air du bâtiment pour limiter l'infiltration de l'air parasite, potentiellement pollué.
- Renouvellement d'air permettant d'évacuer les polluants accumulés dans le bâtiment.

Les sources internes de pollution proviennent en majorité des matériaux de second œuvre en contact avec l'air intérieur, et des activités humaines. En effet, les produits d'entretien utilisés peuvent être une source de pollution très importante.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- QAI.1.1 Respect des débits de renouvellement d'air réglementaires, régulation adaptée des débits à l'usage des locaux et mesures de débit/pression au niveau des bouches avant la livraison.
Lorsque le système mis en place ne permet pas les mesures de débit de ventilation (par exemple ventilation naturelle hygiénique), des capteurs de qualité de l'air avec voyant lumineux sont installés et les usagers sont formés aux bonnes pratiques à respecter pour assurer un renouvellement d'air conforme.
- QAI.1.2 Respect à minima de la classe A pour les revêtements en contact avec l'air intérieur.

NIVEAU PERFORMANT

- QAI.2.1 Limiter les émissions de matériaux en contact avec l'air intérieur : respect de la classe A+, EMICODE EC1+ et d'autres labels suivant les types de revêtement.
- QAI.2.2 Mettre en place une démarche QAI dès la phase programmation ou le début de la phase conception : identification des sources de pollution, limitation des émissions de pollution et assurer l'évacuation des polluants, mesures avant la livraison.
- QAI.2.3 Après la livraison, une mesure de qualité de l'air intérieur est réalisée.

Exemples d'actions

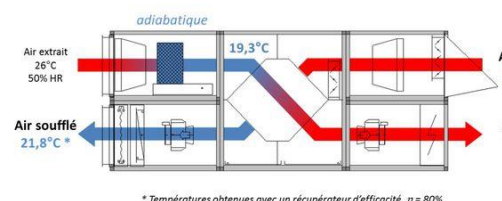
Limiter les émissions de polluants par le choix des matériaux en contact avec l'air intérieur :

- Limiter les émissions de COV et formaldéhyde : label environnemental et classe A+ (peintures, vernis, revêtements, ...). EMICODE EC1+ pour les colles et mortiers
- Label Indoor Climate pour les plafonds en laine minérale, ou label M1
- Les bois : soit d'essence naturellement durable, sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée, soit traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque.
- Limitation des émissions de formaldéhyde des bois reconstitués : classe E1 et/ ou A1.
- Label GUT pour les revêtements de sol textiles.



Assurer un bon renouvellement d'air permettant d'évacuer les polluants dans l'air intérieur :

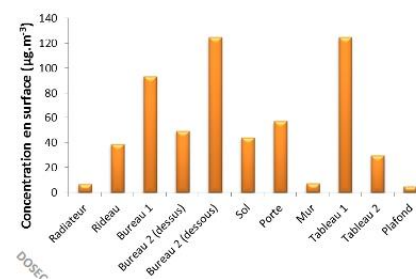
- Respect des débits réglementaires à minima.
- Augmentation des débits dans les locaux sensibles (occupés par des enfants, personnes âgées etc.) ou possibilité d'apporter une ventilation complémentaire (naturelle).
- Assurer un démarrage du système de ventilation une heure avant l'occupation du bâtiment.



La ventilation double flux à récupération d'énergie permet des débits de renouvellement d'air important, tout en limitant les déperditions de chaleur.

Prévoir des mesures avant la livraison :

- Débit/Pression d'air au niveau des bouches de ventilation.
- Etanchéité à l'air du bâtiment pour limiter l'entrée d'air parasite, potentiellement pollué.
- Etanchéité à l'air des réseaux
- Concentrations en formaldéhyde, COVT, benzène, CO, NO2 et PM (10 et 2,5)
- Installations de capteurs de CO2 avec voyant lumineux



Bureau des élèves, tableau interactif et sol identifiés comme principales sources de formaldéhyde au sein de la salle de classe



Nota : le décret du 2 décembre 2011 rend obligatoire, à partir de 2015, la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains bâtiments (crèches, écoles maternelles...).



Qualité de l'eau

Lorsque l'on parle de qualité sanitaire de l'eau, on entend par là l'eau destinée à la consommation humaine. Par conséquent, une eau est dite de qualité sanitaire dès lors qu'elle respecte les critères de potabilité et d'aptitude pour la toilette. Il s'agit donc d'un critère binaire qui induit qu'il est difficile de parler de différents degrés de qualité.

Cette qualité de l'eau peut être altérée de différentes façons :

- Altération des propriétés organoleptiques (odeur, couleur, goût, etc.) ;
- Modification des caractéristiques physico-chimiques (température, dureté, concentrations en métaux et composés organiques, etc.) ;
- Contamination microbiologique par développement bactérien ou entrée d'eau souillée ;

Les cinq principaux éléments contribuant à l'altération de l'eau (microbiologique ou chimique) dans un réseau intérieur sont :

- L'altération des matériaux
- Les piquages accidentels
- Les retours d'eau
- La mauvaise maîtrise de l'hydraulique et de la température (facteur important de développement de légionnelles)
- Les pathologies des réseaux - corrosion et entartrage.

Des pratiques de réduction de la consommation d'eau par récupération d'une eau non potable peuvent également être source de risque sanitaire. Il conviendra donc, si de l'eau non potable est récupérée et réutilisée sur le site, de prendre les dispositions nécessaires pour prévenir un risque sanitaire.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- QE.1.1 Séparation, protection et signalisation du réseau d'eau non potable
- QE.1.2 Choix de matériaux permettant le traitement thermique ou chimique curatif du réseau d'eau froide en cas d'une éventuelle contamination
- QE.1.3 Dans le cas d'une rénovation, justification de l'absence de plomb dans le réseau intérieur OU du respect du seuil réglementaire : 10 µg/L
- QE.1.4 Calorifugeage des réseaux d'ECS

NIVEAU PERFORMANT

- QE.2.1 Définition et mise en œuvre d'une procédure de réception de l'installation conformément au Guide Technique du CSTB « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments » Partie I Chapitre VII.
- QE.2.2 Calorifugeage séparé des réseaux d'ECS et d'EFS



Ondes électromagnétiques

La demande croissante en électricité et les évolutions technologiques conduisent à une augmentation de l'exposition à des sources de champs électromagnétiques d'origine humaine. Ces champs produits par l'Homme ont la particularité d'osciller de façon rapide et régulière, contrairement aux champs naturels qui varient peu dans le temps. Les sources d'ondes provenant de l'activité humaine peuvent être :

- À basse fréquence (environ 50 Hz) : le courant électrique domestique, les appareils électriques, les équipements acheminant l'électricité ;
- À haute fréquence ou radiofréquence (entre 10 kHz et 300 GHz) : la radio, la télévision, les télécommunications, les satellites, les fours micro-ondes...

A l'heure actuelle, il n'y a pas de consensus scientifique sur le danger lié à l'exposition aux ondes électromagnétiques. Toutefois, la vigilance vis-à-vis des ondes électriques et magnétiques est de mise pour toute opération de construction, rénovation et aménagement.

La réduction des risques liés à l'exposition aux champs électromagnétiques se fonde sur les principes généraux de prévention prévus par l'article L. 4121-2 du Code du travail, et sur la recommandation du 08/04/2010 émise par l'ANSES pour les bâtiments sensibles (hôpitaux, maternités, établissements accueillant des enfants...).

Le PNSE 2009/ 2013, préconise la valeur limite d'exposition de 0,4 μ T pour les champs électromagnétiques.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

OEM.1.1 Identifier les sources d'ondes électromagnétiques environnantes (extérieures) et celles propres au projet (intérieures)

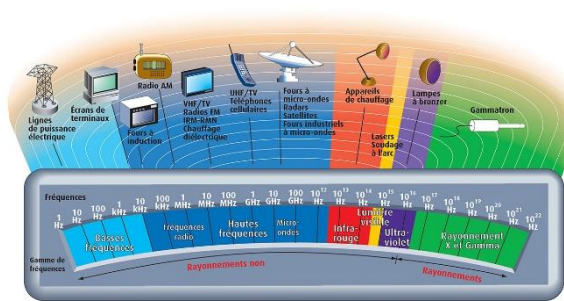
NIVEAU PERFORMANT

- OEM.2.1 Prendre à minima 3 dispositions permettant de réduire les expositions aux champs électromagnétiques tel que : positionnement des locaux pour éloigner les équipements des locaux sensibles, prévoir des bitorupteurs dans les locaux sensibles, distribution des réseaux électrique de type parapluie, etc.
- OEM.2.2 Respecter les seuils de 1,5V/m pour les radiofréquences et 0,2 μ T (microTesla) pour les champs 50-60Hz.

Exemples d'actions

Implantation du bâtiment sur la parcelle et positionnement des locaux :

- Identifier les sources de champs magnétique, électrique et électromagnétique (réseaux électriques, antennes, transformateurs, réaliser des mesures sur site...);
- Eloigner le bâtiment des sources identifiées ;
- Eloigner les sources d'exposition (transformateurs, locaux VDI et TGBT) des locaux occupés (locaux de vie et locaux de sommeil).



Spectre électromagnétique et émissions de quelques équipements électriques, © œuvre INRS



Identification des sources à proximité

Limiter les sources de pollution électromagnétiques par radiofréquences :

- Limiter l'utilisation de Wi-Fi, donner la possibilité de relier les ordinateurs à un réseau filaire ;
- Limiter l'utilisation des téléphones sans fil ;
- Mettre en place des dispositifs de sensibilisation.



Dispositifs pour limiter l'exposition, en cas de risque fort identifié :

- Blindage électromagnétique / cage de Faraday, réduction du champ électromagnétique en interposant un écran (feuille ou grille métallique) entre la source du champ et le poste de travail ;
- Passage des câbles de courant : éviter de cumuler leur effet électromagnétique en les distribuant « en parapluie » ;
- Prévoir des biorupteurs, qui coupent automatiquement l'alimentation d'un circuit lorsqu'il n'y a aucune demande de courant, ce qui supprime la pollution électromagnétique.



Biorupteur de chez Eltako et de chez Gigahertz solutions



Outils de mesures des champs électromagnétiques



Facilité d'accès

Ce thème évalue les modalités d'approche, d'accès et de circulation dans le bâtiment et sa parcelle. L'objectif est de réunir les conditions d'un cheminement optimal et équitable entre les visiteurs.

L'orientation et le repérage sont des composantes essentielles du déplacement. La signifiante du bâtiment qui facilite son identification et l'accompagnement par la signalétique en constituent des principes. En outre, chaque entrée est une invitation avant l'accueil dans le bâtiment. Elle doit être atteignable et praticable.

La position des circulations est également déterminante pour garantir un bon confort d'usage : distance d'atteinte limitée en tout point du bâtiment, desserte complète et cohérente des niveaux n'entraînant pas de rupture. Ainsi, les circulations verticales doivent être positionnées pour limiter les distances de parcours sur les niveaux, et tous les niveaux d'usage doivent être desservis par un ascenseur.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- FA.1.1 Bâtiment aisément repérable dans son environnement urbain immédiat
- FA.1.2 Circulations extérieures planes ou avec un devers limité et traitées par des rampes si contraintes de site

NIVEAU PERFORMANT

- FA.2.1 Présence d'éléments signalétiques destinés à identifier les structures ou activités hébergées
- FA.2.2 Stationnement : Présence de places adaptées PMR conformes à la réglementation avec une sur-longueur (+ 150 cm)
- FA.2.3 Niveaux d'usage desservis par un ascenseur

Exemples d'actions

Bâtiment aisément repérable :

- Le bâtiment est aisément repérable dans son environnement urbain immédiat (rue, axe de circulation, etc.) afin d'en permettre l'identification et donc l'accès pour des visiteurs ou des primo-arrivants ;
- Traitement paysager, traitement de façade si bâtiment dans une rue, traitement de l'entrée sur la parcelle, traitement de l'ouverture sur l'espace public, etc.

Des emplacements pour des éléments signalétiques sur les structures (nom de l'entité, organisation, entreprise, etc.) ou les activités hébergées sont prévus à l'entrée du bâtiment et/ou de la parcelle.

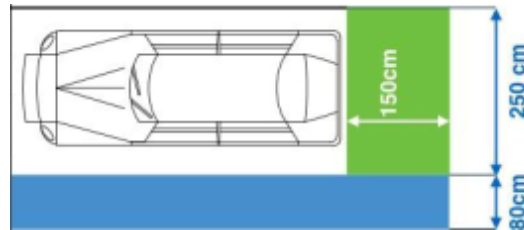


Maison de Quartier du Lac de Maine (49)



CCI Bayonne (64)

Présence de places adaptées PMR conformes à la réglementation avec une sur-longueur (+ 150 cm), lorsque l'opération présente des places de stationnement. Ces places de stationnement adaptées doivent être situées au plus proche des chemins d'accès du site.



Règles dimensionnelles minimales :

- Longueur de 500 cm + 150 cm minimum
- Largeur de 330 cm (250 cm + 80 cm de passage).
- Hauteur de passage ≥ 215 cm (si parking couvert).

Mettre en place une solution de franchissement des escaliers en continuité du cheminement usuel (solutions architecturales intégrées, rampes...).

Pour les bâtiments existants, le recours à des ascenseurs est toléré.



Bâtiment d'enseignement, Böblingen (Allemagne)
Architecte : Jochen Köber, Stuttgart (Allemagne)



Ascenseur dans un bâtiment



Facilité d'usage

Ce thème évalue les qualités intrinsèques du bâtiment / site en matière d'orientation spatiale (organisation, signalétique).

L'organisation du bâtiment / site, en particulier sa composition fonctionnelle et l'ordonnancement de son plan, participe à sa lisibilité et permet de faciliter l'appropriation des espaces et des fonctions. Les connexions visuelles entre espaces permettent d'anticiper l'utilisation des différentes fonctions avant de s'engager dans de nouveaux espaces. La signalétique et les repères tactiles restent enfin incontournables pour assurer l'orientation dans les environnements complexes.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- FU.1.1 Signalétique homogène dans le bâtiment et aux éventuels abords extérieurs
- FU.1.2 Organisation simple des circulations favorisant l'orientation

NIVEAU PERFORMANT

- FU.2.1 Présence de repères ou d'éléments remarquables rythmant le parcours et facilitant une orientation intuitive

Exemples d'actions

Organisation simple des circulations favorisant l'orientation, et affichage d'un plan d'organisation à chaque niveau



Plans de principe d'organisation par niveau

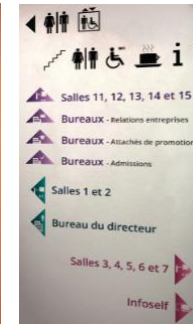


Signalétique homogène dans le bâtiment et aux éventuels abords extérieurs :

- De la signalétique globale à l'entrée du bâtiment et de sa parcelle, jusqu'à la signalétique présente à l'entrée des pièces pour indiquer leur fonction ;
- Présence dans l'ensemble du bâtiment ;
- Différentes familles de support selon la position dans la chaîne de cheminement : répertoire d'étage, fléchage directionnel, panneau de portes, etc.

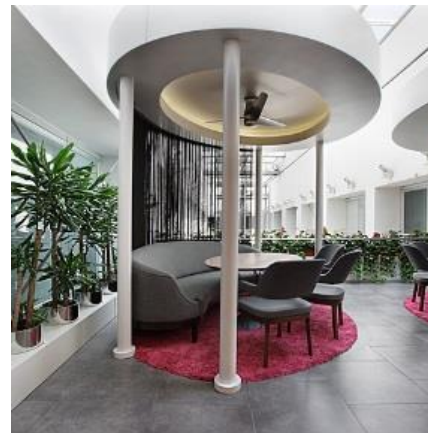


Exemples de signalétique



Présence de repères ou d'éléments remarquables rythmant le parcours et facilitant une orientation intuitive :

- Ouverture sur l'extérieur,
- Sur-largeurs dans les couloirs,
- Espace de convivialité,
- Œuvre d'art, élément de décor,
- Utilisation d'un code couleur donnant un rythme, etc.



Espace de convivialité



Signalétique et décoration murale (© Osmoze) : entrée d'un EHPAD



Adaptabilité

Les bâtiments sont amenés à évoluer au cours de leur exploitation : travaux d'amélioration et modification des équipements, évolution des besoins, changement d'usage, etc. Les remodelages et rénovations sont sources de déchets, de pollutions et de nuisances diverses et présentent également un enjeu économique.

La prise en compte de l'adaptabilité du bâtiment, dès la conception, permet d'anticiper les besoins et évolutions futures probables. C'est une démarche qui favorise une architecture qui se transforme plutôt qu'elle ne limite et qui interagit avec ses utilisateurs plutôt que de les restreindre à une utilisation prédéfinie.

L'adaptabilité d'un bâtiment se prépare dès la phase programmation, et les principes à appliquer sont entre autres :

- Permettre une grande flexibilité à l'intérieur du bâtiment ;
- Prévoir des éléments démontables ou adaptables ;
- Dimensionner et positionner les éléments en prévision d'une future extension.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- AD.1.1 Privilégier des principes constructifs évolutifs : structure poteaux-poutres, grille structurelle standard (en hauteur d'étage par exemple), formes simples et épurées...
- AD.1.2 Favoriser le recours à des principes constructives démontables : limiter l'usage de l'isolant collé (plâtre / structure), éviter de sceller les réseaux dans la structure...

NIVEAU PERFORMANT

- AD.2.1 Principes constructifs et structurels qui permettent des adaptations futures des espaces (changement d'usage, modification des aménagements...), par exemple via un plan libre, la trame de façade, hauteurs dalle à dalle etc.
- AD.2.2 Choix de cloisonnement, des équipements techniques et le passage des réseaux pour permettre l'adaptabilité du bâtiment : systèmes techniques sectorisables et évolutifs, réserves (puissance disponible...) etc.
- AD.2.3 Sur-dimensionner la structure.
- AD.2.4 Concevoir un bâtiment totalement réversible facilitant ainsi les changements d'usage.

Exemples d'actions

Permettre une grande flexibilité à l'intérieur du bâtiment par le choix structurel :

- Privilégier une structure poteaux poutres qui permet un plan libre pour composer des espaces indépendamment des contraintes structurelles ;
- Hauteur sous plafond adaptée aux différents usages (logement, bureaux,) ;
- Externaliser les accès, les circulations et les blocs sanitaires de la structure.



Bureaux modulables et démontables, ZAC du Pressoir au Havre (conception/ réalisation)

Trame très simple, sobre et efficace. Préfabrication en atelier des modules en bois de 6 mètres sur 2,60 mètres. Modules montés sur des pilotis en béton massif grâce à une grue à tour et boulonnés les uns autres, afin de faciliter leur démontage.

Coût : 1 289€/m². Maître d'Ouvrage : CODAH. Equipe : Sogea Nord-Ouest (mandataire), Cabinet d'architecture 6.24.

Source : « Architecture Bois n°70, oct/nov 2015 »

Prévoir des éléments démontables / adaptables / flexibles / mobiles :

- Cloisons ne contenant pas de réseaux,
- Cloisons amovibles,
- Plafond / plancher / plinthe démontables.



Plinthes démontables (Open_1 House, Bensonwood Homes, US)



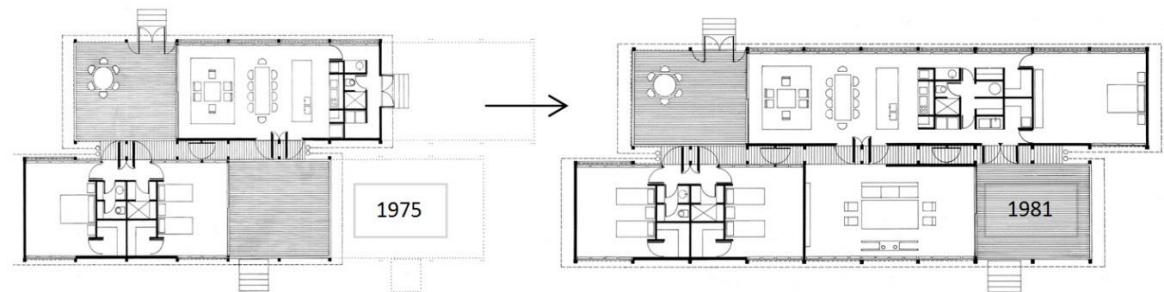
Plancher démontable



Assemblage de charpente démontable

Anticiper une future extension :

- Prévoir des liaisons et articulations entre le « bâtiment d'origine » et son extension ;
- Sur-dimensionner les éléments de structure et/ou les réseaux.



Marie short house, Glenn Murcutt, Australie



Confort hygrothermique

Le confort hygrothermique est caractérisé par la maîtrise de la température et de l'humidité dans le local étudié. Le contrôle de ces paramètres est déterminant pour assurer le confort et la santé des occupants. Le recours à des solutions passives est préférable, afin de maîtriser les consommations énergétiques.

Plusieurs paramètres influencent le confort hygrothermique d'un local, dont entre autres :

- Une température intérieure stable et adaptée à l'usage du local. En complément, prendre en compte la température ressentie qui intègre d'autres facteurs comme des courants d'air, du rayonnement des parois froides et de l'ensoleillement des espaces.
- La ventilation des locaux pour évacuer l'humidité de l'air intérieur.
- La maîtrise de la température en été et des pics de chaleur en mi-saison. Les apports solaires doivent être contrôlés par des protections solaires adaptées et une ventilation permettant d'évacuer les calories accumulées dans le bâtiment.
- La maîtrise de l'ambiance thermique par les usagers : donner à l'usager la possibilité de gérer les températures de consignes (dans une limite raisonnable), l'ensoleillement des espaces etc.

La Simulation Thermique Dynamique (STD) est un outil qui permet d'évaluer le comportement hygrothermique d'un bâtiment. L'outil permet de simuler, heure par heure, la température résultante dans la pièce, en tenant compte de l'enveloppe, l'ensoleillement, l'occupation, l'usage du local, etc. Différents indicateurs d'inconfort existent, comme le % d'occupation dépassant une température de consigne (souvent 28°C), ou le Degré.Heure, mesurant l'intensité de l'écart de dépassement par rapport à la consigne.

Le confort hygrothermique des projets d'aménagement intègre entre autres la création d'îlots de fraîcheur et de prévoir des zones ensoleillées et ombrées, des endroits protégés de la pluie et du vent etc. Les dispositions prises doivent permettre d'améliorer la résilience du bâtiment et de lutter contre les vagues de chaleur.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- CH.1.1 Prévoir des zones ensoleillées et ombragées ainsi que des espaces verts.
- CH.1.2 Assurer la possibilité de ventiler naturellement le bâtiment (confort d'été) et prévoir des protections solaires adaptées suivant l'orientation des ouvrants.

NIVEAU PERFORMANT

- CH.2.1 Créer des îlots de fraîcheur et dispositifs optimisés pour assurer le confort des espaces urbains. Prévoir du mobilier urbain positionné pour répondre à un confort optimal, l'été comme l'hiver.
- CH.2.2 Construction neuve / Habitat : Logements traversants ou double orientation pour optimiser la ventilation naturelle.
Construction neuve / Autres : Dispositifs pour ventiler naturellement (et de manière sécurisée) les espaces.
Rénovation : Optimiser le confort hygrothermique l'hiver par la maîtrise des parois froides et l'absence de courants d'air, un système de chauffage et des émetteurs adaptés au bâtiment réhabilité.
- CH.2.3 Produire une STD confirmant que la température ne dépasse pas 28°C pendant plus de 30h/an, ou pendant plus de 2,5% du temps d'occupation, ou 350°C.H (cf. RE 2020).
- CH.2.4 Construction neuve : Les besoins de chauffage sont calculés par une STD et sont limités à 20 kWh/m².
Rénovation : Les émissions de gaz à effet de serre liées à l'exploitation sont améliorées avant/après travaux de plus de 50%.

Exemples d'actions

Maîtrise des surchauffes en été et en mi-saison :

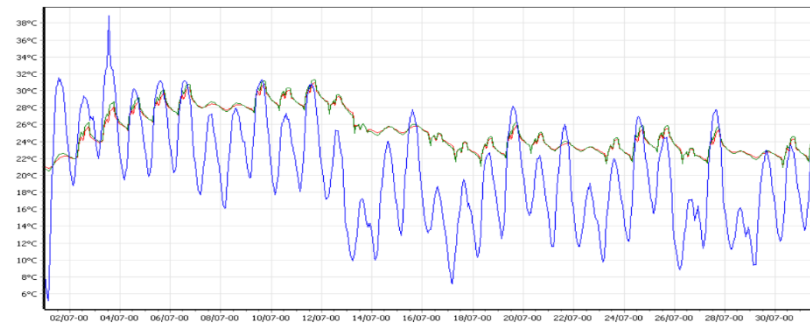
- Protections solaires extérieures adaptées à l'orientation des ouvrants : au Sud - casquette ou protection à lames orientables, à l'Est/ Ouest - protection à lames orientables.
- Ventilation naturelle nocturne efficace qui permet d'évacuer la chaleur accumulée dans le bâtiment et de décharger le bâtiment la nuit (par ex. : collège Paul Froment, à Sainte-Livrade)
- Logements traversants pour optimiser la ventilation naturelle.
- Utiliser le désenfumage comme ventilation naturelle via un asservissement électrique du désenfumage.
- En cas de double flux, possibilité de prévoir un rafraîchissement par module adiabatique.



Renson : grilles de ventilation naturelle avec protection infraction / pluie/ rongeur. Casquette au sud avec l'ombre portée sur la façade, volet roulant avec des lames orientables.

Vérifier par calcul le comportement thermique de la construction :

- Etude STD permettant de confirmer que la température ne dépasse pas 28°C pendant plus de 30h/an ou pendant plus de 2,5% du temps d'occupation.



Résultats STD, heure par heure, courbes de température :

- Temp ext
- Temp int
- Temp avec la prise en compte des dispositifs d'optimisation

Confort hygrothermique des espaces extérieurs :

- Prévoir des zones ombragées et ensoleillées, des protections en cas de pluie etc.
- Créer des îlots de fraîcheur par des espaces verts pour limiter le réchauffement de l'air par l'évapotranspiration et l'ombre.
- Introduire l'eau dans l'espace public pour refroidir l'air par vaporisation de l'eau,
- ...



L'intégration de l'écoulement des eaux pluviales en surface dans l'aménagement des espaces publics (BO01, Malmö)



Confort acoustique

La qualité d'ambiance acoustique d'un lieu, et le confort qu'elle procure aux occupants, peuvent avoir une influence sur la qualité du travail, du sommeil, et sur les relations entre les occupants du bâtiment. Quand la qualité de l'ambiance se détériore et que le confort se dégrade, les effets observés peuvent se révéler rapidement très négatifs, comme la baisse de productivité, les conflits entre occupants et/ou de voisinage, voire même les problèmes de santé. Les attentes des occupants concernant le confort acoustique consistent généralement à vouloir concilier deux besoins :

- D'une part, ne pas être dérangés ou perturbés dans leurs activités ;
- Mais, d'autre part, garder le contact auditif avec l'environnement en percevant les signaux qui leur sont utiles ou qu'ils jugent intéressants.

Le confort acoustique dépend également des conditions locales, de l'aménagement de la parcelle et des caractéristiques du bâtiment lui-même.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- CA.1.1 Identifier les sources de nuisances sonores (infrastructures terrestres, aéroports...) impactant le projet.
- CA.1.2 Respect des exigences réglementaires en vigueur pour les bâtiments neufs, selon les secteurs :
- Habitation** : Arrêtés du 30 juin 1999 relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique ; et du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit (modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013)
- Etablissements de santé, Hôtels, Etablissements d'enseignement** : Arrêtés du 25 avril 2003 relatifs respectivement à la limitation du bruit dans les établissements de santé, dans les hôtels, et dans les établissements d'enseignement.
- Etablissements recevant du public** : Article 9 de l'arrêté du 1 août 2006 fixant les dispositions relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des ERP et des installations ouvertes au public.
- CA.1.3 Pour les projets ne faisant l'objet d'aucune exigence réglementaire, détailler les mesures proposées pour la prise en compte des contraintes acoustiques liées à l'implantation du projet et aux activités présentes dans le bâtiment.

NIVEAU PERFORMANT

- CA.2.1 Les objectifs de qualité acoustique sont définis comme suit, selon les secteurs :
- Habitation, Résidences services** (Etudiants, Travailleurs, Seniors, EHPA) **Etablissements médico-sociaux** ((EHPAD, FAM, MAS, EHPA ERP type J) : Exigences de la rubrique Qualité Acoustique du référentiel¹ NF Habitat.

¹ Version en vigueur à la date de dépôt de la demande de PC.

Bureaux, enseignement, commerce, hôtellerie, logistique, transport, spectacle, culture, restauration, industrie, pénitentiaire : Exigences de la classe C du thème Confort Acoustique du référentiel¹ HQE Bâtiment Durable.

Établissements d'accueil d'enfants de moins de 6 ans (crèches, haltes-garderies, jardins d'enfants) : Guide N°5 du Conseil National du Bruit, 06/2015

Équipements sportifs : Exigences du niveau Performant de la cible Confort Acoustique du référentiel¹ NF HQE™ Equipements Sportifs.

Etablissements de santé : Exigences du niveau Performant de la cible Confort Acoustique du référentiel¹ NF HQE™ Bâtiments tertiaires.

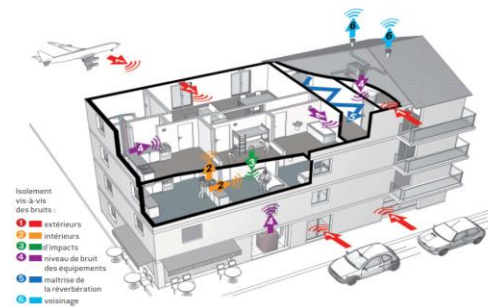
Pour démontrer la qualité acoustique du projet, l'équipe devra :

- Soit missionner un bureau d'études acoustiques afin de démontrer l'atteinte des objectifs définis ci-avant ;
- Soit s'engager dans le processus de la certification à laquelle il est fait référence, selon le secteur concerné.

Exemples d'actions

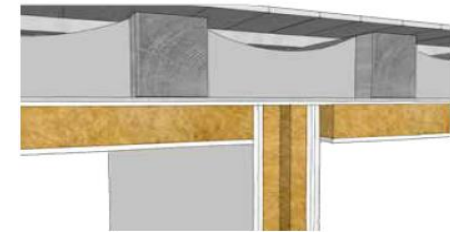
Secteur résidentiel :

- Vérification du respect des objectifs d'isolement acoustique de façade ;
- Renforcement de l'absorption acoustique dans les parties communes ;
- Formation des intervenants aux points sensibles de mise en œuvre au démarrage des travaux
- ...



« Acoustique des bâtiments neufs d'habitation »,
Agence Qualité Construction, 2013

Jonctions aux plafonds : le plafond suspendu doit être interrompu au droit de la cloison séparative



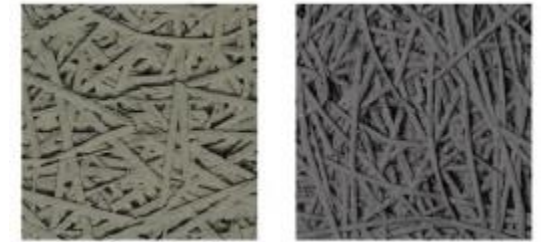
« Rénovation : Améliorer l'acoustique des logements collectifs », Guide acoustique Qualitel, 07/2018

Secteur tertiaire, missionner un bureau d'études acoustiques pour :

- Définir les objectifs ;
- Rédiger les prescriptions acoustiques pour atteindre ces objectifs ;
- Suivre l'exécution (visa, visites de chantier) ;
- Réaliser les mesures à la réception.



Aménagement de bureaux au Crédit du Nord à Lesquin (59)
© VR Architecture



Dalle acoustique, Organic de Knauf, constitué d'une âme en laine de roche. α_{w} = de 0,65 (MH) à 0,95



Confort visuel

Le confort visuel dans un bâtiment dépend à la fois d'un apport optimal en lumière naturelle et d'un éclairage artificiel satisfaisant et adapté aux besoins.

L'utilisation de la lumière naturelle est recherchée pour le confort visuel qu'elle procure, son excellent rendement lumineux et son rendu des couleurs. L'accès à la lumière naturelle est également important pour des aspects psychologiques, dont par exemple la lutte contre la fatigue, et pour son intérêt énergétique. **L'éclairage artificiel** apporte le complément d'éclairement nécessaire pour assurer le confort visuel dans le bâtiment, ou à l'extérieur. Que la lumière soit naturelle ou artificielle, elle sera adaptée au besoin de l'espace, tout en ne gênant pas les usagers par des éblouissements, des reflets ou autres.

Le Facteur de Lumière du Jour (FLJ) est utilisé pour exprimer la quantité de lumière naturelle dans une pièce. Il s'exprime en pourcentage. Un FLJ autour de 2,5% est satisfaisant, en-dessous de 1% la pièce est considérée comme sombre et au-dessus de 10% il y a un risque d'éblouissement :

L'autonomie en éclairage naturel est définie comme étant le pourcentage des heures par an où le niveau minimum d'éclairement requis peut être assuré par la lumière naturelle. Un objectif raisonnable est de respecter, à minima, une autonomie de 50% entre 8h-18h.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- CV.1.1 Justifier les apports de lumière naturelle, suivant les deux axes suivants :
 - Mettre en évidence sur plans les zones ne bénéficiant pas d'éclairage naturel direct
 - Détailler le mode de contrôle des apports solaires pour limiter les risques de surchauffe
- CV.1.2 Faire un zoning optimisé de l'éclairage artificiel.

NIVEAU PERFORMANT

- CV.2.1 Justifier le choix des luminaires (IRC, Température de couleur...) et le mode de gestion de l'éclairage artificiel en fonction de l'occupation des locaux.
- CV.2.2 Rechercher dans les pièces occupées en permanence (hors locaux annexes type escalier, local ménage, ...) un FLJ moyen supérieur à 2,5%, ou une autonomie en lumière naturelle de plus de 50%.
- CV.2.3 Garantir de l'éclairement naturel dans les circulations verticales et horizontales.

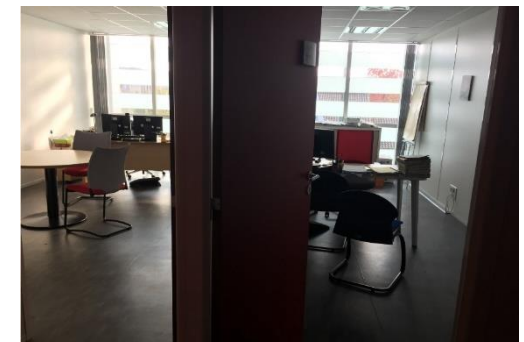
Exemples d'actions

Optimiser la quantité et la qualité de la lumière naturelle :

- Positionnement et taille des ouvrants : privilégier des ouvrants horizontaux (éclaire mieux la pièce).
- Orientation des ouvrants : la lumière au Nord est plus homogène et stable dans la journée et limite le risque de surchauffe alors que la lumière au Sud est d'une couleur plus chaude.
- Apporter de la lumière naturelle dans les espaces éloignés des façades : ouvrants en toiture ou sheds pour apporter de la lumière naturelle dans la profondeur du bâtiment.
- Permettre à l'utilisation de gérer leur confort visuel par des stores qui filtre la lumière naturelle.



Système de tubes de lumière naturelle « solarspot » (avant/après)



Lumière naturelle, fenêtre avec filtre (facteur solaire élevé) à droite et sans filtre à gauche.

Vérifier le respect des exigences via des simulations :

- Assurer un $FLJ_m > 2\%$ dans les locaux de vie (logements)
- Assurer un $FLJ_m > 2\%$ dans 80% de la zone à proximité de la façade (tertiaire)

Le positionnement de la fenêtre impacte l'éclairement de la pièce. Pour optimiser l'éclairement naturel :

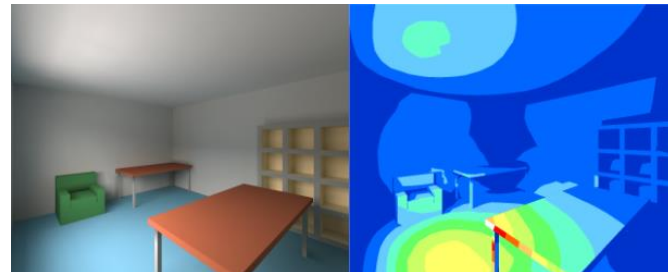
- Positionner la fenêtre en hauteur
- Préférer des fenêtres larges plutôt que des fenêtres étroites

Facteur de lumière du jour	Moins de 1%	de 1% à 2%	de 2% à 4%	de 4% à 7%	de 7% à 12%	Plus de 12%
	Très Faible	Faible	Modéré	Moyen	Elevé	Très Elevé
Zone considérée	Zone éloignée des fenêtres (distance supérieure à 3 fois la hauteur de la fenêtre).			Zone à proximité des fenêtres ou sous des lanternaux		
Impression de clarté	Sombre à peu éclairé		Peu éclairé à Clair		Clair à très clair	
Remarques	Convient aux zones de circulation, stockage etc.		Convient aux locaux de travail		Attention aux éblouissements	
Impression visuelle	Cette zone-----semble être séparée-----de cette zone					
Ambiance	Le local semble être refermé sur lui-même			Le local s'ouvre vers l'extérieur		

Ressenti suivant le FLJ du local.

Proposer un éclairage artificiel intelligent :

- Zonage d'allumage en rangées parallèles aux ouvertures,
- Limiter la puissance installée et optimiser l'éclairement par watt consommée (lumens/ Watt),
- Éclairement du fond maîtrisé et apport de lumière complémentaire au niveau du plan de travail,
- Choix de couleur d'éclairement suivant l'activité.



© CSTB. Exemple de distribution de la lumière du jour : image photo-réaliste et image en fausses couleurs de niveau d'éclairement (par tranche de 100 lux).



Transports

La pollution atmosphérique due aux transports n'a fait qu'augmenter depuis la fin des années 90. En ville, la situation devient de plus en plus sensible avec des pics de pollution fréquents et des embouteillages réguliers. L'impact des véhicules thermiques sur le changement climatique se mesure également en émissions de gaz à effet de serre. Les émissions de CO₂ peuvent ainsi être évaluées sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment en tenant compte du déplacement « bâtiment-domicile », via un outil simple mis en place par Effinergie : <http://www.effinergie-ecomobilite.fr/>

Des dispositions sont prises à Agen dans l'objectif de limiter la pollution et d'encourager les déplacements en vélo, dont par exemples ; généralisation de 30km/h dans les villes permettant le double sens cyclable et possibilité de tourner à droite pour les vélos même en cas de feu rouge.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- TR.1.1 Etablir un plan des mobilités douces disponibles à proximité du projet et le mettre à disposition des usagers : arrêts de bus/tramway/métros, stations de vélos en libre accès, bornes de recharge pour véhicules électriques...
- TR.1.2 Prévoir des espaces de stationnement vélo sécurisés aisément accessibles depuis les voies vélo/ piétons. Ils devront respecter les surfaces minimales imposées par l'arrêté réglementaire du 13/07/2016, soit :
 - Résidentiel : superficie de 0,75 m² par logement de type T1/T2, et 1,5 m² par logement de type T3/T4/T5 ;
 - Bureaux : 1,5% de la surface de plancher ;
 - Industrie : nombre de places vélo pour 15 % de l'effectif total de salariés accueillis simultanément dans les bâtiments ;
 - Ensemble commercial : nombre de places vélo pour 10 % de l'effectif de la clientèle et des salariés accueillis simultanément dans les bâtiments ;
 - Service public : nombre de places vélo pour 15 % de l'effectif d'agents ou usagers du service public accueillis simultanément dans le bâtiment.

NIVEAU PERFORMANT

- TR.2.1 Prévoir une séparation des flux, pour assurer des cheminements piéton et cycliste spécifiques, sécurisés.
- TR.2.2 Promouvoir les modes de déplacements écologiques. Dispositions minimales :
 - 10% minimum de places équipées de bornes de recharge pour les véhicules électriques ;
 - Promotion du covoiturage (places dédiées, organisation et communication auprès des usagers...) ;
 - Locaux vélos bénéficiant d'éclairage naturel, donnant directement sur l'extérieur, et équipés de dispositifs de fixation sécurisée des vélos ;
 - Prévoir un espace de vestiaires avec douches pour les personnes venant au travail en vélos, trottinettes ou autres.
- TR.2.3 Logistique : Réaliser une étude de faisabilité sur le transport combiné fleuve/rail/route pour les approvisionnements et livraisons.

Exemples d'actions

Prévoir des dispositifs facilitant le déplacement en mobilité douce, projets d'aménagement :

- Séparation des flux : véhicule, vélo et piéton
- Stationnement vélo positionné à des endroits stratégiques
- Créer des zones piétonnes, avec des stationnements parking à l'extérieur



Séparation et sécurisation des flux, Cenon



Espace central piéton sans voitures - Quartier Ginko, Bordeaux

Prévoir des dispositifs facilitant le déplacement en mobilité douce, projets de construction :

- Mettre en place d'un service de transport propre au projet : navettes, véhicules électriques ou vélos à disposition...
- Logement : prévoir des locaux vélo/ poussette sécurisés, facilement accessibles
- Bureaux : prévoir des locaux vélos abrités et sécurisés ET des douches et vestiaires / casiers à disposition des salariés,
- Réaliser un plan de déplacements indiquant les dispositifs de mobilité douce, les recommandations, etc.



Local à vélos - Immeuble de bureaux Perspectives, Bordeaux



Recharge voiture électrique



Services

L'enjeu de ce thème est de vérifier si l'implantation des opérations privilégie des lieux présentant de bons niveaux de services, de manière à faciliter l'accès aux aménités pour les utilisateurs du bâtiment. Une bonne localisation par rapport aux services à proximité permet de réduire l'impact environnemental lié aux déplacements des usagers.

D'autre part, les services proches voire même offerts au sein du bâtiment permettront d'améliorer le confort ou les conditions de travail de ces usagers.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

SV.1.1 Faire un état des lieux des services disponibles à proximité de l'opération, précisant le type de service et leur localisation.

Les principaux services sont :

- Restauration,
- Commerces de proximité (pharmacie, banque...),
- Activités médicales,
- Parcs,
- Activités sportives,
- Services locaux (poste, mairie, crèche, école...),
- Points de collecte et recyclage des déchets...

NIVEAU PERFORMANT

SV.2.1 Le trajet à pied depuis la plus proche entrée du site, jusqu'à l'entrée principale des différents services principaux (poste, commerce d'alimentation, mairie, crèche, école, pharmacie, banque) est inférieur à 500m.

SV.2.2 Informer les futurs usagers des services disponibles à proximité :

- Dès la phase de commercialisation ;
- Et à la livraison de l'opération.

Exemples d'actions

Mettre en place une conciergerie d'entreprise (sur site, de proximité, ou sur internet), proposant aux usagers du bâtiment par exemple :

- Des services du quotidien (crèche, pressing, repassage, cordonnerie, relais poste et colis, restauration, panier de légumes, nettoyage de voiture...) ;
- Des services à domicile (mise en relation des prestataires pour des besoins de bricolage, d'entretien, de jardinage...) ;
- Des services de bien-être (salle de sport, coaches sportifs...) ;
- Des services aux entreprises (séminaires, inaugurations, réceptions, réservations taxi, hôtel, transport...).



Intégrer au programme d'aménagement ou en RDC de bâtiment des services et commerces de proximité.



« Cœur Garonne », ZAC Empalot à TOULOUSE (31), GOTHAM



Consommations d'énergie

Des consommations d'énergie théoriques peuvent être évaluées, dès la phase conception, via des outils de calcul thermiques tels que les calculs réglementaires (on parle alors de consommations conventionnelles) ou les Simulations Thermiques Dynamiques. Pour un bâtiment réhabilité, cette estimation se pourra de préférence se faire sur la base des factures et consommations réelles. L'objectif est d'évaluer les consommations énergétiques réelles du bâtiment.

Les consommations énergétiques estimées via le calcul réglementaire thermique, intègrent les cinq postes suivants : chauffage, froid, ECS, éclairage et ventilation.

A cela se rajoutent les postes de consommation d'énergie non pris en compte par la réglementation, qui peuvent représenter jusqu'à 50-60% des consommations énergétiques, dont entre autres :

- Immobiliers hors RT : les consommations liées à l'utilisation du bâtiment qui ne sont pas prises en compte par l'outil de simulation dont par exemple les ascenseurs, la ventilation et l'éclairage des parking, l'éclairage extérieur, les ouvrants électriques (volets, portes de garage, ...), les équipements de gestion de l'eau, etc.
- Mobiliers : les consommations énergétiques liées à l'usage des équipements introduits par les usagers, dont par exemple le bureautique (ordinateurs, serveurs, ...), les équipements de la cuisine (frigo, four, ...), outils de communication et audiovisuel (téléphones, télé, ...), etc.

Une réglementation spécifique à certains bâtiments doit être prise en compte : le « Décret Tertiaire » pour les bâtiments tertiaires ; la lutte contre les passoires énergétiques pour les logements. (cf. Focus Décret tertiaire).

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- CE.1.1 Construction neuve : RE2020,
Réhabilitation : Réglementation thermique Existant par élément et pour les logements, obligation d'obtenir une étiquette DPE minimale (F en 2025, E en 2028, D en 2034).
Bâtiment soumis au Décret Tertiaire : Respect de la méthode « seuils » ou de la méthode « gains »
- CE 1.2 Etudier la possibilité d'installer des panneaux solaires ou des toits végétalisés en construction ou réhabilitation lourde. Fournir une notice technique de justification en cas d'impossibilité.

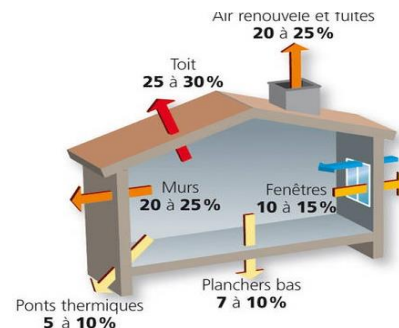
NIVEAU PERFORMANT

- CE.2.1 Estimation des consommations d'énergie « hors RT » : postes immobiliers hors RT et mobiliers.
- CE.2.2 Définir des objectifs de perméabilité à l'air et vérifier l'atteinte des objectifs par la mesure. Dans le cas de rénovation, les objectifs seront adaptés au programme de travaux.
- CE.2.3 Construction neuve : RE2020 au Niveau de l'échéance d'après : par exemple, pour un projet dont le PC est déposé en 2022, respect des seuils de 2025, pour un PC en 2025, respect des seuils de 2028, etc.
Bâtiment soumis au Décret Tertiaire : Respect de la méthode « seuils » -20% ou de la méthode « gains » avec modification des objectifs : -50% en 2030, -60% en 2040 et -75% (Facteur 4) en 2050.
- CE.2.4 Rénovation : Niveau BBC Effinergie Rénovation et pour les logements, obligation d'obtenir une étiquette DPE minimale B.
- CE 2.5 Obligation d'installer des panneaux solaires ou des toits végétalisés en construction ou réhabilitation lourde.

Exemples d'actions

Limiter les consommations énergétiques du bâtiment existant :

- Limiter les besoins de chauffage par une enveloppe performante
 - _ isolation importante de la toiture
 - _ modification des menuiseries simple vitrage
- Privilégier des systèmes passifs aux équipements techniques ;
- Mettre en place des équipements économes en énergie ;
- Introduire des énergies renouvelables.



Points de vigilance :

- Assurer un renouvellement d'air suffisant, via l'installation d'une ventilation mécanique ou hybride, pour évacuer l'humidité accumulée dans l'air intérieur ;
- En cas de doublage intérieur de parois en pierre, choisir un isolant perspirant pour éviter tout risque de condensation dans la paroi (risque de dégradation des murs) ; sinon laisser la pierre apparente, avec un système de chauffage par radiateur pour maintenir la paroi sèche ;
- Ne pas dégrader le confort d'été : la forte inertie des parois en pierre participe à la préservation de la fraîcheur l'été.



Humidité d'un mur en pierre



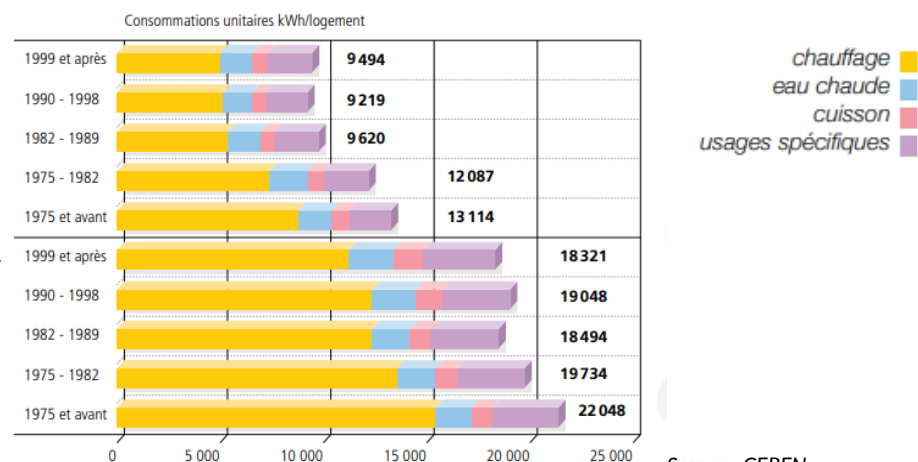
Moissure à cause de l'humidité

Estimer les consommations énergétiques des différents postes de consommation :

- Des cinq postes de la RT, soit le chauffage, le froid, la production d'ECS, l'éclairage et la ventilation (via l'outil réglementaire ou une STD),
- Des postes immobiliers hors RT,
- Des postes mobiliers.

Assurer la maîtrise de la gestion des équipements et un suivi des consommations en phase exploitation :

- Sectorisation des réseaux et mise en place des compteurs pour permettre un suivi des consommations en phase exploitation,
- Mettre en place un tableau de suivi des consommations énergétiques en indiquant les valeurs de référence théorique.





Gestion de l'eau

Véritable enjeu environnemental de société, la gestion de l'eau vise à limiter l'épuisement de la ressource naturelle, les pollutions potentielles et les risques d'inondation. La maîtrise de l'imperméabilisation des parcelles est également primordiale afin de réduire les quantités d'eaux pluviales à traiter, et d'accroître la résilience du projet face aux risques liés au changement climatique.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- GE.1.1 En présence d'un système d'arrosage, prévoir au choix :
- Un système de gestion centralisée d'arrosage ;
 - Un système d'arrosage "multizone" avec programmation (divisant le terrain en zones d'arrosage distinctes, correspondant à des végétations dont les besoins en eau sont différents) ;
 - Un système d'arrosage avec programmation et équipé de sondes de pluie ou de sondes d'humidité ;
 - Un système d'arrosage avec dispositif de récupération des eaux pluviales.
- GE.1.2 Mettre en place les dispositifs hydro-économes minimum suivants :
- Réducteur de pression sur l'alimentation en eau potable
 - WC équipé de mécanismes « à double commande »
 - Robinetterie sanitaire classée ECAU, ayant une classe de confort C2 ou C3 (note A ou B), et respectant les classes de débit suivantes : Lavabo, éviers et lave-mains E00 ou E0 (note A ou B) ; Douche E1 (note B) ; Baignoire E3 ou E4 (note D).
- GE 1.3 Si les risques d'inondations et/ou mouvements de terrain/sécheresse sont avérés, étudier et mettre en œuvre la solution la plus adaptée par risque identifié permettant de revenir à un fonctionnement normal.

NIVEAU PERFORMANT

- GE.2.1 Maîtriser l'imperméabilisation de la parcelle :
- Coefficient d'imperméabilisation < 70%
 - Dispositions techniques : choix de revêtements perméables, places de stationnement végétalisées, stationnement sous l'emprise du bâtiment, toitures végétalisées...
- GE.2.2 Récupérer les eaux pluviales ou recycler les eaux usées pour des usages non sanitaires (arrosage extérieur, toilettes, lavage des sols ou du linge).
- GE.2.3 Sensibiliser les usagers et le gestionnaire du bâtiment aux pratiques économes.
- GE.2.4 Mettre en place un système de rétention écologique des eaux de pluie (noues pluviales paysagères, phyto-épuration, bassins de rétention paysagers avec des berges de pente < 20%...)
- GE 2.5 Si les risques d'inondations et/ou mouvements de terrain/sécheresse sont avérés, étudier au moins 3 solutions et mettre en œuvre la solution la plus adaptée par risque identifié permettant de revenir à un fonctionnement normal.

Exemples d'actions

Intégrer dans l'aménagement des espaces naturels de qualité en lien avec des modes alternatifs de gestion des eaux pluviales.

Dans l'exemple ci-contre :

- 70 hectares d'espaces naturels, planté de 7000 arbres et abritant un bois classé ;
- Noues structurantes et bassins paysagers à ciel ouvert ;
- Cheminements piétons et cavaliers perméables ;
- Prescriptions pour les lots (récupération des eaux pluviales ; stationnement en sous-sol pour maîtriser l'imperméabilisation des parcelles...).



Lauréat du label national ÉcoQuartier 2014 : ZAC Andromède à BLAGNAC et BEAUZELLE (31)

Promouvoir la phyto-épuration : le choix de plantes adaptées peut permettre une dépollution de l'eau dans les zones susceptibles de risque d'une pollution accidentelle (autour des parking et voies de desserte, près des zones de livraison, etc.). Bien pris en compte, ce dispositif permettra d'éviter la mise en place de séparateurs d'hydrocarbures (entretien-maintenance).

Proscrire les bordures autour des espaces plantés et favoriser l'écoulement naturel des eaux pluviales par des pentes adaptées.



Exemple d'espaces publics autour d'un collège.

La gestion des eaux en surface facilite les actions de maintenance, et permet une évaporation et une infiltration partielle des eaux (limite les volumes à traiter).



Gestion des eaux pluviales en surface, en zone urbaine.



Déchets d'activité, d'entretien et de maintenance

La production des déchets ménagers en 2016 était de 37,9 millions de tonnes, avec une production par habitant autour de 458kg/an (source : ADEME – chiffres clés 2016).

Le taux de recyclage des déchets s'élève à 60 % en 2010, tous déchets confondus.

Le tiers des déchets est acheminé en centres de stockage, le reste est incinéré avec ou sans récupération d'énergie.

En 2011, le taux de recyclage des emballages est de 88 % pour les papiers-cartons, 23 % pour les plastiques et 71 % pour le verre (source : ministère de la transition écologique et solidaire).

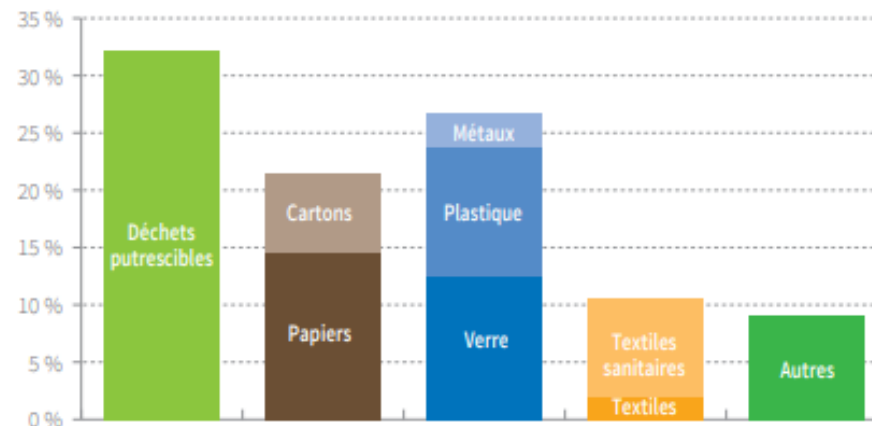
Le Lot-et-Garonne propose :

- La collecte séparée des déchets d'emballages (journaux, plastique, métal, etc.) ;
- La collecte des déchets ménagers en mélange ;
- La collecte des déchets « occasionnels » des ménages : encombrants, DEEE, huiles...

Il existe également des dispositifs spécifiques, comme à Agen, où l'Agglomération propose la location de bennes déchets verts pour les particuliers.

Composition des ordures ménagères résiduelles

sources : ADEME – MODECOM®



Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

DEC.1.1 Prévoir un/des locaux déchets, positionnés pour permettre une bonne organisation des flux des déchets sur la parcelle/ dans le bâtiment.

NIVEAU PERFORMANT

DEC.2.1 Dimensionnement de chaque local déchets sur la base des quantités de déchets et des modalités de tri (données réelles / estimation)

DEC.2.2 Dispositifs de sensibilisation pour assurer un taux de tri élevé.

DEC.2.3 Dispositif de compostage des déchets verts et biodéchets.

DEC.2.4 Anticiper un suivi des déchets d'entretien-maintenance : estimation des quantités, locaux de stockage, traçabilité, centres de valorisation (tableau de suivi).

Exemples d'actions

Aménagement :

- Prévoir des points de collecte volontaire pour le verre, le textile

Déchets d'activité, habitat et bureaux :

- Organisation des flux pour faciliter la gestion des déchets
- Dimensionnement du local déchets pour permettre un tri sur site
- Aménagement du local « déchets » adapté : local ventilé, avec des revêtements adaptés, point d'eau et siphon de sol
- Local de stockage des encombrants



Zone de collecte de déchets ménagers, collecte collective



Zone de collecte volontaire des déchets triés.

Déchets verts et biodéchets :

- Prévoir un compostage sur site
- Récupération des déchets verts/ arbres coupés pour broyage et réutilisation en couvre sol (limite l'entretien et le besoin d'arrosage)
- Prévoir un traitement des biodéchets sur site via une installation de tri et valorisation en méthanisation ou compostage

La directive européenne du 19 novembre 2008 relative aux déchets (Directive 2008/98/CE), indiquant l'obligation de tri à la source et de valorisation organique des biodéchets des « gros producteurs » a été instaurée par l'article 204 de la loi du 12 juillet 2010, dite loi Grenelle 2 : récupération des déchets pour gestion spécifique obligatoire à partir d'une production de 10 tonnes par an et 60L d'huiles alimentaires.



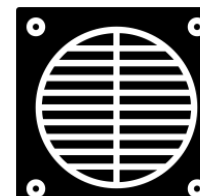
Collecte des biodéchets, type compostage classique sur le site : possibilité de traiter les déchets verts et les épluchures de légumes etc. mais risque en cas de mélange avec la viande. Ex : <https://jetermoins.mulhouse-alsace.fr>



Traitement des biodéchets sur site via une installation qui permet la fermentation et le compactage des biodéchets. Traitement plus rapide (en une semaine), possibilité de récupérer le compost. Exemple et photo : Lacaze Energies

Déchets de maintenance, préparer la phase exploitation :

- Identifier les déchets d'entretien-maintenance
- Identifier les déchets qui permettent une valorisation matière ou autre
- Prévoir un local de stockage des déchets de maintenance
- Etablir un tableau de recensement des produits et des déchets produits pour assurer un suivi en phase exploitation des déchets produits, stockés, valorisés (par un suivi du taux de valorisation et centre de traitement).





Déchets de chantier

La production des déchets par les chantiers de BTP en France est autour de 42,2Mt/ an (données 2014 publiées sur statistiques.developpement-durable.gouv.fr), ce qui représente une masse annuelle de déchets plus importante de celle produite par les ménagers.

Il est donc impératif de prendre des dispositions pour en produire moins, puis pour trier les déchets produits afin d'en recycler ou d'en valoriser le plus possible.

La mise en place d'un tri sur site permet un traitement plus écologique et économique des déchets. Les déchets triés sont également moins coûteux à traiter, voir peuvent même être vendus.

Deux types de valorisation sont distingués :

- **Valorisation matière** : récupération pour valorisation de la matière, par exemple l'utilisation du bois pour produire des panneaux de particules ou réintroduction du produit dans la chaîne de production.
- **Valorisation énergétique** : incinération des déchets avec récupération d'énergie.

Pour plus d'informations sur les modalités de collecte et de traitement des déchets, consulter le Plan de Gestion des Déchets du BTP de Lot-et-Garonne, approuvé par arrêté préfectoral du 04/01/2007 : <http://www.lotetgaronne.fr/fr/nos-missions/eau-et-environnement/gestion-des-dechets/les-dechets-du-btp.html>

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- DCH.1.1 Identification d'un prestataire de suivi des déchets et engagement du respect d'un taux de valorisation.
- DCH.1.2 Mise en place d'un tri de déchets pour les 7 flux réglementaires.
- DCH.1.3 Obtention d'un taux de valorisation des déchets de 70% en matière (hors déchets amiantés, plombés...) (y compris déchets de construction/rénovation et déchets de démolition).
- DCH.1.4 En cas de démolition/déconstruction, un diagnostic PEMD a été réalisé et les matériaux à fort potentiel de réemploi ont été identifiés pour être pris en compte dès la phase conception (cf Focus Réemploi).

NIVEAU PERFORMANT

- DCH.2.1 SOGED à fournir par toutes les entreprises avant le démarrage des travaux.
- DCH.2.2 Optimiser la gestion des déchets avec la mise en place d'un tri des déchets sur site afin d'obtenir un taux de valorisation des déchets en phase travaux, en visant un objectif de valorisation matière $\geq 85\%$.

Exemples d'actions

Mise en place d'une démarche adaptée, dès la phase conception :

- Choix constructif et choix de matériaux qui permet de limiter la production de déchets lors des travaux : préfabrication, matériaux avec un découpe simple, etc.
- Prévoir un zonage du site, indiquer la zone de tri et stockage des déchets sur le PIC
- Demander aux entreprises de fournir un SOGED avant le démarrage de travaux, à préciser dans la charte chantier propre ou dans le dossier de consultation des entreprises,
- Identifier le taux de valorisation globale et la valorisation matière, indiquer les exigences dans la charte chantier propre (pièce contractuelle du marché)

Le **Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (ou SOGED)** définit les modalités pratiques d'organisation pour la gestion des déchets sur le chantier afin de s'assurer des bonnes conditions d'élimination par un système de suivi.

Le SOGED comprend entre autres :

- Identification des différents types de déchets qui seront produits lors des travaux, pour à minima les typologies : inertes, plâtre, banals, dangereux, emballages
- Précision des moyens utilisés pour limiter la production de déchets sur le chantier : consigne, calepinage, préfabrication en atelier ...
- Estimation des quantités des déchets par typologie
- Précision de l'élimination des déchets prévue par typologie, de sa production par le compagnon à sa prise en charge dans un site réglementaire (recyclage, valorisation matière ou énergétique, enfouissement)
- Précision des moyens mis en place pour assurer la gestion et le suivi en phase travaux : zone de stockage, nombre de bennes, etc.

Gestion des déchets sur le chantier :

- Mettre en place des bennes de tri sur le chantier ou prévoir un tri hors site sur plateforme en cas de manque de place,
- Prévoir une signalétique précise et adaptée des bennes,
- Réaliser des actions de sensibilisation des ouvriers,
- Demander un taux de valorisation matière et/ou matière et énergétique,
- Prévoir un géobox ou autre équipement pour le stockage des déchets dangereux.



Benne de tri de gravats avec signalétique



Tri des déchets dangereux



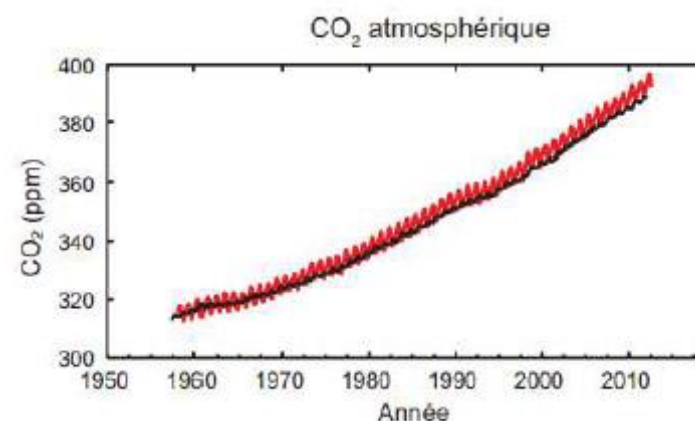
Emissions de CO₂ liées aux consommations d'énergie (exploitation)

Les émissions de GES amplifient le phénomène naturel d'effet de serre, aujourd'hui nommé « le réchauffement climatique ». Les six gaz pris en compte par le protocole de Kyoto, pour limiter le réchauffement climatique, sont : CO₂ (dioxyde de carbone), N₂O (protoxyde d'azote), CH₄ (méthane), HFC (hydrofluorocarbures), PFC (perfluorocarbures) et SF₆ (hexafluorure de soufre).

La concentration atmosphérique de CO₂ est aujourd'hui autour de ~~400~~ 412 ppm, ce qui est à comparer avec la concentration de 310 ppm constatée autour de 1960 (source : GIEC 2013).

Les facteurs d'émission de CO₂ des énergies consommées sont exprimés en kilogramme de CO₂ par kilowattheure, et dépendent du combustible et de l'équipement utilisé.

A partir de la consommation d'énergie des bâtiments et en fonction du type d'énergie utilisée, il est possible de déterminer l'impact carbone associé à la surface du bâtiment. Depuis début 2022, la nouvelle réglementation RE 2020 impose un seuil de cet impact (indicateur $I_{\text{énergie}}$) pour la construction neuve, évoluant au fur et à mesure du temps.



Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- GES.1.1 Calculer les émissions de CO₂ pendant la phase d'utilisation de l'ouvrage, sur la base des calculs réglementaires : en respectant l'indicateur réglementaire $I_{\text{énergie}}$ pour les constructions neuves, et la RT Existant pour les rénovations.

NIVEAU PERFORMANT

- GES.2.1 Calculer les émissions de CO₂ pendant la phase d'utilisation de l'ouvrage, en tenant compte l'ensemble des postes de consommation (RT, immobilier hors RT et mobilier).
- GES 2.2 Dans le cadre de bâtiments neufs, respecter les seuils réglementaires $I_{\text{énergie}}$ de la période suivante. Par exemple pour un dépôt de PC en 2022, respecter les seuils de 2025-27 ; pour un PC déposé en 2026, respecter les seuils de 2028 et plus (cf seuils ci-après).

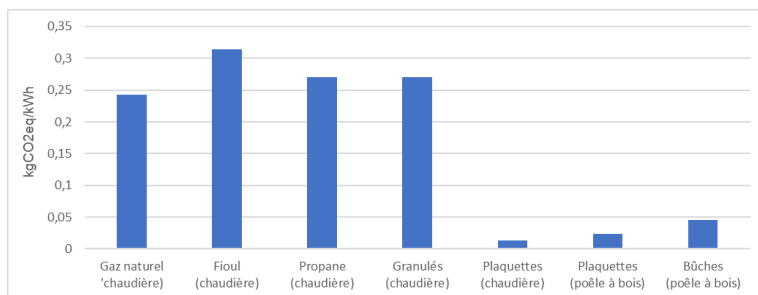
Exemples d'actions

L'objectif est de calculer les émissions de CO₂ pendant la phase d'utilisation de l'ouvrage, en kgCO₂eq/m².an, et de limiter au maximum ces émissions.

Afin de limiter l'impact environnemental lié à la consommation d'énergie :

1. Limiter la consommation énergétique (principes bioclimatiques, enveloppe performante, équipements économes)
2. Utilisation de l'énergie à faible contenu carbone
3. Introduire des énergies renouvelables, en privilégiant avant tout la performance de l'enveloppe avant la mise en place de systèmes performants, car pouvant impacter l'indicateur produit $I_{Ccosntruction}$

Les contenus de CO₂ des réseaux de chaleur et de froid en France à utiliser sont ceux publiés par l'Arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 15 septembre 2006 relatif au diagnostic de performance énergétique pour les bâtiments existants proposés à la vente en France métropolitaine (ou en vigueur).



Comparatif des facteurs d'émission de CO₂ des sources d'énergies (source : référentiel Energie Carbone)

Typologie de bâtiments	$I_{C\text{énergie_maxmoyen}}$ 2022 - 2024	$I_{C\text{énergie_maxmoyen}}$ 2025 - 2027	$I_{C\text{énergie_maxmoyen}}$ A partir de 2028
Maison individuelles ou accolées	160 kg éq. CO ₂ /m ²	160 kg éq. CO ₂ /m ²	160 kg éq. CO ₂ /m ²
Logements collectifs raccordés à un réseau de chaleur urbain	560 kg éq. CO ₂ /m ²	320 kg éq. CO ₂ /m ²	260 kg éq. CO ₂ /m ²
Logements collectifs – autres cas	560 kg éq. CO ₂ /m ²	260 kg éq. CO ₂ /m ²	260 kg éq. CO ₂ /m ²
Bureaux raccordés à un RCU	280 kgCO ₂ eq/m ²	200 kgCO ₂ eq/m ²	200 kgCO ₂ eq/m ²
Bureaux – autres cas	200 kgCO ₂ eq/m ²	200 kgCO ₂ eq/m ²	200 kgCO ₂ eq/m ²
Enseignement primaire ou seconde raccordés à un RCU	240 kgCO ₂ eq/m ²	200 kgCO ₂ eq/m ²	140 kgCO ₂ eq/m ²
Enseignement primaire ou seconde – autres cas	240 kgCO ₂ eq/m ²	140 kgCO ₂ eq/m ²	140 kgCO ₂ eq/m ²

RE2020 : Evolution du seuil réglementaire $I_{C\text{énergie}}$ par type de bâtiment



Indicateurs énergétiques et environnementaux sur le cycle de vie

Adoptée par la France en novembre 2015, la stratégie nationale bas-carbone se fixe pour ambition de réduire de 50 % les émissions directes de gaz à effet de serre dans le secteur du bâtiment d'ici 2030 et de 87 % à l'horizon 2050. Cette stratégie induit une nouvelle méthode de calcul de l'empreinte carbone d'un bâtiment.

Afin de généraliser les bâtiments à énergie positive et à faible empreinte carbone, et après une période d'expérimentation au travers de la démarche Energie-Carbone (E+C-), l'État a fait évoluer l'ancienne réglementation RT 2012 en RE2020, notamment sur 2 grands principes :

- **Evaluation de la performance énergétique** : évaluation de la performance énergétique du bâtiment en tenant compte tous les usages de l'énergie, dans l'objectif de pouvoir mesurer le chemin parcouru vers l'énergie positive. 3 indicateurs composent ce principe :
 - B_{bio} , valorisant la conception du bâti indépendamment des systèmes énergétiques
 - C_{ep} , exprimé en kWh_{ep}/m².an et caractérisant l'efficacité des systèmes énergétiques en réponse aux besoins du bâtiment
 - $C_{ep,nr}$, exprimé en kWh_{ep}/m².an et comptabilise uniquement les vecteurs énergétiques non renouvelables
- **Evaluation de la performance environnementale** : l'indicateur carbone est utilisé pour quantifier la performance environnementale du bâtiment sur tout son cycle de vie (DVT de 50 ans). On y retrouve 2 indicateurs :
 - $I_{cconstruction}$, exprimé en kg_{eq}CO₂/m²Sref. Evalue l'impact carbone associé aux composants du bâtiment et à leur mise en œuvre (chantier).
 - $I_{cenergie}$, exprimé en kg_{eq}CO₂/m²Sref. Evalue l'impact carbone associé aux consommations d'énergie pendant l'exploitation du bâtiment (50 ans).

Typologie de bâtiments	$I_{cconstruction_maxmoyen}$ 2022 - 2024	$I_{cconstruction_maxmoyen}$ 2025 - 2027	$I_{cconstruction_maxmoyen}$ 2028 - 2030	$I_{cconstruction_maxmoyen}$ A partir de 2031
Maison individuelles ou accolées	640 kg éq. CO ₂ /m ²	530 kg éq. CO ₂ /m ²	475 kg éq. CO ₂ /m ²	415 kg éq. CO ₂ /m ²
Logements collectifs	740 kg éq. CO ₂ /m ²	650 kg éq. CO ₂ /m ²	580 kg éq. CO ₂ /m ²	490 kg éq. CO ₂ /m ²
Bureaux	980 kg éq. CO ₂ /m ²	810 kg éq. CO ₂ /m ²	710 kg éq. CO ₂ /m ²	600 kg éq. CO ₂ /m ²
Enseignement primaire ou seconde	900 kg éq. CO ₂ /m ²	770 kg éq. CO ₂ /m ²	680 kg éq. CO ₂ /m ²	590 kg éq. CO ₂ /m ²

Evolution du seuil réglementaire $I_{cconstruction}$ par type de bâtiment

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- IND.1.1 Privilégier les matériaux et fournisseurs locaux. Demander les FDES des matériaux mis en œuvre, et les fiches matériaux pour les matériaux ne bénéficiant pas encore de FDES (biosourcés ou naturels).
- IND.1.2 Dans le cadre du neuf, réaliser un calcul ACV et respecter le seuil $I_{cconstruction}$ de la RE 2020.

NIVEAU PERFORMANT

- IND.2.1 Comparer l'impact carbone de deux matériaux pour a minima trois éléments constructif, et choix du matériau le moins impactant.
- IND.2.2 Dans le cadre du neuf, anticiper le respect du prochain seuil $I_{cconstruction}$ (2025, puis 2028, puis 2031).
- IND.2.3 Dans le cadre de la rénovation, réaliser un calcul de temps de retour carbone défini par l'alliance HQE - GBC.
- IND.2.4 Le projet a recours au réemploi.

Exemples d'actions

L'analyse du cycle de vie (ACV) est une méthode d'évaluation normalisée qui permet de réaliser un bilan environnemental multicritère et multi-étape d'un système sur l'ensemble de son cycle de vie.

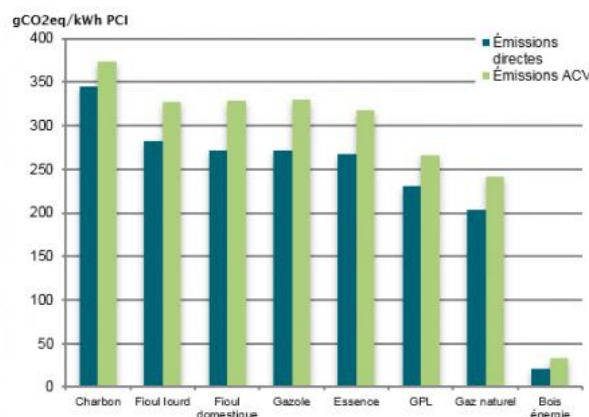
La Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) est un document normalisé qui présente les résultats de l'Analyse de Cycle de Vie d'un produit ainsi que des informations sanitaires dans la perspective de calculer la performance environnementale et sanitaire du bâtiment. Pour les produits qui ne bénéficient pas de fiche FDES, il est possible d'appliquer des données par défaut ou conventionnelles fournies par l'Etat.

Limiter l'impact environnemental des matériaux de construction :

- Matériaux de construction des fournisseurs locaux
- Matériaux biosourcés
- Construction bois
- Réemploi (réutilisation de matériaux non transformés)
- Matériaux de construction avec un taux important de matériaux recyclés

Limiter l'impact environnemental lié à la consommation d'énergie :

- Limiter la consommation énergétique
- Utilisation de l'énergie à faible contenu carbone
- Introduire des énergies renouvelables



Emission de CO₂ par kWh pour différentes sources d'énergie



Recours à des matériaux biosourcés ou recyclés : éléments préfabriqués en bois, isolant Metisse®, brique de chanvre



Biodiversité

L'urbanisation et le déclin de la biodiversité modifient la place du végétal en ville. Les espaces verts jouent un rôle important pour le bien-être de l'homme (récréatif, culturel...), pour la lutte contre le réchauffement climatique et dans la gestion des eaux pluviales. La présence végétale favorise également la lutte contre l'effet îlot de chaleur et participe directement à la possibilité de recours à la ventilation naturelle pour assurer le confort d'été dans les bâtiments.

L'objectif d'améliorer la biodiversité des opérations implique de travailler sur la trame verte existante, avec une densification végétale ponctuelle susceptible de favoriser la biodiversité.



L'artificialisation des sols est un indicateur à surveiller², tant pour son impact sur la biodiversité que sur d'autres paramètres auxquelles elle est liée tels que les îlots de chaleur, la perméabilité des sols, etc.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- BDV.1.1 Favoriser les essences locales, adaptées au climat, à faible entretien et avec un besoin d'arrosage limité.
- BDV.1.2 Analyser sa contribution au phénomène d'îlot de chaleur.
- BDV.1.3 Aménagement et construction neuve : Calculer le rythme d'artificialisation des sols de la commune et limiter l'impact du projet sur cet indicateur.
- BDV.1.4 Déminéraliser au maximum les surfaces : cours d'écoles, parvis d'accès, ...

NIVEAU PERFORMANT

- BDV.2.1 Prévoir dans l'aménagement des espaces végétalisés avec des espèces favorables pour limiter l'îlot de chaleur (feuillage, humidification du sol). La distance les uns des autres sera limitée (de préférence moins de 100 mètres).
- BDV.2.2 Prévoir une ou plusieurs zones protégées et non accessibles, pour à minima 1% de la surface. Ces espaces doivent être sans entretien ou à très faible entretien.
- BDV.2.3 Prévoir 3 strates de végétaux : ourlet herbeux, haies et arbres ; et assurer une variété importante d'espèces.
- BDV.2.4 Mettre en place une stratégie de préservation de la biodiversité du site, voire l'améliorer.
- BDV.2.5 Mettre en place des dispositions pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur.
- BDV.2.6 Faire réaliser une étude paysagère par l'équipe de maîtrise d'œuvre.
- BDV.2.7 Elaborer une stratégie de préservation et/ou d'amélioration de la biodiversité.
- BDV.2.8 Prendre des dispositions pour favoriser la production de nourriture (arbres fruitiers, mise en place d'un bac potager, etc.).
- BDV.2.9 Aménagement et construction neuve : Atteindre la zéro artificialisation nette.
- BDV.2.10 Interdiction d'implanter de nouveaux centres commerciaux sur des sols naturels ou agricoles.

² Il incombe à la collectivité de calculer et fixer un objectif de surface d'artificialisation ; et à la MOE de respecter cette limite.

Exemples d'actions

Encourager la biodiversité :

- Assurer une variété importante d'espèces.
- Favoriser les essences locales, adapté au climat.
- Prévoir trois strates des végétaux : strate herbeuse, haies et arbres.
- Prévoir des jardins naturels nécessitant très peu d'entretien / prévoir des zones non accessibles.
- Végétalisation du bâti ; toiture ou mur végétalisés.
- Végétalisation des clôtures, locaux annexes, ...
- Installation des ruches, nid oiseau, ...



Gestion de l'eau pour accroître la biodiversité :

- Gestion des eaux pluviales en surface.
- Prévoir des zones humides.
- Prévoir des jardins de pluie.
- Assurer un écoulement libre de l'eau aux exécutoires végétalisées.
- Prévoir des zones inondables dans les espaces publics.



« Ginko », Bordeaux (33)



Limitation de l'effet d'îlot de chaleur :

- Prévoir des espaces végétalisés à une distance maximale de 100 mètres pour assurer l'évapotranspiration et l'ombrage permettant de limiter le réchauffement de la ville.
- Prévoir des installations rafraichissantes, type fontaines.



« Place de la bourse », Bordeaux (33)



Charges et coûts

Selon l'étude « Ouvrages publics et Coût global » réalisée par la mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques (MIQCP) en janvier 2006, on estime que pour certains bâtiments, le coût d'investissement d'une opération ne représente que 25% du coût total, la différence (75%) survenant au cours de la vie du bâtiment. Les choix réalisés au cours des projets de construction ou de rénovation de bâtiments doivent donc tenir compte des coûts futurs de fonctionnement, d'exploitation-maintenance et de gros entretien et renouvellement (GER), et non du seul coût d'investissement.

Le calcul de Coût global intègre les coûts d'investissement, d'entretien et de maintenance, les coûts liés aux consommations d'eau et d'énergie, ainsi que le volet carbone et l'épuisement des ressources.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- CG.1.1 En lien avec CTR-OFEE (conseil auprès de la SEM47), optimiser l'opération pour assurer la délivrance de Certificats d'Economie d'Energie (voir Focus – page suivante)
- CG.1.2 Présenter, en phase avant-projet, une analyse simplifiée du projet en coût global sur les champs des coûts d'investissement, d'entretien et de maintenance, et les coûts liés aux consommations d'eau et d'énergie.

NIVEAU PERFORMANT

- CG.2.1 Présenter au minimum 3 variantes constructives ou énergétiques selon un calcul complet en coût global selon les champs listés dans l'introduction.
- CG.2.2 Justifier les prescriptions au regard de la maîtrise des coûts sur l'ensemble du cycle de vie (conception, construction, utilisation, exploitation, fin de vie).
- CG.2.3 Rédiger un Plan Prévisionnel d'Entretien et de Maintenance

Exemples d'actions

Créer un réseau de chaleur :

- Alimenté en majorité en énergies renouvelables
- Pour l'approvisionnement énergétique des bâtiments d'un projet d'aménagement
- En démontrant la faisabilité économique du projet (stabilité de la ressource...) et la maîtrise des charges pour les futurs usagers (au regard des autres solutions énergétiques disponibles).



Bois énergie



Réseau de chaleur de la ZAC éco-quartier Vidailhan, BALMA (31)

Limiter les coûts de fonctionnement par :

- Le choix des équipements (consommations, composants standards...)
- L'optimisation des réseaux de distribution / d'évacuation
- Des mesures d'économie d'énergie
- La sensibilisation des usagers
- Les principes d'aménagement paysager
- ...



Création de prairies à fauche annuelle



« Économiser l'eau et l'énergie chez soi » (Guide ADEME, 12/2018)

L'éclairage public représente en moyenne 85 kWh/habitant/an, et 41 % des consommations d'électricité des collectivités territoriales. De nombreux dispositifs existent pour limiter les consommations électriques et la pollution lumineuse de l'éclairage :

- Éviter toute diffusion de lumière vers le ciel,
- Utiliser de l'éclairage LEDs,
- Réguler la puissance ou l'allumage grâce à une programmation ou des détecteurs de présences,
- Prévoir des luminaires autonomes fonctionnant à l'énergie solaire.

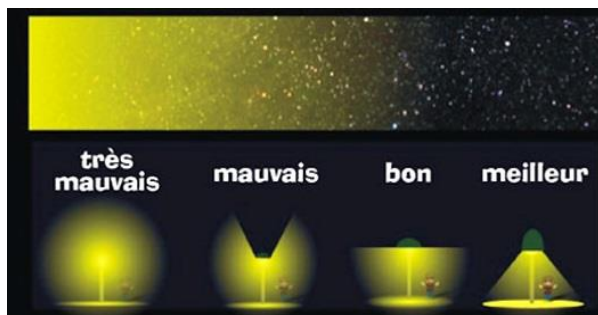


Illustration de l'éclairement du ciel suivant le type de luminaire.



Système autonome « photovoltaïque » (Fonroche, Novea), luminaire LED avec détecteur de présence intégré (KARA)





Contribution au dynamisme et développement des territoires

Tout projet porté par la SEM47 s'inscrit dans une réponse à un contexte local, la prise en compte des besoins d'un bassin de vie, en application des documents stratégiques du territoire (PLU, SCOT, Schémas Directeurs, etc.). L'enjeu est ensuite d'inscrire le projet, les activités qu'il génère ou qu'il héberge, dans le tissu économique local, en créant des synergies avec les habitants du quartier, les commerces avoisinants, les entreprises ou prestataires locaux, afin de contribuer au rayonnement du territoire.

Exigences

NIVEAU OBLIGATOIRE

- DVP.1.1 Identifier les filières locales en termes de matières premières, de sources d'énergie renouvelable et de valorisation matière de déchets.
- DVP.1.2 Recueillir les besoins des différentes parties prenantes (futurs utilisateurs, entreprises avoisinantes, commerces, habitants...) et identifier des synergies potentielles (ou existantes à développer).
- DVP.1.3 Une clause incluse dans le dossier de consultation des entreprises incite à valoriser les filières locales ou régionales de réemploi, de recyclage ou de matériaux bio/géosourcés.

NIVEAU PERFORMANT

- DVP.2.1 Mettre en place au moins 2 synergies avec des acteurs du territoire (rayon de 100km), parmi les suivantes :
 - Utilisation d'une clause d'insertion dans les marchés de construction ou d'exploitation
 - Recours à un minimum de 20% de composants assemblés localement (en % de coût des achats par rapport au coût total des travaux ou des budgets de Gros Entretien Renouvellement pour un bâtiment existant) ;
 - Recours à au moins un composant (chantier ou Gros Entretien Renouvellement) issu d'une filière locale de production (matières premières) ou une filière locale de valorisation matière des déchets ;
 - Recours à de l'approvisionnement en énergie renouvelable dont la production est locale ou issue d'une mutualisation énergétique à l'échelle du quartier ;
 - Recours à une majorité de prestataires locaux dans les marchés de conception/construction ou d'exploitation ;
 - Autre synergie de mutualisation ou de substitution (les déchets des uns devenant les ressources des autres).

Exemples d'actions

Développer une économie de partage, en ouvrant des équipements ou des services à des parties prenantes extérieures :

- Service de conciergerie, crèche d'entreprise, RIE... mutualisé avec les entreprises à proximité ;
- Équipement sportif accessible aux habitants ;
- Espaces verts, aire de jeux, jardins partagés... ouverts aux habitants du quartier ;
- ...



Restaurant Inter-Entreprises (©Bonnaud Guillaume)



Jeux d'enfants, jardins partagés – Eco-quartier Vidailhan, BALMA (31)

Recourir à des matières premières locales.

Dans l'exemple cité ci-contre, où l'ossature de la structure est réalisée en bois avec un remplissage des parois en paille compressée :

- le bois utilisé provient d'une filière locale (cèdre, pin noir, pin à crochets du mont Ventoux),
- la paille est fournie par un agriculteur local (Cléon d'Andran, à 100km).



Salle de spectacle « La Boiserie » de Mazan (84) – Extrait de « La Construction en paille », Luc Floissac, Editions Terre vivante

Démarche adoptée en vue de garantir l'emploi de bois locaux :

- examen des coupes disponibles sur la forêt du mont Ventoux auprès de l'ONF ;
- adaptation de la structure selon les caractéristiques (dimensionnelles, mécaniques) des essences de bois disponibles ;
- parement intérieur en voliges pour valoriser au mieux la ressource ;
- suivi du classement des bois par le BET Bois, pendant l'abattage, les coupes et le sciage.

Faciliter l'accès des entreprises locales aux marchés par :

- Allotissement des marchés : cela permet aux PME (souvent locales) d'y accéder ;
- Sourcing (cf. la plateforme Materlocal (<http://materlocal.com/>) : permet d'identifier les matériaux présents à proximité et les prestataires expérimentés potentiels, et également de trouver, en amont, des solutions adaptées au besoin de l'acheteur et de rédiger le DCE en conséquence ;
- Recours à des mesures de publicité suffisantes permettant d'atteindre les entreprises visées.

Lors de l'attribution des marchés, se fonder sur des critères tels que les performances en matière de protection de l'environnement ou l'utilisation d'approvisionnements directs.

[Source : Fiche info des moyens du référentiel BDNA v1]

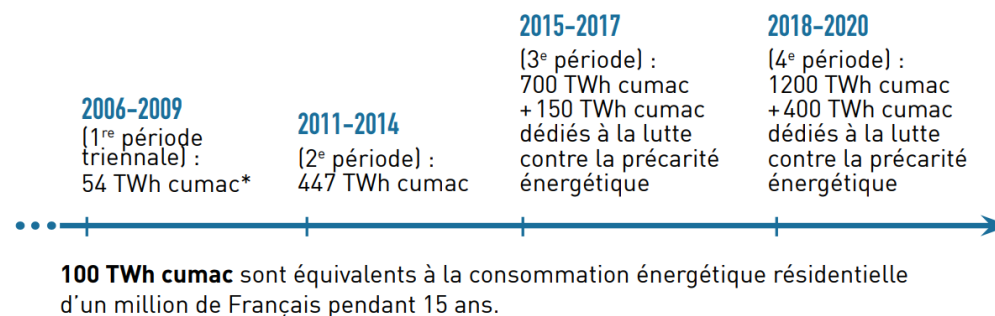
FOCUS | Certificats d'économie d'énergie

En 2006, le Grenelle de l'environnement a créé un puissant outil de financement des travaux d'économies d'énergie : les certificats d'économies d'énergie.

Le principe des CEE consiste à obliger les fournisseurs d'énergie (comme EDF, Gaz de France, Total, BP, les réseaux de chaleur tels que CPCU...) à réaliser ou faire réaliser des économies d'énergie. Dans le dispositif des CEE, ce sont les **obligés**. L'année 2018 marque le début de la 4^{ème} période d'application des CEE. En fin de période, au 31 décembre 2020, les obligés devront justifier de l'accomplissement de leurs obligations par la détention d'un volume de certificats suffisant. En cas de non-respect de leurs obligations, ils seront tenus de verser de fortes pénalités.



OBJECTIF GLOBAL D'ÉCONOMIES D'ÉNERGIE



* Le terme cumac correspond à la contraction de cumulé et actualisé sur la durée de vie du produit.

Pour créer les conditions de fonctionnement d'un marché d'échange, d'autres acteurs que les obligés sont **éligibles** à la réalisation d'actions permettant la délivrance de CEE. La SEM47 fait partie des organismes éligibles aux CEE.

A travers ses opérations de rénovation, la SEM47 réalise en effet des actions d'économies d'énergie. Elle est accompagnée par l'entreprise **CTR-OFEE** en vue de monter les dossiers de demande de CEE auprès de l'autorité administrative, le **Pôle National des CEE** (PNCEE), un service du ministère de la Transition écologique et solidaire. Le PNCEE instruit les demandes de CEE, délivre les CEE et mène des actions de contrôle sur les opérations. En cas d'infractions constatées, les CEE sont retirés.

Des conditions, définies par secteur au sein de **fiches d'opérations standardisées**, doivent être prises en compte pour la délivrance des CEE pour chaque opération de rénovation :

- Conditions techniques sur l'équipement ou les travaux objets de l'action d'économie d'énergie,
- Conditions sur l'entreprise réalisant les travaux,
- Justificatifs à fournir pour preuve de réalisation de l'action...

Les fiches d'opération standardisées par secteur sont consultables en ligne sur : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/operations-standardisees>.

Pour plus de renseignements, contacter **Benoît MORLAT** (Référént CEE / SEM 47) – Tél : 05 53 77 02 24

La liste des fiches en vigueur pour les secteurs résidentiels et tertiaires, en France Métropolitaine (liste actualisée au 21/06/2022 suivant arrêté du 24 mars 2022). Des évolutions sont réalisées régulièrement : [Conseil aux acheteurs - Fiches techniques | economie.gouv.fr](#) | [aux acheteurs - Fiches techniques | economie.gouv.fr](#)

Secteur Résidentiel		Secteur Tertiaire	
BAR-EN-101	Isolation de combles ou de toitures	BAT-EN-101	Isolation de combles ou de toitures
BAR-EN-102	Isolation des murs	BAT-EN-102	Isolation des murs
BAR-EN-103	Isolation d'un plancher	BAT-EN-103	Isolation d'un plancher
BAR-EN-104	Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant	BAT-EN-104	Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant
BAR-EN-105	Isolation de combles ou de toitures	BAR-EN-106	Isolation de combles ou de toitures
BAR-EN-106	Isolation des toitures terrasses	BAT-EN-107	Isolation des toitures terrasses
BAR-EN-108	Fermeture isolante	BAT-EN-111	Fenêtre ou Porte-fenêtre complète avec vitrage parietodynamique
BAT-EN-110	Fenêtre ou Porte-fenêtre complète avec vitrage parietodynamique	BAT-EN-112	Revêtements réfléchissants en toiture
BAR-EQ-110	Luminaire à modules LED avec dispositif de contrôle pour les parties communes	BAT-EQ-117	Installation frigorifique utilisant du CO ₂ subcritique ou transcritique
BAR-EQ-115	Dispositif d'affichage et d'interprétation des consommations d'énergie	BAT-EQ-123	Moto-variateur synchrone à aimants permanents ou à reluctance
BAR-SE-104	Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude	BAT-EQ-124	Fermeture des meubles frigorifiques de vente à température positive
BAR-SE-105	Contrat de Performance Energétique Services (CPE Services)	BAT-EQ-125	Fermeture des meubles frigorifiques de vente à température négative
BAR-SE-105	Service de suivi des consommations d'énergie	BAT-EQ-127	Luminaire d'éclairage général à modules LED
BAR-SE-107	Abaissment de la température de retour vers un réseau de chaleur	BAT-EQ-129	Lanterneaux d'éclairage zénithal
BAR-TH-101	Chauffe-eau solaire individuel	BAT-EQ-130	Système de condensation frigorifique à haute efficacité
BAR-TH-102	Chauffe-eau solaire collectif	BAT-EQ-131	Conduits de lumière naturelle
BAR-TH-104	Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau	BAT-EQ-133	Systèmes hydro-économes
BAR-TH-106	Chaudière individuelle à haute performance énergétique	BAT-SE-103	Réglage des organes d'équilibrage d'une installation de chauffage à eau chaude
BAR-TH-107	Chaudière collective haute performance énergétique	BAT-SE-104	Contrat de performance énergétique services (CPE services) Chauffage
BAR-TH-107-SE	Chaudière coll. haute perf. énergétique avec contrat assurant la conduite de l'installation	BAT-SE-105	Abaissment de la température de retour vers un réseau de chaleur
BAR-TH-110	Radiateur basse température pour un chauffage central	BAT-TH-102	Chaudière collective haute performance énergétique
BAR-TH-111	Régulation par sonde de température extérieure	BAT-TH-103	Plancher chauffant hydraulique à basse température
BAR-TH-112	Appareil indépendant de chauffage au bois	BAT-TH-104	Robinet thermostatique
BAR-TH-113	Chaudière biomasse individuelle	BAT-TH-105	Radiateur basse température pour un chauffage central
BAR-TH-116	Plancher chauffant hydraulique à basse température	BAT-TH-108	Système de régulation par programmation d'intermittence
BAR-TH-117	Robinet thermostatique	BAT-TH-109	Optimiseur de relance en chauffage collectif
BAR-TH-118	Système de régulation par programmation d'intermittence	BAT-TH-110	Récupérateur de chaleur à condensation
BAR-TH-122	Récupérateur de chaleur à condensation	BAT-TH-111	Chauffe-eau solaire collectif
BAR-TH-123	Optimiseur de relance en chauffage collectif	BAT-TH-112	Système de variation électronique de vitesse sur un moteur asynchrone
BAR-TH-125	Système de ventilation double flux autoréglable ou modulé à haute performance	BAT-TH-113	Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau
BAR-TH-127	Ventilation Mécanique Contrôlée simple flux hygroréglable	BAT-TH-116	Système de gestion technique du bâtiment pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, le refroidissement/climatisation, l'éclairage et les auxiliaires
BAR-TH-129	Pompe à chaleur de type air/air	BAT-TH-125	Ventilation mécanique simple flux à débit d'air constant ou modulé
BAR-TH-130	Surperformance énergétique pour un bâtiment neuf	BAT-TH-126	Ventilation mécanique double flux avec échangeur à débit d'air constant ou modulé
BAR-TH-137	Raccordement d'un bâtiment résidentiel à un réseau de chaleur	BAT-TH-127	Raccordement d'un bâtiment tertiaire à un réseau de chaleur
BAR-TH-139	Système de variation électronique de vitesse sur une pompe	BAT-TH-134	Système de régulation sur un groupe de production de froid permettant d'avoir une haute pression flottante
BAR-TH-143	Système solaire combiné	BAT-TH-139	Récupération de chaleur sur groupe de production de froid
BAR-TH-145	Rénovation globale d'un bâtiment résidentiel	BAT-TH-140	Pompe à chaleur à absorption de type air/eau ou eau/eau
BAR-TH-148	Chauffe-eau thermodynamique à accumulation	BAT-TH-141	Pompe à chaleur à moteur gaz de type air/eau
BAR-TH-150	Pompe à chaleur collective à absorption de type air/eau ou eau/eau	BAT-TH-142	Déstratificateur ou brasseur d'air
BAR-TH-155	Ventilation hybride hygroréglable	BAT-TH-143	Ventilo-convecteurs haute performance
BAR-TH-158	Émetteur électrique à régulation électronique à fonctions avancées	BAT-TH-145	Système de régulation sur un groupe de production de froid ayant une basse pression flottante
BAR-TH-159	Pompe à chaleur hybride individuelle	BAT-TH-146	Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire
BAR-TH-160	Isolation d'un réseau hydraulique de chauffage ou d'eau chaude sanitaire	BAT-TH-153	Système de confinement des allées froides et allées chaudes dans un Data Center
BAR-TH-161	Isolation de points singuliers d'un réseau	BAT-TH-154	Récupération instantanée de chaleur sur eaux grises
BAR-TH-162	Système énergétique comportant des capteurs solaires photovoltaïques et thermiques à circulation d'eau	BAT-TH-155	Isolation de points singuliers d'un réseau
BAR-TH-163	Conduit d'évacuation des produits de combustion	BAT-TH-156	Free-cooling par eau de refroidissement en substitution d'un groupe froid pour la climatisation
BAR-TH-164	Rénovation globale d'une maison individuelle	BAT-TH-157	Chaudière biomasse collective
BAR-TH-165	Chaudière biomasse collective		
BAR-TH-166	Pompe à chaleur collective de type air/eau ou eau/eau		
BAR-TH-167	Chauffe-bain individuel à haut rendement ou à condensation		



Les bâtiments tertiaires de plus de 1000 m² sont soumis au décret tertiaire : bureaux, commerces, EHPAD, enseignement, etc. Les déclarations sont à réaliser sur la plateforme OPERAT gérée par l'ADEME : [plateforme OPERAT – ADEME](#).

La limite des 1 000 m² s'entend par Surface de Plancher, et $\geq 1\,000$ m² SDP, par bâtiment, ou partie de bâtiment à usage mixte ou ensemble de bâtiments sur un même site :



Source DREAL

Par exemple, un bâtiment tertiaire de 900 m² et un second bâtiment tertiaire de 200 m² situés sur le même site sont tous deux soumis au Décret Tertiaire (somme supérieure à 1 000 m²).

L'objectif de ce décret est de limiter les consommations énergétiques du secteur tertiaire. Les bâtiments concernés sont :

- Public et privé ;
- Existants et neufs ;
- Avec usage tertiaire : bureaux, commerces, gymnases, écoles, collèges, lycées, universités, EHPAD, centres hospitaliers, maisons de santé, musées, restaurants, entrepôts, etc.

Les deux moyens d'atteindre les objectifs

- La méthode gains : il faut réaliser des économies d'énergie d'ici 2030 sur une consommation de référence choisie entre 2010 et 2019 ;
 - -40% sur la référence d'ici 2030 ;
 - -50% d'ici 2040 ;
 - Et -60% d'ici 2050.
- La méthode seuils : le bâtiment doit consommer moins d'énergie que les seuils définis par arrêté et par catégories d'activité (bureaux, open space, écoles, etc.) d'ici 2030, 2040 et 2050. A ce jour seuls les seuils de 2030 sont connus.



Le dossier technique

En cas de contraintes fortes sur le patrimoine (bâtiments classés, contraintes techniques, structurelles, etc.), un dossier technique peut être rédigé par des experts pour réviser les objectifs afin qu'ils soient plus réalistes.

La démarche à entreprendre

- Etablir la liste de son patrimoine soumis au Décret Tertiaire
- Saisir sur OPERAT avant le 30 septembre les informations liées au patrimoine assujetti : bâtiment, surface, effectifs, consommation énergétique de référence, etc.
- Calculer les objectifs à atteindre pour 2030, 2040 et 2050. Si besoin faire réaliser un dossier technique.
- Etablir un plan d'actions pour atteindre ces objectifs (travaux d'enveloppe à réaliser, remplacement des systèmes énergétiques, mise en place d'énergies renouvelables, réglages et régulation, sensibilisation des occupants, etc.)
- Suivre ce plan d'action pour s'assurer que la trajectoire des consommations est en cohérence avec les objectifs.

Les sanctions

Sanction en cas de non déclaration sur la plateforme OPERAT

- Mise en demeure de respecter les obligations sous 3 mois
- Puis publication en ligne des mises en demeure restées sans effet

Sanction en cas de non-atteinte des objectifs

- Mise en demeure d'établir un plan d'actions sous 6 mois
- Puis mise en demeure du propriétaire et du preneur à bail d'établir chacun leur plan d'actions sous 3 mois
- Puis publication en ligne des mises en demeure restées sans effet
- Puis possibilité d'amende administrative : maximum 7 500 € pour les personnes morales

Les textes relatifs au décret



- Le décret du 23 juillet 2019, le décret général
- L'arrêté du 10 avril 2020, dit « arrêté méthodes »
- L'arrêté du 24 novembre 2020 dit « Valeurs absolues I »
- Le décret du 29 septembre 2021, report des déclarations
- L'arrêté du 29 septembre 2021 modifiant l'arrêté du 10 avril 2020
- L'arrêté du 13 avril 2022 modifiant l'arrêté du 10 avril 2020

Les dates clés

- 📅 **30 septembre 2022**
Déclaration du patrimoine et de ses consommations énergétiques de référence.
- 📅 **30 septembre 2023**
Déclaration des consommations énergétiques de 2022.
- 📅 **Puis tous les ans au 30 septembre**
Déclaration des consommations énergétiques de l'année précédente.
- 📅 **30 septembre 2031**
Vérification de l'atteinte des objectifs pour l'année 2030. Obtention d'un label Eco-Energie Tertiaire le cas échéant.
- 📅 **30 septembre 2041**
Vérification de l'atteinte des objectifs pour l'année 2040. Obtention d'un label Eco-Energie Tertiaire le cas échéant.
- 📅 **30 septembre 2051**
Vérification de l'atteinte des objectifs pour l'année 2050. Obtention d'un label Eco-Energie Tertiaire le cas échéant.

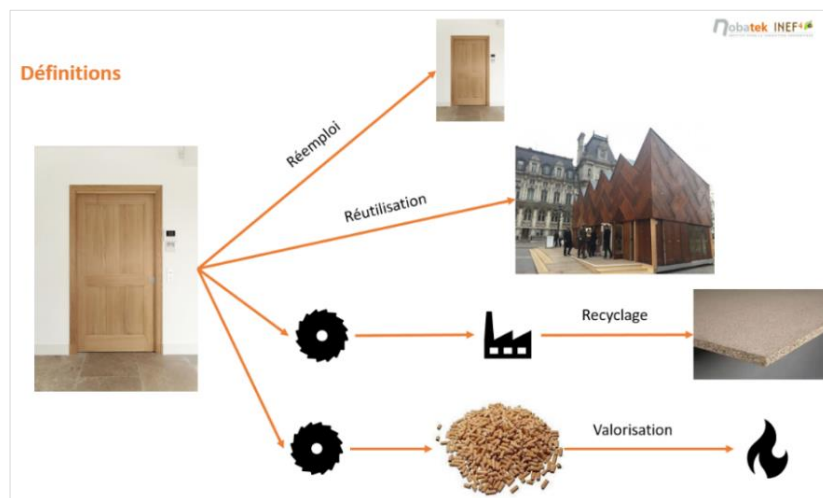


FOCUS | Réemploi de produits et matériaux de construction

Le contexte

En France, le secteur de la construction consomme chaque année environ 389 millions de tonnes de matériaux, ce qui représente 50% de la consommation nationale de matières premières. La quantité de déchets produite est également élevée avec 42 millions de tonnes par an, soit 11% de la production nationale (2ème contributeur), dont plus de 90% proviennent de la réhabilitation et de la déconstruction de bâtiments.

La problématique de la gestion des déchets devient une préoccupation majeure des acteurs de la filière. Dans ce contexte, de nouvelles manières de concevoir, rénover, construire et aménager voient le jour, et avec elles, trois activités permettant de limiter l'épuisement des ressources et la production de déchets (défini dans l'article L5414-1-1 du Code de l'Environnement) :



- **REEMPLOI** : « toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus ».
- **REUTILISATION** : « toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont utilisés de nouveau ».
- **RECYCLAGE** : « toute opération de valorisation par laquelle les déchets sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins ».

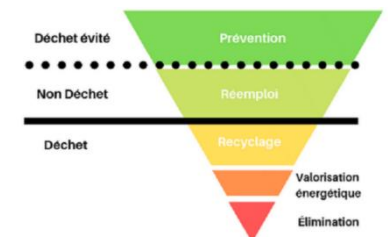
Il convient de bien distinguer ces trois termes, et particulièrement le recyclage qui comprend une opération de traitement avant de proposer un produit prêt à l'emploi. Les définitions de « réemploi » et de « réutilisation » sont proches et sujettes à différentes interprétations, notamment en ce qui concerne le changement d'usage ou non de l'élément récupéré et si l'élément a acquis ou non le statut de déchet. Pour rappel, l'art. L541-1-1 du code de l'environnement définit de déchet : « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se débarrasser. »

Dans le cas du réemploi, les matériaux et les équipements ne deviennent jamais des déchets. Le maître d'ouvrage n'est donc pas responsable en tant que producteur de déchets, mais en tant que propriétaire des matériaux et équipements.

Ces pratiques de réemploi / réutilisation connaissent un regain de popularité dans de nombreux pays et apparaissent comme l'une des innovations montantes dans le secteur du bâtiment.

En France, le contexte réglementaire actuel est favorable à ces changements :

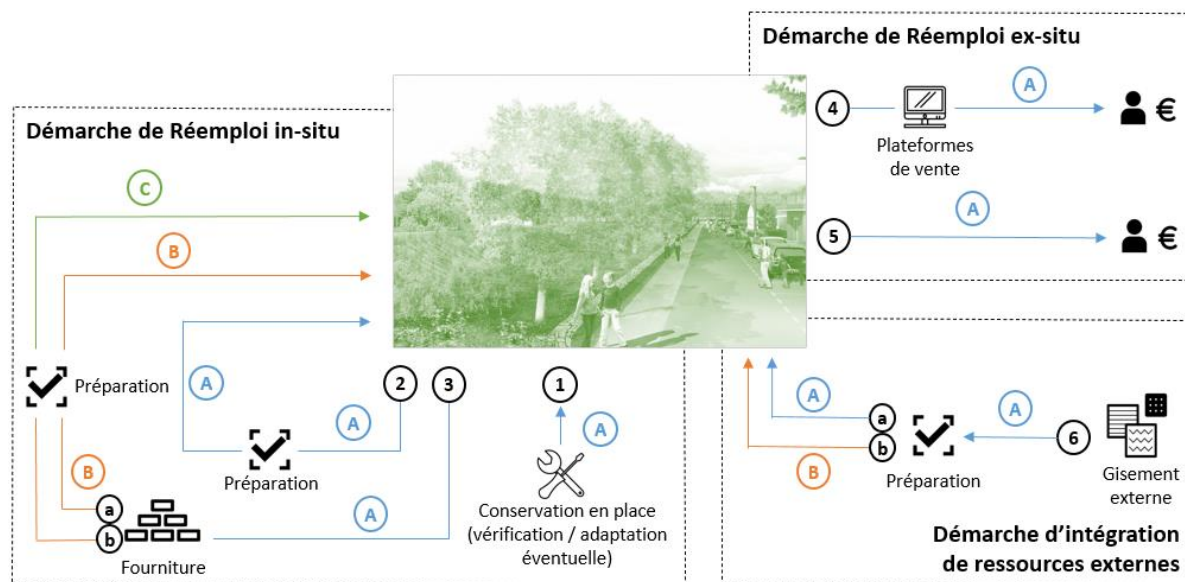
- Loi Anti-Gaspillage en faveur de l'Economie Circulaire (AGEC),
- La Responsabilité Elargie des producteurs (REP),
- La nouvelle RE2020 : l'impact Carbone d'un élément issu du Réemploi est considéré comme nul dans l'Analyse de Cycle de Vie du bâtiment récepteur,
- Le Code de l'Environnement, et notamment la hiérarchisation des modes de traitement des déchets définie dans l'article L5414-1-1 tel qu'illustré ci-contre.



Les bénéfices d'une démarche de réemploi de matériaux et produits de construction :

- ✓ Démarche écologique permettant de réduire les déchets du secteur du BTP et d'allonger la durée de vie des produits
- ✓ Solution renforçant l'économie locale
- ✓ Disponibilité immédiate des éléments finis (indépendant d'un process industriel)
- ✓ Eventuellement, solution économique : la seconde main peut être une solution concurrentielle par rapport au neuf, surtout en période de forte inflation.

Les différentes démarches : in-situ / ex-situ / intégration de ressources externes



Les liens utiles :

[MATERIAUX REEMPLOI.COM](https://materiauxreemploi.com) - Actualité du Réemploi des matériaux de construction

[Homepage FR | Opalis](https://www.opalis.fr)

Décret n°2021-821 du 25/06/2021 relatif au diagnostic PEMD

Le CSTB développe la future plateforme associée au nouveau... - Actualités - CSTB

TYPE	Description
REEMPLOI « IN-SITU »	1) L'élément réemployé est conservé en place. Celui-ci fait éventuellement l'objet d'une vérification par l'entreprise (A) et/ou d'une adaptation de manière à répondre aux exigences du projet de restructuration.
	2) L'élément à réemployer est déposé, éventuellement préparé si nécessaire puis remis en œuvre sur le bâtiment. L'étape de préparation peut inclure le conditionnement et le stockage de l'élément avant sa mise en œuvre. L'ensemble de ces étapes sont réalisées par l'entreprise (A). L'élément peut être réemployé pour le même usage ou bien pour un usage différent.
	3.a) L'élément à réemployer est déposé par l'entreprise (A). Celle-ci livre l'élément à l'entreprise (B) qui assurera sa préparation (éventuellement conditionnement et stockage) et sa mise en œuvre sur le bâtiment. L'élément peut être réemployé pour le même usage ou bien pour un usage différent.
	3.b) L'élément à réemployer est déposé par l'entreprise (A). Celle-ci livre l'élément à l'entreprise (B) qui assurera sa préparation (éventuellement conditionnement et stockage). C'est l'entreprise (C) qui réalisera la mise en œuvre de l'élément sur le bâtiment. L'entreprise (C) peut être la même que l'entreprise (B). L'élément peut être réemployé pour le même usage ou bien pour un usage différent.
REEMPLOI « EX-SITU »	4) L'élément ne faisant pas l'objet d'un réemploi sur le bâtiment est mis en vente ou bien donné via une plateforme dédiée. Si l'élément est vendu ou donné, celui-ci fera l'objet d'une dépose par l'entreprise (A). Si l'élément n'est pas vendu ou donné avant l'opération de déconstruction, celui-ci ne fera pas l'objet d'une dépose soignée et sera évacué vers la filière de traitement de déchet adaptée.
	5) L'élément ne faisant pas l'objet d'un réemploi sur le bâtiment peut être déposée par l'entreprise (A) qui aura au préalable identifié un exutoire pour réemploi ex-situ. L'élément peut être vendu par le maître d'ouvrage à l'entreprise (A) ou bien donné.
INTEGRER RCES EXT.	6.a) L'élément provient de l'extérieur du site projet : plateforme de réemploi, ressourcerie, autre projet du maître d'ouvrage ou d'un autre maître d'ouvrage, etc. La ressource est fournie, préparée (éventuellement conditionnée et stockée) par l'entreprise (A), puis mise en œuvre.
	6.b) L'élément provient de l'extérieur du site projet : plateforme de réemploi, ressourcerie, autre projet du maître d'ouvrage ou d'un autre maître d'ouvrage, etc. La ressource est fournie par l'entreprise (A). Ensuite, l'entreprise (B) la prépare (éventuellement conditionne et stocke) puis la met en œuvre.

**Diagnostic PEMD ≠ Diagnostic Réemploi**

DIFFERENCES / RESSEMBLANCES	DIAGNOSTIC PEMD	DIAGNOSTIC REEMPLOI
Objectif	Outil permettant de mieux gérer les déchets et de favoriser leur valorisation selon la hiérarchisation des modes de traitement.	Outil d'aide à la décision permettant d'amorcer les réflexions et de maximiser les taux de réemploi
Obligatoire ?	Réglementaire depuis le 01/01/2022, sur le champ d'application suivant : <ul style="list-style-type: none">- Opérations de démolition et de réhabilitation portant sur au moins deux corps d'état du second-œuvre, ET d'une surface développée et cumulée supérieure ou égale à 1000 m²,- Bâtiments de toute taille, ayant accueilli une activité agricole, industrielle ou commerciale et ayant servi à l'utilisation, au stockage, à la fabrication ou la distribution d'une ou plusieurs substances dangereuses.	Non-réglementaire
Compétences du diagnostiqueur	<ul style="list-style-type: none">- Pour les personnes physiques : soit une expérience professionnelle de 3 ans, soit un diplôme sanctionnant au moins 2 années d'études post-secondaires (Bac+2, BTS, DUT).- Pour les personnes morales : soit au moins une personne physique dans ses effectifs satisfaisant à un des critères précédents, soit un chiffre d'affaires pour la réalisation des diagnostics PEMD supérieur à 200.000 €HT pour 3 personnes affectées au périmètre d'activité considéré.	<p>Pas de cahier des charges définis.</p> <p>Généralement, ce sont des architectes ou ingénieurs ayant une bonne connaissance du secteur de la construction, des matériaux, des systèmes constructifs et du cadre légal de la construction.</p>
Contenu du diagnostic : <ul style="list-style-type: none">- Nature, quantité et localisation des matériaux, produits de construction et équipements- Estimation de la part des éléments pouvant être réemployés<ul style="list-style-type: none">- Indications sur les possibilités de réemploi sur le site de l'opération, sur un autre site ou via les filières de réemploi- Indications sur les précautions de dépose, stockage et transport des éléments, et sur les conditions techniques et économiques de leur réemploi	<div>✓</div> <p>Informations succinctes sur le réemploi (Et détaillées sur les déchets)</p>	<div>✓</div> <p>Informations détaillées sur le réemploi</p>
Fiches techniques des ressources : description des éléments, état et caractéristiques techniques, dimensions, quantité, domaine d'usage, origines et destinations potentielles, ...	<div>✗</div>	<div>✓</div>

Le guide de mai 2019, version 1, a été élaboré en collaboration avec SOCOTEC, acteur des TIC / Testing, Inspection et Certification, et NOBATEK/ INEF4, Institut pour la Transition Energétique.



La mise à jour du guide, version 2 de 09/2022, a été réalisée par NOBATEK/INEF4.

Versions	Date	Rédaction	Commentaires
V1	05/2019	SOCOTEC NOBATEK/INEF4	Version initiale
V2	09/2022	NOBATEK/INEF4	Intégration des évolutions de la réglementation et des pratiques dans le secteur : <ul style="list-style-type: none"> - Evolutions de la RE2020 remplaçant la RT2012, - Intégration des grands objectifs de la loi AGECE, - Mise à jour de l'annexe CEE, - Description synthétique des démarches de réemploi de matériaux et produits de construction en annexe, - Intégration des prérequis de la démarche « Bâtiments durables en Nouvelle-Aquitaine » (BDNA) : prérequis définis dans la v.1.1 du 01/02/2022.