



Agenda 21

**Guide aménagement
et construction durable
de l'enseignement
supérieur, de la recherche
et de l'apprentissage**

édito

ÉDITO

La Région Ile-de-France a choisi d'être un acteur majeur de la transition écologique et sociale du territoire francilien. Elle place ainsi la responsabilité sociétale, le développement durable, et en particulier l'amélioration de la qualité de vie des franciliens, au cœur de son action. Elle intègre pleinement cette dimension dans les outils de planification et de concertation dont elle a la compétence de par la loi. Le Schéma directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF), le Schéma régional climat air énergie (SRCAE), le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE), les Ecociliens (Etats généraux de la conversion écologique et sociale), l'Agenda 21 régional reconnu par l'Etat « Agenda 21 local France » et l'évaluation au niveau « Confirmé » par l'AFNOR au titre de la norme ISO 26000 en témoignent.

Un des défis de la Région est de porter, au sein de chaque politique régionale, cette vision qui allie préservation de l'environnement, justice sociale et développement économique.

Ce guide s'attache à décliner ces objectifs ambitieux, aux secteurs de l'apprentissage, de l'enseignement supérieur et de la recherche. En agissant dans ces différents secteurs, la Région ambitionne en particulier d'améliorer les conditions d'étude des jeunes et leur permettre de se former dans des bâtiments confortables, durables et respectueux de l'environnement. Ce nouvel outil, action de l'Agenda 21 régional et financé par la direction de l'Environnement, est le fruit d'un

travail conjoint mené par les services de l'unité Développement et de ceux de l'unité Aménagement Durable de la Région avec l'aide de la mission Aménagement construction durable de l'ARENE.

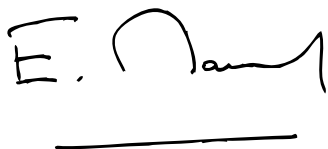
Afin qu'il puisse être parfaitement opérationnel, ses auteurs ont souhaité se fonder sur l'analyse de plusieurs opérations réalisées ou en cours. Ils ont également procédé à des visites d'équipements existants et ont recueilli les besoins des acteurs du secteur de l'apprentissage et de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Destiné à tous les acteurs participant au processus de construction des bâtiments destinés à l'enseignement supérieur à la recherche et à l'apprentissage, ce guide s'inscrit dans le prolongement du Référentiel Aménagement Construction Durable de l'Agenda 21 régional dont la mise en œuvre progressive a été actée dans le Plan régional pour le Climat en 2011. Véritable recueil de fiches pratiques, il permettra à chaque opération de contribuer à faire de l'Ile-de-France un territoire exemplaire et s'appliquera à la fois aux opérations de travaux dont la Région assure la maîtrise d'ouvrage mais aussi à celles pour laquelle elle intervient uniquement en tant que financeur. Au cours de ce processus, vous serez bien évidemment accompagnés par les équipes de la Région.

Nous souhaitons que ce guide soit l'outil de vos plus belles réalisations durables !

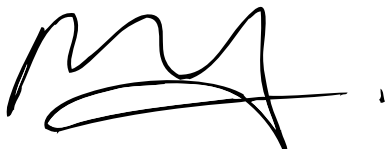
Emmanuel MAUREL

Vice-président chargé de la formation professionnelle, de l'apprentissage, l'alternance et l'emploi



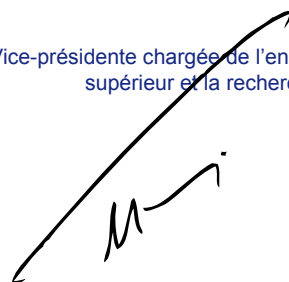
Corinne RUFET

Vice-présidente chargée de l'environnement, l'agriculture et l'énergie



Isabelle THIS SAINT-JEAN

Vice-présidente chargée de l'enseignement supérieur et la recherche



PRÉAMBULE

Le secteur : enjeux, chiffres clés, interlocuteurs de la construction	p.6
Quelques repères	p.7
Les acteurs d'une opération de construction/réhabilitation	p.8
Composer à tous les niveaux de l'opération	p.10
Positionnement du guide par rapport à la réglementation, correspondance avec les labels et démarches	p.10
Les orientations prioritaires	p.12

GESTION DURABLE DU PROJET À TOUTES LES ÉCHELLES

P.13



GED 1 - Gestion du projet, suivi et évaluation	p.13
GED 2 - Gestion du temps	p.15
GED 3 - Gestion de l'usage et de l'exploitation	p.17

UN PROJET DANS SES TERRITOIRES ET DANS SON SITE

P.19



TER 6 - Biodiversité : maintien et restauration des écosystèmes et de leurs fonctions	p.19
TER 7 - Gestion de l'eau en lien avec le bassin hydrographique	p.22
TER 9 - Intégration des déplacements au cœur du projet	p.25
TER 10 - Prise en compte des risques naturels et technologiques et des nuisances	p.27

UN PROJET SOLIDAIRE

P.29



SOL 11 - Mixité fonctionnelle et socio-économique	p.29
SOL 13 - Accessibilité tout handicap	p.30
SOL 14 - Économie sociale et solidaire	p.31
SOL 15 - Accès aux nouvelles technologies de l'information et de la communication	p.32

UN PROJET ÉCONOME EN RESSOURCES

P.34



ECO 16 - Économe en énergie	p.34
ECO 17 - Économe en eau	p.38
ECO 18 - Prévention et gestion des déchets	p.39
ECO 20 - Matériaux économes en ressources naturelles	p.42
ECO 21 - Réflexion globale « bas carbone » de la construction à l'exploitation	p.44

UN PROJET CONFORT ET SANTÉ

P.46



CES 22 - Confort d'usage des espaces intérieurs	p.46
CES 23 - Confort et qualité des espaces extérieurs	p.49
CES 24 - Qualité de l'air	p.50
CES 25 - Limitation des nuisances de chantier et conditions de travail	p.52

TABLEAU DE BORD

P.54



Son rôle

QUEL EST LE RÔLE DE CE DOCUMENT ?

C'est un guide d'instruction des projets basé sur le dialogue et le partage

Il est à utiliser dès la phase de programmation. Il permet d'échanger entre le porteur de projet et les services de la Région pour définir ensemble les objectifs et niveaux de performances attendus pour l'opération, en fonction de sa nature, de sa taille, de ses usages et du contexte local. Le programme de l'opération reprend ces objectifs et sert de document de référence pour établir le budget et les financements correspondants.

C'est un outil de conception et de prise de décision

Il fournit des repères de connaissance pour choisir les solutions appropriées à l'opération et s'appuie sur les réalités du secteur à travers des exemples concrets.

Vous allez y trouver :

- un tableau des orientations considérées comme prioritaires par la Région Île-de-France ;
- des fiches correspondant à chacune de ces orientations. Dans chaque fiche, on trouve :
 - une présentation des exigences attendues par la Région,
 - une liste des moyens à mettre en oeuvre pour répondre à ces objectifs, classés selon trois niveaux de performance : a minima, exigeant, exemplaire. Le niveau auquel le projet devra se conformer sera

fixé de façon concertée en fonction des caractéristiques de l'opération et de ses impacts ;

- des repères en matière de réglementation, de labels et de certifications,
- des outils et des ressources,
- des exemples de bonnes pratiques et d'opérations réalisées dans les secteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche et de l'apprentissage.

À la fin du guide, un tableau de bord est disponible pour vous faciliter le suivi des opérations.

Dès la programmation d'une opération, un travail de lecture du guide sera effectué entre la Région et son programmiste ou avec le porteur du projet pour choisir le niveau de performance pour chaque orientation en fonction des caractéristiques de l'opération (fonctionnalités, site, enveloppe budgétaire, acteurs, impacts...).

Le tableau de bord sera renseigné avec les résultats de cette collaboration. Il servira ensuite d'outil de suivi de ces engagements tout au long de l'opération en décrivant les moyens mis en oeuvre pour atteindre les niveaux de performances visés : moyens en études puis dispositions architecturales et techniques puis contrôles à réception.

LE SECTEUR : Enjeux, chiffres clés, interlocuteurs de la construction

Un enjeu fort

Les secteurs de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'apprentissage sont aujourd'hui confrontés aux défis du développement durable : offrir, dans la durée, des espaces d'enseignement de qualité, modulables, confortables et sains tout en limitant leurs impacts environnementaux (réduction des émissions de gaz à effet de serre et des consommations d'énergie, préservation et mise en valeur des ressources, de la biodiversité). Les nouveaux équipements doivent ainsi s'intégrer à l'environnement et à la vie économique et sociale du territoire concerné. En outre, dans un contexte économique contraint, les coûts d'exploitation doivent être maîtrisés. Par conséquent, ces bâtiments seront conçus pour être fonctionnels, fiables, pérennes, sobres et pratiques.

La recherche et l'enseignement supérieur

La Direction de la recherche et de l'enseignement supérieur (DRES) a été créée au sein de l'Unité développement pour « valoriser la recherche » régionale et structurer en interne la réponse aux priorités politiques définies pour le secteur dans la délibération cadre CR 72-10 de novembre 2010. **Quatre orientations stratégiques ont été retenues** en concertation avec les acteurs concernés pour guider les priorités d'intervention régionale dans ce secteur, marqué par les évolutions profondes de l'enseignement supérieur et de la recherche sous l'effet des multiples réformes engagées par l'État :

- améliorer les conditions de vie et d'études des jeunes s'engageant dans les études supérieures
- soutenir l'emploi scientifique
- renforcer la recherche francilienne par la mise en réseau des acteurs
- développer le dialogue Sciences et Société.

Les opérations menées sont celles qui ont été contractualisées avec l'État dans le cadre du Contrat de Projet État Région (CPEP) ou avec les départements (CPRD). Chaque opération en maîtrise d'ouvrage est suivie par un binôme d'ingénieurs territoriaux.

Le secteur de l'enseignement supérieur et de la recherche est le deuxième poste budgétaire du Contrat de Plan État Région. Le CPEP recense une centaine d'opérations avec un financement régional de près de 590 M€ (budget annuel moyen de 37 M€) en maîtrise d'ouvrage ou en subventions. Une trentaine d'opérations ont été, ou sont en cours de réalisation en maîtrise d'ouvrage publique sur les deux derniers CPEP 2000-2006, 2007-2013. Jusqu'à présent, la construction neuve de nouveaux équipements est privilégiée plutôt que la réhabilitation.

L'apprentissage

La Région Île-de-France comporte **163 Centres de Formation d'Apprentis (CFA)** répartis sur plus de

700 sites de formation. Plus de 100 000 jeunes sont actuellement inscrits dans un CFA francilien, sur des formations allant du CAP au diplôme d'ingénieur.

C'est une compétence première des régions, ce qui explique l'importance de son poids budgétaire. En 2012, ce sont près de 374 millions d'euros qui ont été consacrés à l'apprentissage soit environ 8% du total du budget régional.

La politique francilienne en matière d'apprentissage se décompose en trois volets :

- **le développement de l'apprentissage** : la Région Île-de-France est en effet la collectivité responsable de la carte des formations accessibles par la voie de l'apprentissage. Cela signifie que l'ensemble des Centres de formation d'apprentis souhaitant ouvrir une nouvelle formation doivent déposer une demande auprès de la Région, que les élus peuvent approuver ou refuser. En complément de la taxe d'apprentissage et lorsque cette ressource n'est pas suffisante, les CFA bénéficient également d'un financement régional par le biais d'une subvention de fonctionnement (214 M€ en 2012).

- **l'accompagnement de l'apprentissage** : la Région Île-de-France est soucieuse d'améliorer la qualité de l'apprentissage dans les CFA. A ce titre, elle finance des actions visant à faire diminuer les ruptures de contrats d'apprentissage, à améliorer l'accès de tous les jeunes à l'apprentissage, à développer la mobilité internationale des apprentis... 32,9 M€ ont été engagés en 2012 au titre de cette politique. En plus de cela, 94 M€ de primes ont été versées par la Région aux employeurs d'apprentis pour les soutenir dans leur démarche.

- **l'investissement dans les CFA** (37 M€ en 2013) : les projets des CFA peuvent bénéficier de subventions d'investissement :

- pour l'achat d'équipements pédagogiques ;
- pour des projets de construction ou de réhabilitation de bâtiments : c'est ce type d'opérations que vise ce guide.

Vos interlocuteurs

Le service des opérations immobilières de la Direction de la recherche et de l'enseignement supérieur a pour mission d'assurer le suivi opérationnel et financier de l'ensemble des opérations de construction des bâtiments d'enseignement supérieur et de recherche soutenues par la Région, soit en assurant la maîtrise d'ouvrage, soit en versant des subventions. Ce service vient également en soutien à l'ingénierie d'opérations de construction de bâtiments menées par d'autres directions de l'Unité développement.

Le service Investissement de la Direction de l'Apprentissage et de l'Emploi (DAE) étudie quant à lui les demandes de financement des CFA sur les opérations de travaux touchant à leurs bâtiments. Ce service évalue l'opportunité des projets en lien avec la carte des

formations et propose une aide financière. Il peut arriver, sur certains projets et au-delà d'un certain montant de financement régional, que la Région souhaite devenir propriétaire de ces bâtiments. Dans ce cas,

elle assure la maîtrise d'ouvrage sur les projets concernés. Le service des opérations immobilières de la Direction de la recherche et de l'enseignement supérieur assure alors la conduite et le suivi de ces opérations.

QUELQUES REPÈRES

Trois enjeux prioritaires animent le SDRIF

(Schéma Directeur de la Région Île-de-France), outil majeur de la Région en matière d'aménagement du territoire :

- faire de l'Île-de-France une métropole connectée (améliorer l'accès aux transports, aux réseaux numérique, et logistique franciliens).
- s'attacher à porter une vision polarisée et équilibrée de l'espace francilien (densifier le bâti lorsque cela est nécessaire pour mieux maîtriser l'étalement urbain, garantir une présence des services publics sur tout le territoire y compris rural).
- valoriser et préserver notre environnement (protéger la biodiversité, permettre une continuité écologique en Île-de-France, indispensable aux espèces animales et végétales, préserver l'agriculture dans le respect des ressources naturelles, lutter contre le gaspillage énergétique et promouvoir notre patrimoine naturel et culturel).

Qu'est-ce qu'une construction ou un aménagement durable ?

Une définition d'un bâtiment public durable pourrait être : « un bâtiment qui assure dans la durée des fonctions pour la collectivité à un coût acceptable, avec des impacts minimaux sur l'environnement, un confort pour ses usagers et une participation à la qualité de vie sur le territoire ».

Construire « durable », c'est aussi avoir une vision élargie non seulement de l'opération sur son site, mais aussi de ses interactions avec le quartier, la ville, le territoire, la planète en tenant compte des impacts négatifs et positifs.

Quelques chiffres clés

• Le bâtiment représente 48% de la consommation d'énergie finale en Région Île-de-France et **31% des émissions de gaz à effet de serre⁽¹⁾**. C'est donc un secteur clé dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique. La nouvelle réglementation thermique RT 2012 a renforcé les exigences pour les bâtiments neufs en les adossant au niveau du label Bâtiment Basse Consommation de l'ancienne réglementation (soit des consommations réduites de moitié par rapport à l'ancienne réglementation thermique RT 2005). En complément de cette nouvelle réglementation qui s'applique depuis le 1er janvier 2013 aux nouvelles constructions, une future réglementation, la RT 2020, est actuellement en préparation et ambitionne de permettre la construction de bâtiments à énergie positive

(produisant plus d'énergie qu'ils n'en consomment). A titre indicatif, selon une étude ARENE Île-de-France/ADEME d'octobre 2011, la rénovation énergétique des bâtiments d'enseignement franciliens (pour les mettre au niveau de l'actuelle RT 2012) pourrait générer jusqu'à 67% d'économies sur les consommations et les factures qui en découlent.

• **Les études en coût global** sur toute la durée de vie d'un bâtiment montrent que :

- le coût de l'exploitation d'un bâtiment sur 30 ans environ est équivalent à celui de l'investissement ;
- ce coût est à 85% déterminé lors des études (programmation et études de maîtrise d'œuvre). D'où l'importance majeure de celles-ci d'autant plus que leur coût est minime par rapport au coût total d'une opération ;
- un changement de perspective est nécessaire afin d'assurer une véritable pérennité du bâtiment et de ses fonctionnalités : passer de la simple réflexion en coût d'investissement à celle sur toute la durée de vie en intégrant l'exploitation.

• **La biodiversité** désigne la diversité de toutes formes de vie sur terre. Les conséquences de l'activité humaine ont tellement accéléré le rythme de disparition des espèces qu'en 2050 la moitié pourrait avoir disparu, alors qu'un grand nombre d'entre elles n'a pas encore été décrit. Nous serions ainsi entrés dans la sixième crise d'extinction des espèces. Avec près de 20% de la population française sur 2,2% du territoire national, la Région Île-de-France exerce une pression très forte sur cette biodiversité pour la préservation de laquelle chaque opération compte. Des actions, comme la mise en place d'une gestion différenciée sur les espaces verts par exemple, permettent de préserver et même de retrouver de la biodiversité dans des secteurs parfois fortement urbanisés.

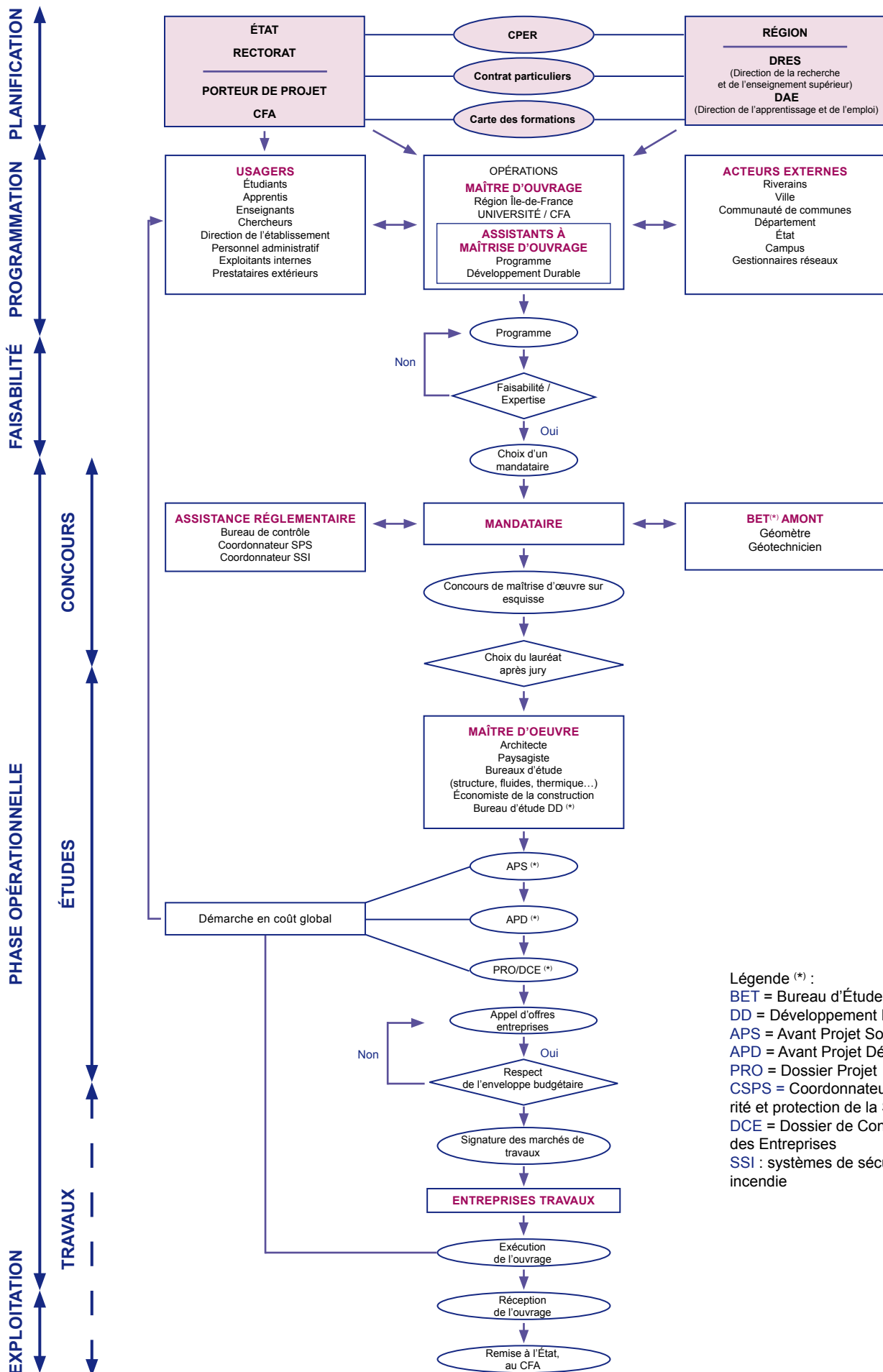
• **La qualité des ambiances intérieures** a une influence certaine sur la santé et les performances des élèves. Par exemple, les élèves étudiant dans des salles éclairées naturellement sont moins absents et ont de meilleurs résultats que des élèves étudiants dans des salles sans lumière du jour⁽²⁾. Une qualité de l'air insuffisante entraîne non seulement des problèmes de santé (Syndrome des Bâtiments Malsains) mais affecte également la capacité de concentration des élèves et leurs performances⁽³⁾.

⁽¹⁾ Plan Régional pour le Climat d'Île-de-France adopté le 24 juin 2011.

⁽²⁾ Anglais (G.B.) - A Business Case for Green Buildings in Canada - Conseil du bâtiment durable du Canada - Mars 2005.

⁽³⁾ Observatoire de la qualité de l'air intérieur - Impact énergétique et sanitaire du renouvellement d'air dans deux écoles primaires - Novembre 2004.

LES ACTEURS D'UNE OPÉRATION DE CONSTRUCTION / RÉHABILITATION



Légende (*):
 BET = Bureau d'Études
 DD = Développement Durable
 APS = Avant Projet Sommaire
 APD = Avant Projet Détaillé
 PRO = Dossier Projet
 CSPS = Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé
 DCE = Dossier de Consultation des Entreprises
 SSI : systèmes de sécurité incendie

Le maître d'ouvrage

C'est la personne morale pour laquelle l'ouvrage est construit. Responsable principal de l'ouvrage, il assure une fonction d'intérêt général dont il ne peut se démettre.

Il lui appartient, après s'être assuré de la faisabilité et de l'opportunité de l'opération envisagée, d'en déterminer la localisation, d'en définir le programme, d'en arrêter l'enveloppe financière prévisionnelle, d'en assurer le financement, de choisir le processus selon lequel l'ouvrage sera réalisé et de conclure, avec les maîtres d'œuvre et entrepreneurs qu'il choisit, les contrats ayant pour objet les études et l'exécution des travaux.

Le maître de l'ouvrage définit, dans le programme de l'opération, les objectifs et les besoins qu'elle doit satisfaire ainsi que les contraintes et exigences, relatives à la conception, la réalisation et à l'utilisation de l'ouvrage. Ceci vise donc la protection de l'environnement, la qualité sociale, architecturale et paysagère, technique et économique.

L'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage

C'est un contrat selon lequel un maître d'ouvrage public fait appel aux services d'une personne publique ou privée pour faire des études particulières nécessaires à la réalisation d'un projet (programmiste, spécialiste développement durable...).

Le mandataire

Il est choisi par le maître d'ouvrage pour piloter, coordonner et contrôler le travail de chacun des prestataires, rendre compte au maître d'ouvrage de l'avancée des prestations, veiller au respect du planning et du budget de l'opération, contrôler le contenu et les délais d'exécution des phases d'études et de travaux, dans le respect des délais du contrat de mandat.

Le maître d'œuvre

C'est la personne physique ou morale, publique ou privée, qui, en raison de sa compétence architecturale et technique, est chargée de mettre en forme un projet à partir du programme élaboré par le maître d'ouvrage, en s'assurant de l'insertion architectural et environnementale du projet dans le site, de la pérennité de la conception technique, de la conformité économique à l'enveloppe définie par le maître d'ouvrage (MOA). Par ailleurs il assure la réalisation du projet objet du marché, en dirigeant l'exécution des marchés de travaux, en visant les situations financières, leur règlement et en assurant les opérations de réception ainsi que pendant la période de garantie de parfait achèvement.

Comment la Région financeur suit le projet ?

Le porteur de projet et la Région Île-de-France signent une convention d'investissement qui définit entre autres le montant de la participation financière régionale. Cette convention intègrera désormais le profil développement durable de l'opération, validé par les deux parties.

Cela signifie qu'en amont de toute signature de convention, l'ensemble des fiches du guide seront passées en revue par la Région et le porteur de projet afin de décider de celles qui vont s'appliquer au projet et du niveau d'exigence fixé (a minima, exigeant ou exemplaire) pour chacune d'entre elles.

Le tableau de bord figurant à la fin de ce guide devra être mis à jour par le porteur de projet et transmis aux étapes clés. La production de ce tableau et de certains éléments demandés en complément conditionnera le versement d'une part de la subvention.

COMPOSER À TOUS LES NIVEAUX DE L'OPÉRATION

Construire durable c'est aussi mieux intégrer l'ensemble des acteurs du projet. Il s'agit, pour trouver la meilleure des solutions possibles, de **co-élaborer le projet avec les acteurs pertinents**.

Lors du programme, la consultation des usagers, des futurs exploitants, de la collectivité locale d'implantation du projet et des financeurs est indispensable. Ce travail d'échange permet de réfléchir collectivement à la manière dont les besoins des parties prenantes peuvent être intégrés au projet et de **procéder à des arbitrages** entre des objectifs parfois contradictoires.

L'ensemble de cette concertation en amont du projet devrait permettre aux futurs usagers de **mieux s'approprier leur futur bâtiment**. En phase opérationnelle, la maîtrise d'œuvre et les entreprises sont des partenaires de la Région, qui co-construisent avec eux le projet, grâce à un dialogue régulier.

Enfin, il s'agit de prendre en compte non plus seulement les fonctionnalités, les contraintes réglementaires et techniques ainsi que le coût, mais aussi les impacts sur l'environnement, le confort et la santé des usagers.

Ces objectifs complémentaires sont à prendre comme **une opportunité et non comme une contrainte**. En effet, ils permettent :

- de participer à l'échelle de l'opération à la création d'un cadre de vie viable pour les générations actuelles et futures ;
- de lutter contre le changement climatique ;
- de contribuer à la qualité globale de la construction en Île-de-France.

L'intégration de l'ensemble de ces objectifs incite à **plus de partage et de créativité entre les acteurs** d'un projet. La Région Île-de-France, avec l'élaboration de ce guide, s'est donné comme objectif d'y parvenir avec vous.

LE GUIDE ET LA RÉGLEMENTATION, CORRESPONDANCE AVEC LES LABELS ET DÉMARCHES

Le guide s'appuie sur la réglementation en vigueur. Il cite aussi, lorsqu'ils sont pertinents, des labels réglementaires tels que les labels de haute performance énergétique.

Il propose 3 niveaux de performances pour chaque orientation : a minima, exigeant et exemplaire. Le niveau a minima correspond au niveau réglementaire complété par des dispositions en générales qualitatives. Les niveaux exigeant ou exemplaire peuvent avoir comme base certains labels. Dans ce cas, le label n'est pas exigé mais le porteur de projet fournira les éléments justifiant la conformité de son opération aux exigences de celui-ci.

Les démarches, référentiels et labels non réglementaires auxquels ce guide fait référence sont :

- le Plan vert des établissements d'enseignement supérieur ;
- la démarche HQE® ;
- les labels de performance énergétique réglementaires et de l'association Effnergie.

En fin de chaque orientation du guide, une rubrique «Correspondance avec autres référentiels et démarches» indique les thèmes/cibles du Plan vert ou de la démarche HQE® correspondant aux exigences traitées dans l'orientation. La recherche de certification ou labellisation pour chaque opération n'est pas un objectif de la Région. Cependant, certains des niveaux de performances du guide reprennent des exigences de ces certifications ou labels afin de pouvoir faire des comparaisons avec d'autres opérations.



Le Plan vert

La loi Grenelle 1 dans son article 55 du 3 août 2009, impose à tous les établissements d'enseignement supérieur de mettre en place une démarche Développement Durable (dans ses dimensions économique, sociétale et environnementale) sous la dénomination «Plan Vert». Simple expression au départ, le Plan Vert a pris corps avec l'écriture du canevas du Plan Vert, officialisé le 17 juin 2010, qui intègre les 9 défis de la Stratégie Nationale Développement Durable 2010-2013 et l'élaboration par la Conférence des Grandes Écoles, la Conférence

des Présidents d'Universités et leurs parties prenantes, d'un référentiel destiné à la mise en œuvre de ce Plan dans une logique d'amélioration continue.

Ce référentiel a été actualisé en 2012. Il dispose notamment d'un axe gestion environnementale avec 3 thèmes :

- développer une politique de diminution des émissions de gaz à effet de serre et d'utilisation durable et de réduction de la consommation des ressources ;
- développer une politique de prévention et de réduction des atteintes à l'environnement (dont les pollutions) ;
- développer une politique en faveur de la biodiversité.

La démarche HQE®

C'est une démarche de qualité volontaire de la part des maîtres d'ouvrage pour intégrer l'environnement dans une opération de construction ou de réhabilitation. Initiée en 1992, elle s'est développée au sein de l'association HQE à partir de 1996 et est devenue une norme en 2003. En 2005 a été lancée la certification NF Bâtiments Tertiaires -Démarche HQE®.

La démarche HQE® est composée de :

- un objectif : la Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB), qui se décline en 14 cibles ;
- un moyen : le Système de Management environnemental des Opérations (SMO).

La qualité environnementale d'un bâtiment correspond aux caractéristiques du bâtiment et du reste de la parcelle de l'opération de construction ou d'adaptation du bâtiment, qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire les besoins de **«maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et de création d'un environnement intérieur sain et confortable»** (extrait de la définition officielle).

Effinergie

Effinergie est une association française créée en 2006, avec pour objectif de promouvoir les constructions et rénovations de bâtiments à basse consommation d'énergie. Son premier label, lancé en 2007, a eu un fort impact de stimulation dans l'évolution de la réglementation thermique française, dont l'objectif de consommation énergétique moyenne de 50 kWh/m².an a été repris comme base réglementaire de la RT 2012. L'association a aussi créé un label pour la réhabilitation, Effinergie Réhabilitation, le label « Effinergie+ » adossé à la RT 2012 et le label BEPOS Effinergie (Bâtiment à Énergie POSitive). www.effinergie.org.

LES ORIENTATIONS PRIORITAIRES POUR VOTRE SECTEUR

Réalisé à partir des 25 orientations du référentiel aménagement et construction durable, ce tableau établit la distribution des priorités les plus répandues pour les opérations du secteur et précise :

- les orientations auxquelles la Région attache une importance particulière ;
- les orientations non traitées en tant que telles et rattachées à d'autres orientations (en gris).

Les enjeux spécifiques à votre opération pourront faire évoluer ces priorités.

AXES	ORIENTATIONS	
GESTION DURABLE DU PROJET À TOUTES LES ÉCHELLES	GED 1 - Gestion du projet, suivi et évaluation	⊕ ⊕
	GED 2 - Gestion du temps	⊕
	GED 3 - Gestion de l'usage	⊕ ⊕
	GED 4 - Cohérence en interne (Traitée dans GED 1)	
GED 1 à 4		
UN PROJET DANS SES TERRITOIRES ET DANS SON SITE	TER 5 - Un projet cohérent dans ses territoires (Traitée dans GED 1 et CES 23)	
	TER 6 - Biodiversité : maintien et restauration des écosystèmes et de leurs fonctions	⊕
	TER 7 - Gestion de l'eau en lien avec le bassin hydrographique	⊕ ⊕
	TER 8 - Adaptation de la ville aux chaleurs urbaines / Îlot de chaleur urbain (Traitée dans TER 6 et CES 23)	
	TER 9 - Intégration des déplacements au cœur du projet	⊕
	TER 10 - Prise en compte des risques naturels et technologiques et des nuisances	⊕
TER 5 à 10		
UN PROJET SOLIDAIRE	SOL 11 - Mixité fonctionnelle et socio-économique	⊕
	SOL 12 - Participation du projet à la qualité de vie locale (Traitée dans GED 1, SOL 11, ECO 16, CES 22 et 23)	
	SOL 13 - Accessibilité tout handicap	⊕
	SOL 14 - Économie sociale et solidaire	⊕
	SOL 15 - Accès aux nouvelles technologies de l'information et de la communication	⊕ ⊕
SOL 11 à 15		
UN PROJET ÉCONOME EN RESSOURCES	ECO 16 - Économe en énergie	⊕ ⊕
	ECO 17 - Économe en eau	⊕
	ECO 18 - Prévention et gestion des déchets	⊕
	ECO 19 - Limitation de la consommation d'espace (Traitée dans TER 6, TER 7 et CES 23)	
	ECO 20 - Économe en ressources naturelles	⊕ ⊕
	ECO 21 - Réflexion globale « bas carbone » de la construction à l'exploitation	⊕
ECO 16 à 21		
UN PROJET CONFORT & SANTÉ	CES 22 - Confort d'usage des espaces intérieurs	⊕ ⊕
	CES 23 - Confort et qualité des espaces extérieurs	⊕ ⊕
	CES 24 - Qualité de l'air, de l'eau et des espaces	⊕ ⊕
	CES 25 - Limitation des nuisances de chantier et conditions de travail	⊕
CES 22 à 25		

Gestion du projet, suivi et évaluation

La dimension développement durable (DD) du projet nécessite un mode de management et des outils adaptés. En effet, les études préalables et de maîtrise d'œuvre sont plus nombreuses (car la construction durable aborde davantage de paramètres) et des allers-retours plus nombreux avec les différentes parties prenantes sont indispensables (car la concertation est cruciale afin que le projet corresponde réellement aux besoins et aux attentes de tous les acteurs).

EXIGENCES

1) Programmer, manager avec des outils, se doter d'une équipe compétente, évaluer

2) Co-élaborer le projet : concertation, participation, communication

1) Programmer, manager avec des outils, se doter d'une équipe compétente, évaluer

RÉGION MAÎTRE D'OUVRAGE ET FINANCEUR

➤ Programmer l'opération en intégrant les exigences de développement durable et l'analyse environnementale de site. Nota : ce n'est pas une certification qui est recherchée systématiquement mais l'atteinte de niveaux de performance équivalents.

➤ Lorsque la Région est financeur, l'associer dès l'étude d'opportunité et au plus tard pendant l'étude de programmation pour identifier les exigences de développement durable à mettre en œuvre sur l'opération. Cette réflexion sera menée en prenant en compte la nature du projet et ses impacts ainsi que les moyens qui peuvent y être affectés. En cas de concours de maîtrise d'œuvre, intégrer la Région Île-de-France dans le jury (un élu régional dans le jury et le service administratif compétent dans la Commission technique). Réunir les acteurs, pour définir ensemble les niveaux d'exigence pour chaque orientation, puis **les consigner dans le tableau de bord** qui servira de guide pendant tout le déroulement du projet (cf. tableau de bord en fin d'ouvrage).

➤ Choisir une **équipe de maîtrise d'œuvre qui justifie de compétences environnementales et/ou en développement durable**.

➤ En fonction des niveaux visés, se faire accompagner d'une **assistance à maîtrise d'ouvrage intégrant des compétences Développement Durable** tout au long du projet et travaillant en étroite collaboration avec le programmiste.

➤ Du programme au chantier, mener une démarche en coût global et intégrer les contraintes d'exploitation et d'entretien/maintenance (voir GED 3).

➤ Bilan à la livraison de l'opération : qualité d'usage, performances de l'ouvrage et méthodologie de conduite d'opération (voir GED 3).

➤ Bilan en exploitation.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Convention d'investissement : Région financeur uniquement	✓	✓	✓
Tableau de bord transmis aux étapes clés	✓	✓	✓
Maîtrise d'œuvre compétente en DD		✓	✓
AMO intégrant les compétences DD			✓



Maison des étudiants de l'Université Paris-Est / Champs-sur-Marne (77)
Réunion de chantier
Architecte : Adrien HENOCQ / Crédits photo : Région Île-de-France

2) Co-élaborer le projet : concertation, participation, communication

- Recenser l'ensemble des parties prenantes : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, riverains, usagers, associations, collectivités, transports, maintenance.
- Définir un plan de communication/concertation avec ces parties prenantes.
- Réfléchir à l'ouverture du projet sur la ville (équipements partagés, Campus ouvert, possibilité pour les riverains de traverser le site ...).



⇔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Système de Management environnemental de l'Opération (SMO).

Avec le PLAN VERT

Niveaux de réponses suivant :

1.1.1 Sensibiliser et entraîner l'adhésion des personnels de l'établissement et de

ses étudiants dans une dynamique de pratiques durables.

1.2.3 Communiquer auprès de toutes les parties prenantes le sens de la démarche, les objectifs et le résultat mesuré des actions DD&RS de l'établissement.

1.3.1 Affecter des moyens à la conduite du DD&RS en visant une amélioration continue.

1.3.2 Évaluer, analyser et rendre compte de la performance de la démarche.

4.1.2 Mettre en œuvre et intégrer au cahier des charges sur le bâti des critères environnementaux, sociaux et de performance énergétique au regard des usages.

4.1.4 Mettre en place d'une politique d'achats responsables.

Gestion du temps

EXIGENCES

- 1) Prévoir les délais nécessaires pour les études pluridisciplinaires, la concertation, les validations
- 2) Planifier le projet en intégrant les étapes clés de validation de la Région
- 3) Réfléchir à la durée de vie de l'opération et à sa réversibilité

1) Prévoir les délais nécessaires pour les études pluridisciplinaires, la concertation, les validations

- En intégrant :
- les périodes de concertation
 - les temps d'études
 - les délais de validation
 - la dimension développement durable tout au long du projet

► Choisissez votre niveau de performance

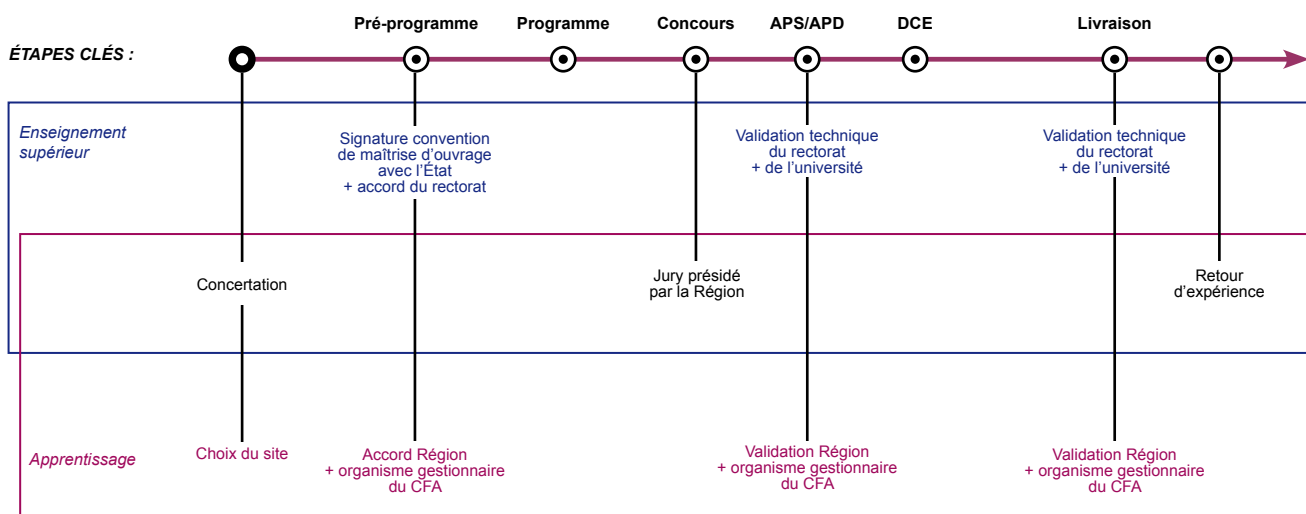
(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Planifier en tenant compte études et étapes clés Région Réfléchir à la durée de vie de l'opération	✓		

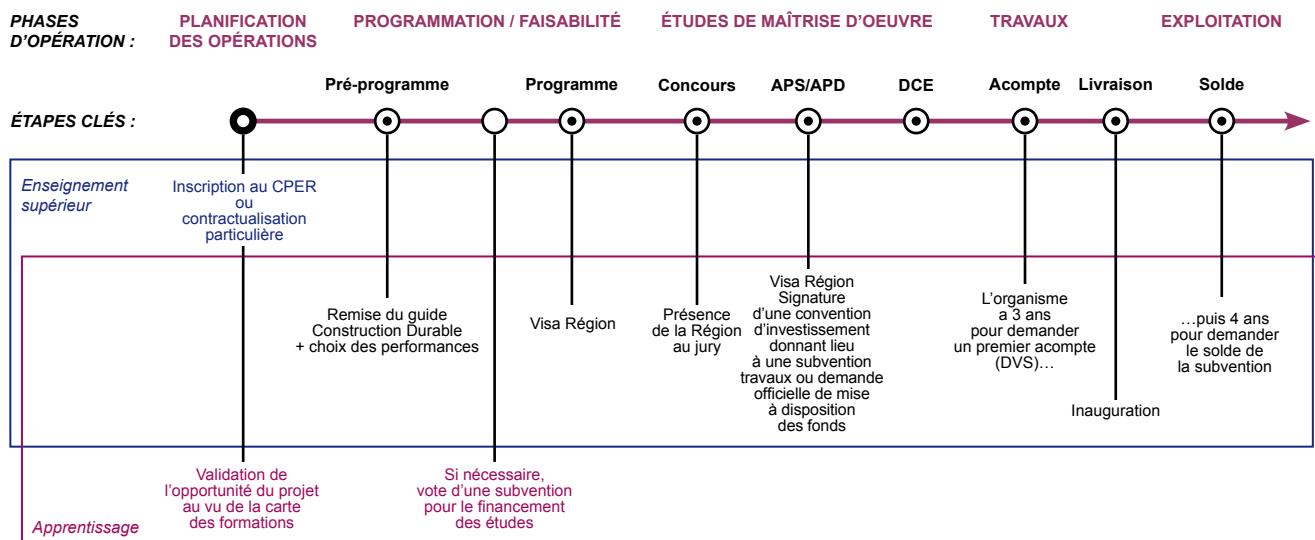
2) Planifier le projet en intégrant les étapes clés de validation de la Région

► Région maître d'ouvrage

PHASES D'OPÉRATION : PLANIFICATION DES OPÉRATIONS PROGRAMMATION / FAISABILITÉ ÉTUDES DE MAÎTRISE D'OEUVRE TRAVAUX EXPLOITATION



➤ Région financeur



3) Réfléchir à la durée de vie de l'opération et à sa réversibilité

- Définir la durée de vie de l'opération (du bâtiment éphémère au bâtiment de 100 ans...). Ce choix conditionne la conception architecturale et les calculs en coût global (voir GED 3).
- Poser la question de la réversibilité et de l'évolutivité dans le programme et valider les choix.



IUT Pajol / Paris (75)
Transformation d'un bâtiment industriel, la halle Pajol, en IUT
Architecte : BROSSY & ASSOCIÉS et Mizrahi / Crédits photo : BROSSY & ASSOCIÉS

Qu'est-ce qu'un VISA RÉGION ?

Dans toutes les opérations que la Région finance, un visa doit être remis au porteur de projet à chacune des étapes clés. Si les objectifs sur lesquels il s'était engagé ne sont pas atteints, ce visa n'est pas délivré, ce qui peut avoir deux conséquences. Soit le visa conditionnait le versement d'une partie de la subvention régionale, auquel cas cette dernière n'est pas versée tant que le projet n'est pas conforme. Soit le visa était nécessaire pour passer à l'étape suivante, dans cette configuration, tant que des modifications ne sont pas apportées au projet afin de le faire coïncider avec les engagements pris avec la Région, le porteur ne peut pas passer à l'étape suivante.

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®
Système de Management environnemental de l'Opération (SMO).

Gestion de l'usage et de l'exploitation

La dimension développement durable du projet doit se traduire en phase exploitation de l'ouvrage par une réponse adaptée aux besoins des usagers et présentant des performances pérennes dans le temps.

EXIGENCES

- 1) Anticiper les moyens d'appropriation 2) Réfléchir, dès la conception, à l'exploitation du bâtiment

1) Anticiper les moyens d'appropriation, faciliter l'engagement des utilisateurs, sensibiliser les usagers

- Identifier et intégrer les usagers au projet dès la programmation (consultation).
- Mettre en place les outils pédagogiques de sensibilisation des usagers pour accompagner le changement et faire participer ceux-ci à l'atteinte des performances DD de l'opération (Par exemple : visualisation des consommations d'énergie et d'eau, affichettes...).
- Réaliser un carnet de vie du bâtiment à destination de tous ses usagers expliquant comment utiliser le bâtiment pour contribuer à l'atteinte des performances DD.

2) Réfléchir, dès la conception, à l'exploitation du bâtiment afin de garantir et pérenniser ses performances

- Identifier et intégrer l'équipe de maintenance au projet dès le programme avec une approche budgétaire des coûts d'exploitation.
- Préparer un plan d'actions d'entretien/maintenance dès la conception.
- Intégrer des missions complémentaires pour la maîtrise d'œuvre au delà de la livraison de l'opération : réalisation du Dossier d'Utilisation, d'Exploitation et de Maintenance (DUEM), suivi de la première année d'exploitation avec analyse et recommandations pour actions correctrices, sensibilisation des usagers.
- Réfléchir à la pertinence d'un marché REM ou CREM pour l'opération en fonction de ses spécificités.
- Réaliser un cahier des charges pour l'entretien/maintenance intégrant des critères environnementaux et des clauses sociales et d'insertion.
- Identifier les besoins de formation de l'exploitant pour la maintenance et mettre en place les moyens nécessaires y compris auprès des prestataires pour la maintenance (formation sur la chaudière, le système de ventilation...).
- Mettre en place des contrats spécifiques d'exploitation en y incluant des clauses de garantie de résultat.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Intégrer l'équipe de maintenance et les usagers	✓	✓	✓
Carnet de vie, sensibilisation des usagers + Cahier des charges pour l'entretien/maintenance		✓	✓
Missions complémentaires pour la MOE + Démarche en coût global et bilan en fin d'opération (en cohérence avec GED 1)			✓



Les marchés REM et CREM ?

- **Marché REM** : les marchés de Réalisation et d'Exploitation ou de Maintenance sont des marchés publics qui associent l'exploitation ou la maintenance à la réalisation de prestations afin de remplir des objectifs chiffrés de performance, définis notamment en termes de niveau d'activité, de qualité de service, d'efficacité énergétique ou d'incidence écologique. Ils comportent des engagements de performance mesurables. La durée du marché tient compte des délais nécessaires à la réalisation de ces objectifs et engagements qui constituent son objet.
- **Marché CREM** : en complément, les marchés de Conception, de Réalisation et d'Exploitation ou de Maintenance associent l'exploitation ou la maintenance à la conception et à la réalisation de prestations.

Article 73 du Code des Marchés Publics.

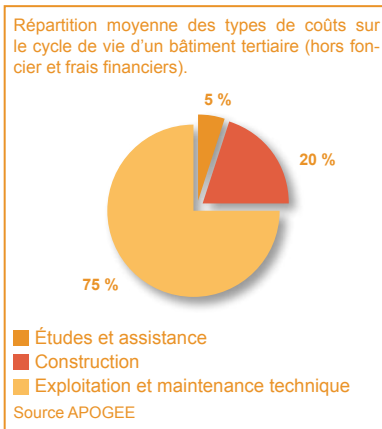
➤ Suivi : mettre en place les comptages appropriés, organiser le suivi des consommations et la mise en œuvre des actions correctrices si nécessaire.

➤ Mettre en place une **démarche en coût global** avec mission confiée à la maîtrise d'œuvre (ou à l'AMO) pour évaluer en phase conception l'impact des solutions architecturales et techniques sur les coûts d'exploitation et pouvoir faire les choix en connaissance de cause.

🔍 Point de repère

• **La MIQCP** (Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques), dans son document « Ouvrages publics et coût global – Janvier 2006 » indique que : « les dépenses pour l'exploitation et la maintenance technique représentent annuellement 5 à 10 % du coût de l'investissement. »

• **En PPP** (Partenariat Public Privé) pour des bâtiments universitaires, les coûts annoncés pour l'entretien/maintenance/exploitation sont de 80 € HT le m² par an, soit un montant équivalent à celui de l'investissement au bout de 30 ans.



Le schéma ci-dessus indique les valeurs moyennes des principaux postes de coûts (hors foncier et frais financiers) d'un bâtiment au cours de son cycle de vie.



Le coût global



C'est le coût d'investissement + le coût différé.

• **Le coût d'investissement** comprend les coûts des études, de l'accompagnement (AMO, maîtrise d'ouvrage déléguée...), du foncier, des travaux, des équipements, des frais financiers et divers.

• **Le coût différé** comprend les coûts de maintenance (conservation en bon état de marche du bâtiment et des installations techniques), de l'exploitation (liée au fonctionnement des ouvrages et des équipements dans des conditions définies de sécurité, sûreté, propreté, hygiène, confort et économie), des travaux liés à des modifications fonctionnelles et du pilotage de l'ensemble de l'exploitation.

🌡 Indicateurs

- Consommations (eau, énergie...).
- Coûts d'exploitation.

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®
 Système de Management environnemental de l'Opération (SMO).

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur).
 Niveaux de réponses suivant :

1.1.1 Sensibiliser et entraîner l'adhésion des personnels de l'établissement et de ses étudiants dans une dynamique de pratiques durables.

1.2.3 Communiquer auprès de toutes les parties prenantes le sens de la démarche, les objectifs et le résultat mesuré des actions DD&RS de l'établissement.

1.3.1 Affecter des moyens à la conduite du DD&RS en visant une amélioration continue.

1.3.2 Évaluer, analyser et rendre compte de la performance de la démarche.

4.1.2 Mettre en œuvre et intégrer au

cahier des charges sur le bâti des critères environnementaux, sociaux et de performance énergétique au regard des usages.

4.1.4 Mettre en place d'une politique d'achats responsables.

4.1.5 Mettre en place d'un management énergétique des établissements et d'actions pour améliorer le comportement des personnels et des étudiants.

Biodiversité : maintien et restauration des écosystèmes et de leurs fonctions

La préservation de la biodiversité est intimement liée aux questions d'eau, de paysages, de ressources naturelles, de santé. Cette réflexion sera donc à prendre en compte pour l'ensemble des orientations du guide. Elle concerne tous les projets même ceux qui s'insèrent dans des espaces contraints.

EXIGENCES

1) Définir les objectifs de préservation de la biodiversité de l'opération

2) Concevoir des solutions pour préserver et conforter la biodiversité

3) Mettre en place une gestion durable des espaces extérieurs

1) Définir les objectifs de préservation de la biodiversité de l'opération

➤ Identifier les diagnostics et/ou actions déjà menés sur la commune ou le campus.

➤ Dans l'analyse environnementale de site, élaborer un **diagnostic biodiversité** complémentaire si nécessaire :

- inventaire de la faune et de la flore y compris du patrimoine arboré ;
- identification des corridors écologiques existants sur le site ;
- inventaire des zones protégées à proximité du site.

➤ À partir de ces diagnostics et des spécificités de l'opération, identifier l'importance des impacts puis définir, dans le programme, les objectifs de l'opération pour la préservation de la biodiversité. Ces objectifs iront du plus simple au plus abouti en fonction de l'importance des impacts sur le site et suivront la logique : éviter, réduire et à défaut, compenser.

➤ Pour les CFA dont le secteur de formation a un lien avec la biodiversité (ex. : agriculture, paysage, métiers de l'environnement et de la propreté), une démarche exemplaire est attendue. Le projet du CFA pourrait idéalement servir de support de formation aux apprenants ou leur permettre de visualiser l'ensemble des éléments à prendre en compte en matière de biodiversité dans une opération.

2) Concevoir des solutions pour préserver et conforter la biodiversité

➤ En fonction de la nature des objectifs pour l'opération, recourir éventuellement à une maîtrise d'œuvre spécifique.

➤ Dans un souci d'économie d'espace extérieur, adapter la superficie de la construction aux besoins des utilisateurs.

➤ Réfléchir aux solutions permettant une gestion différenciée des espaces extérieurs.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Gestion différenciée	✓	✓	✓
Diagnostic biodiversité		✓	✓
Planifier et mettre en œuvre des actions de préservation de la biodiversité			✓

➤ Mettre en place des **actions de préservation de la biodiversité** du type :

- préservation d'un pourcentage d'espace naturel ;
- maintien ou restauration d'un corridor écologique ;
- choix de plantes indigènes, diversifiées, non invasives, aux besoins en eau adaptés au milieu ;
- remplacement du gazon par des prairies fleuries ;
- plantation de toitures végétalisées adaptées au site ;
- limitation de l'imperméabilisation et de l'artificialisation des sols au strict minimum ;
- création de milieux humides ;
- préservation et création d'espaces accueillants et d'apport de nourriture pour la faune et la flore sur le bâtiment ou les espaces verts (haies champêtres avec arbustes à fruits, nichoirs, présence de bois en fagot...) ;
- limitation de l'éclairage nocturne pour éviter la pollution lumineuse en cohérence avec les contraintes de sécurité et d'exploitation ;
- inscription dans la charte de chantier à faibles nuisances pour limiter des plantations existantes et des périodes d'intervention pour limiter le dérangement des espèces animales selon le diagnostic biodiversité.



Bibliothèque universitaire de Versailles (78)
Préservation du site existant
Architecte : BADIA BERGER / Crédits photo : Takuj Shimmura

3) Mettre en place une gestion durable des espaces extérieurs

➤ Élaborer un cahier des charges pour la gestion durable des espaces extérieurs dès la phase de conception.

➤ Mettre en œuvre des techniques de **gestion différenciée** en fonction des types d'espaces du site et de leurs usages. Par exemple :

- respect de l'objectif régional visant le « zéro phyto » pour préserver la santé des usagers, préserver les ressources en eau, la qualité de l'air et des sols, réduire les déchets dangereux et favoriser la pollinisation. Si le maître d'ouvrage n'arrive pas à cet objectif sur les espaces à contraintes spécifiques, il devra indiquer comment il compte réduire sa consommation de produits phytosanitaires (techniques d'entretien alternatives, utilisation de produits d'origine naturelle ou moins impactants pour la biodiversité, poursuite de la recherche de solutions alternatives...) ;
- pas d'arrosage ou arrosage limité en favorisant la récupération des eaux pluviales ;
- entretien respectant le rythme de développement de la faune et de la flore ;
- remplacement de la tonte par de la fauche ;
- compostage pour une réutilisation sur place des déchets de fauche, taille...
- suivi de l'entretien/maintenance. Pour des espaces conséquents, élaborer un plan de gestion ;
- sensibilisation des usagers : signalétique, comportement, communication interne.

Bénéfices attendus

- + Qualité des espaces extérieurs, un air extérieur avec moins de polluants pour les jardiniers et les usagers des espaces extérieurs.
- + Qualité et préservation de la ressource en eau.
- + Réduction des déchets dangereux (produits phytosanitaires).
- + Richesse de la faune et de la flore en présence.
- + Éducation à l'environnement.

Pour en savoir plus...



- Charte régionale de la biodiversité : www.chartebiodiversite-idf.fr (boîte à outils, dont des bases de références sur les listes d'espèces pour les plantations...).

- « Favoriser la nature en ville ». Guide à l'usage des collectivités de Natureparif (mars 2009).

- Guide de gestion différenciée à l'usage des collectivités de Natureparif (août 2009).

- « Bâtir en favorisant la biodiversité ». Guide de Natureparif (2012).

- « Réaliser des toitures végétalisées favorables à la biodiversité ». Fiche technique 2011 /OBDU, Plante & Cité, Natureparif, MNHN.

- Label Eco Jardin. Référentiel de gestion écologique des espaces verts, coordonné par Plante & Cité. <http://www.label-ecojardin.fr/>

- Référentiel de gestion et d'entretien des espaces verts Eve® R1-1205. <http://www.ecocert.com>.



CFA Saint-Jean / Saint-Prix (95)
Architecte : Riquier Sauvages / Crédits photo : CFA Saint-Jean



CFA / Le-Tremblay-sur-Mauldre (78)
Arboretum mare
Photographe : CHEP



CFA / Le-Tremblay-sur-Mauldre (78)
Prairie fleurie
Photographe : CHEP

Bonne pratique

Gestion écologique et différenciée des espaces verts au CFA du CHEP.

Le Centre Horticole d'Information et de Promotion (CHEP) applique une politique zéro phyto, c'est-à-dire qu'aucun produit phytosanitaire n'est utilisé pour l'entretien des plantations et des circulations. Le CHEP privilégie les plantes vivaces à faible besoin en eau et met en place des prairies fleuries aux abords des parkings. En outre, le CFA entretient ses pelouses avec une tondeuse « mulching » qui ne ramasse pas les déchets de tonte. L'herbe ainsi laissée sur les espaces tondu se décompose pour devenir un fertilisant naturel des sols. Pour préserver la biodiversité, le CHEP pratique aussi la fauche tardive des zones non cultivées. Ainsi, le CFA du CHEP donne l'exemple à ses apprentis, qui peuvent ainsi transposer ces bonnes pratiques au sein de leurs entreprises d'accueil.

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 1 - Relation du bâtiment avec son environnement immédiat.

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur)

Niveaux de réponses suivant :

4.3.1 Mettre en place une gestion durable des milieux cultivés, des espaces verts et aménagés (voirie et parking).

4.3.2 Mettre en place une gestion durable des milieux naturels.

Gestion de l'eau en lien avec le bassin hydrographique

L'objectif recherché est de limiter l'imperméabilisation liée aux aménagements et ses incidences, et de préserver et restaurer la qualité des eaux et des milieux aquatiques.

EXIGENCES

1) Gérer les eaux pluviales

2) Gérer les eaux usées

➤ Dans l'analyse environnementale du site, **identifier les exigences en matière de gestion des eaux pluviales sur le site** (PLU, règlement d'assainissement, règlement du campus, de la ZAC et, à défaut, le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

➤ **La réglementation d'assainissement** comporte deux types d'exigences en fonction du contexte local :

- la gestion des volumes d'eau : à la parcelle :

- limitation du débit de fuite qui va imposer une rétention de l'eau de pluie sur la parcelle avant rejet dans le réseau ou le milieu naturel (pour limiter les risques d'inondations)
- abattement qui va imposer de conserver une partie de l'eau de pluie sur la parcelle. Les premières eaux de ruissellement étant les plus chargées, cela permet de limiter la pollution chronique.

à l'échelle d'une ville nouvelle ou d'une ZAC :

renvoi de toutes les eaux de pluie dans le réseau pluvial vers des bassins ou étangs de régulation.

- la qualité des eaux rejetées dans le réseau ou le milieu naturel.

1) Gérer les eaux pluviales

➤ **Limiter l'imperméabilisation**, ce qui permet de réduire la quantité d'eau à gérer. En cas de réhabilitation, désimperméabilisation de l'existant autant que possible.

➤ Privilégier **la gestion alternative et paysagère**, en fonction des caractéristiques du projet et des exigences :

- associer aménagement paysager et gestion de l'eau : espaces verts, espaces en pleine terre, revêtements poreux, infiltration...
- favoriser la gestion des eaux pluviales à ciel ouvert : noues végétalisées, bandes enherbées, toitures végétalisées et leurs stockages : toitures stockantes, modelés de terrain, zones d'expansion de crues intégrées au paysage (inondations temporaires de secteurs utilisables en dehors des épisodes pluvieux exceptionnels comme jardins, partie de parking ou de cour...) en lien avec l'échelle du bassin versant ;



OUTILS

Inclure un test de perméabilité des sols dans l'étude géotechnique pour vérifier si l'infiltration est possible.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Appliquer la réglementation et limiter l'imperméabilisation	✓	✓	✓
Gestion alternative et paysagère des eaux de pluie		✓	✓
Favoriser la dépollution par des dispositifs naturels			✓

- pour l'assainissement pluvial, limiter le recours au génie civil (collecteurs, bassins enterrés, pompes de relevage ...) aux seules exigences réglementaires incontournables ou contraintes techniques ;
- **favoriser la dépollution par des dispositifs naturels** (fonction épuratrice du sol et des plantes) : noue enherbée, bassin de décantation, filtre à sable...

Nota : les séparateurs à hydrocarbures sont inadaptés à la dépollution des eaux de ruissellement faiblement chargées en polluants (type parking, voirie à faible circulation...) qui sont par contre très bien dépolluées par des noues par exemple.

➤ Entretien/maintenance :

- élaborer le cahier des charges pour ces dispositifs ;
- mettre en place les modalités d'entretien (équipe interne, contrat avec prestataires extérieurs) ;
- suivre les résultats.



🌡 Indicateurs

- Débit de fuite de la parcelle après construction.
- Ou, taux d'abattement de la pluie annuelle, décennale
- Volume d'eau pluviale géré de manière « alternative » pour une pluie de retour décennale.

🔍 Point de repère

En complément de la prévention pour limiter les quantités de polluants en amont, les solutions alternatives pour la rétention et dépollution des eaux de ruissellement sont intéressantes à double titre :

- création d'espaces paysagers agréables pour les usagers ;
- source d'économie pour les travaux et l'exploitation par rapport à la mise en œuvre de solution de génie civil et d'ouvrages industriels (débourbeurs, déshuileurs...).

Quelques ordres de grandeur (données AILTER 2010) :

- Une cuve métallique enterrée et son génie civil coûtent environ 600 € le m³, une noue environ 12 € HT le m³ terrassé, un fossé environ 35 € HT le m³ terrassé, auxquels il faut ajouter la végétalisation et éventuellement un drain et un limiteur de débit.
- L'entretien d'un séparateur à hydrocarbures (1 vidange (hydrocarbures)/semestre + 1 curage (boues + hydrocarbures)/an + traitement des déchets) revient à environ 2 800 €/an. L'entretien d'une noue ou d'un fossé est similaire à celui d'un espace vert.

2) Gérer les eaux usées

➤ Faire un état des lieux :

- **identifier les eaux usées polluées** (Par exemple : eaux des ateliers de réparation automobile dans les CFA, eaux issues de laboratoires de recherche dans les universités) **et les types de pollution** ;
- identifier les effluents liquides organiques et de leurs caractéristiques physico-chimiques (DBO5, DCO, MES, débit...) par point d'émission ;
- chercher avec les utilisateurs, au moment du programme, des moyens de réduire à la source la pollution de ces eaux usées : par exemple remplacement d'un produit polluant par un autre pas ou moins polluant ;
- identification des obligations réglementaires de qualité des eaux rejetées.

➤ Mettre en place des solutions permettant de respecter les obligations réglementaires.

- Entretien/maintenance :
 - élaborer le cahier des charges pour ces dispositifs ;
 - mettre en place les moyens (équipe interne, contrat avec prestataires extérieurs) ;
 - suivre les résultats en termes de qualité des rejets.
- Réfléchir à des systèmes alternatifs de dépollution, robustes et en lien avec le paysage.
- Réfléchir à la pertinence de la réutilisation des eaux usées après traitement.

➤ **Choisissez votre niveau de performance**

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Identifier les polluants, appliquer la réglementation et contrôler	✓	✓	✓
Limiter la pollution à la source		✓	✓
Systèmes de dépollution alternatifs			✓

Bonne pratique

Les CFA spécialisés dans la maintenance de véhicules réduisent la pollution des eaux.

Pour réparer une carrosserie de véhicule, la première étape consiste à enlever l'ancienne peinture avant de s'attaquer au traitement des chocs. Cette peinture sera chauffée, brûlée ou poncée.

Lorsqu'elle est poncée, un souci particulier est apporté aux poussières émises : ces dernières sont aspirées pour ne pas partir dans l'eau de lavage. Lors de l'étape suivante qui consiste à enduire le véhicule une fois le choc réparé, seuls des produits non nocifs pour les personnes et biodégradables à 99% sont utilisés. De même en ce qui concerne les apprêts, pour lesquels les CFA ne choisissent que des produits aqueux.

Les apprentis vont ensuite peindre le véhicule afin de finaliser le processus de traitement de la carrosserie. Pour ce faire, ils vont utiliser des peintures aqueuses, sans aucun solvant toxique (notamment sans polyuréthane). Une étape de ponçage est enfin nécessaire, suivie d'une pose de vernis. Le vernis est actuellement le seul produit pour lequel les normes permettent encore l'utilisation de solvant. Cependant les CFA préfèrent utiliser des vernis aqueux, dans un souci d'éco-responsabilité.

L'eau utilisée dans le cadre de ces différentes étapes passe au travers d'un bac à décantation afin d'être rejetée sans les boues polluantes. Ce bac est nettoyé une fois par an et un certificat est remis aux services du Conseil Général. En outre, ces mêmes services posent régulièrement des traceurs sur ces sorties d'eau afin de s'assurer que les eaux usées sont strictement séparées des eaux pluviales.

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 5 - Gestion de l'eau.

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur)

Niveaux de réponses suivant :

4.2.1 Optimiser le traitement des effluents liquides organiques.

Intégration des déplacements au cœur du projet

EXIGENCES

- 1) Réfléchir le projet en fonction des accès aux transports en commun
- 2) Gérer la place de la voiture, des deux roues, des piétons

1) Réfléchir le projet en fonction des accès aux transports en commun existants et à venir

- Vérifier la desserte du site par les transports en commun.
- Vérifier la possibilité d'utiliser des modes de transports partagés type Velib, Autolib...
- Conserver une possibilité de **traverser la parcelle** pour faciliter si nécessaire l'accès aux transports en commun des usagers du site, voire des riverains.
- Réfléchir à la mise en place d'un Plan de Déplacement d'Entreprise (PDE).



CFA de la CCIR NOVANCIA / Paris (75)

Implantation du CFA choisie pour sa proximité avec le réseau de transport en commun francilien
Architecte : Architecture studio / Crédits photo : Région Île-de-France/CCIR

2) Gérer la place de la voiture, des deux roues, des piétons

- Faire, avec les usagers, une **analyse précise des besoins de stationnement des véhicules personnels**, des deux roues motorisés, des vélos et des véhicules d'exploitation (livraison, maintenance...).

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Vérifier desserte site par TC et analyser les besoins de stationnement	✓	✓	✓
Possibilité de traverser la parcelle et priorité aux cheminements piétons		✓	✓
Stationnements deux roues non motorisés abrités, Plan de Déplacement d'Entreprise (PDE) et réfléchir à l'évolution des parkings			✓

Bonne pratique

L'aménagement des espaces extérieurs et la sensibilisation des usagers participent à l'incitation aux déplacements « en mode actif » (déplacements dans la rue ou sur route sans apport d'énergie autre qu'humaine comme la marche, le vélo, la trottinette, les rollers...).

- Confronter ces besoins au dimensionnement imposé par la réglementation d'urbanisme locale. Si les besoins en stationnement sont inférieurs aux exigences réglementaires, négocier avec la commune pour ne pas créer de stationnements inutiles et coûteux.
- Prévoir les installations dédiées à la recharge des véhicules conformément au décret n° 2011-873 du 25 juillet 2011.
- Donner **prioritairement de la place en surface aux cheminements piétons** depuis les transports en commun **et aux cheminements handicapés**.
- Mettre en place des **stationnements deux roues non motorisés abrités, facilement accessibles et sécurisés** pour tous les usagers.
- **Réfléchir à l'évolution des parkings dans le temps** et à la possibilité de leur trouver un autre usage si les besoins en stationnement diminuent.

Nota : les apprentis utilisent fréquemment la voiture pour se déplacer car, entre leur travail en entreprise et l'enseignement au CFA, ils peuvent avoir des trajets très complexes en transports en commun.



⇔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 1 - Relation du bâtiment avec son environnement.

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur)

Niveaux de réponses suivant :

4.1.3 Mettre en place une gestion des déplacements salariés et étudiants et une politique incitative de déplacements doux.

Prise en compte des risques naturels et technologiques et des nuisances

L'urbanisation (principalement renouvellement urbain) doit être maîtrisée dans un souci d'amélioration du cadre de vie, ne pas accroître la vulnérabilité d'ensemble et contribuer à réduire la vulnérabilité des tissus existants. Parmi les risques, celui lié aux inondations est un risque majeur national : une crue majeure (centennale) en Île-de-France impacterait plus de 2,5 millions de personnes.

EXIGENCES

1) Identifier les risques et nuisances subis par le site

2) Identifier les nuisances créées par les activités abritées par l'opération

1) Identifier les risques et nuisances subis par le site

➤ Identifier les nuisances du site dès l'étude de faisabilité foncière : risques naturels et technologiques, pollutions des sols et de l'air, nuisances sonores, champs électromagnétiques. Voir outils.

➤ Évaluer le coût et les incidences des mesures de réduction des impacts des risques et nuisances identifiées et s'interroger sur l'opportunité de maintenir l'opération sur le site pressenti.

2) Identifier les nuisances créées par les activités abritées par l'opération

➤ Identifier les nuisances dès l'étude de faisabilité foncière :

- sonores (ateliers, gymnase, plateaux techniques en extérieur...);
- électromagnétiques (transformateurs...);
- olfactives (laboratoires de chimie...);
- stockage de produits dangereux ou toxiques (laboratoires, ateliers...);
- émissions de substances polluantes dans l'air, l'eau et les sols (laboratoires, ateliers...).

➤ Vérifier, en fonction des nuisances identifiées, si l'opération doit faire l'objet d'une déclaration ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement), et si oui, faire la déclaration.

➤ Identifier la vulnérabilité de l'environnement du site : riverains, nappes phréatiques, milieux protégés...

➤ Évaluer le coût des mesures de limitation des impacts des nuisances identifiées et de leurs études.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Identifier les nuisances subies et celles créées par les activités abritées par l'opération	✓	✓	
Évaluer le coût des mesures de limitation et de leurs études		✓	

Point de repère

Le **CIRC, organisme de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**, a classé en juillet 2001, les champs magnétiques d'extrêmement basse fréquence dans le groupe 2B, «cancérogènes possibles pour l'homme», en raison de l'association statistique entre l'exposition à des champs magnétiques résidentiels (50/60 Hz) supérieurs à 0,4 µT et le doublement du risque de leucémie chez l'enfant. Il est à noter que cette intensité de champ magnétique est 250 fois plus faible que les recommandations européennes de limite d'exposition à 100 µT.

Par contre les champs magnétiques statiques et les champs électriques statiques et d'extrêmement basse fréquence sont classés dans le groupe 3 (inclassifiables quant à leur cancérogénicité).

Les champs d'extrêmement basse fréquence (1 Hz à 10 000 Hz), sont émis par le réseau électrique, les transformateurs, les moteurs, les alternateurs, l'électroménager... L'exposition est diminuée par l'éloignement de la source (L'intensité du champ diminue en fonction du carré de la distance à la source).

En 2010, l'**Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement (AFSSET)**, recommandait de ne pas construire de nouveaux équipements accueillant des personnes sensibles dans une bande de 100 m de part et d'autre des lignes de transport d'électricité à très haute tension.

De manière plus fine, le tableau ci-après donne des intensités de champs et des recommandations de distance d'éloignement de manière à avoir un champ magnétique inférieur à la valeur de 0,4 µT.

	Champs magnétiques (µT)			Distance minimal de recul
	Sous les conducteurs	À 30 m	À 100 m	
Ligne THT 400 kV	30	12	1	160 m
Ligne THT 225 kV	20	3	0,3	100 m
Ligne HT 90 kV et 63 kV	10	1	0,1	40-60 m
Ligne MT 20 kV	6	0,2	< 0,02	28 m
Ligne BT 220 V	1,3	0,05	< 0,001	15 m
Voie ferrée (trains classiques)				50 m
Voie ferrée (TGV)				100 m
Transformateur				5 à 10 m

Source ligne HT : DGEMP et DGS, *champs électromagnétiques et lignes électriques*, 1994.
Source voie ferrée et transformateurs : *le Guide de l'habitat sain*. Suzanne déoux - 2004.



OUTILS

Risques naturels et technologiques (inondation, sismique, feux, mouvement de terrain, industriel...) : <http://www.prim.net/>

Pollution des sols : recherche sur l'occupation historique du site et base de données BASOL : <http://basol.environnement.gouv.fr/>. En cas de suspicion de pollution, faire une étude de dépollution (identification des polluants et quantité, modalités et coût de la dépollution).

Pollution de l'air : identifier les sources potentielles de pollution (voie très passante, industrie...) : <http://www.airparif.asso.fr/>

Nuisances sonores : classement sonore des infrastructures de transport terrestre (routes et voies ferrées) à proximité (sur le site des préfectures) et/ou plan d'exposition au bruit de l'aéroport, si la commune est située à proximité.

Risques liés aux champs électromagnétiques : identifier les sources de champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence (lignes haute tension, transformateurs...) et leur distance au lieu d'implantation du bâtiment. En cas d'exposition, identifier le coût des mesures de protection (cage de Faraday, enfouissement de la ligne haute tension avec pose des câbles en trèfle ...).

Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

- Cible 1 - Relation du bâtiment avec son environnement.
- Cible 9 – Confort acoustique
- Cible 11 – Confort olfactif
- Cible 12 – Qualité sanitaire des espaces
- Cible 13 – Qualité sanitaire de l'air

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur)

Niveaux de réponses suivant :

4.2.5 Réduire et optimiser les traitements de la pollution atmosphérique

Mixité fonctionnelle et socio-économique

EXIGENCES

- 1) Intégrer la problématique de l'hébergement des étudiants et des apprentis dès la programmation de l'opération
- 2) Permettre un usage partagé avec les populations riveraines

1) Intégrer la problématique de l'hébergement des étudiants et des apprentis dès la programmation de l'opération

Il est en effet indispensable de développer des projets mixtes qui portent sur les infrastructures de formation mais qui s'attachent aussi à améliorer la qualité de vie de leurs usagers (étudiants et apprentis).

Dans ce cadre, il convient de penser aux solutions de logement des jeunes parallèlement à la réflexion sur le lieu de formation : étudier l'offre existante notamment chez l'habitant et en proposer une cartographie. Les CFA pourront également **tisser des partenariats** avec des structures existantes sur le territoire pour loger des apprentis (exemple : foyer de jeunes travailleurs).

2) Permettre un usage partagé avec les populations riveraines

➤ **Intégrer la mutualisation des usages dès la programmation** avec les contraintes de fonctionnement qu'elle implique : accès, sécurité, exploitation, partage des charges...

Exemples de mutualisation :

- Ouverture d'une bibliothèque d'université aux habitants
- CFA qui peuvent louer leurs plateaux techniques, partager un équipement sportif, proposer des places en internat.

➤ **Permettre la mise en œuvre du programme « Campus ouvert »** des universités : mise en place d'actions ouvertes à la population, signalétique pédagogique...

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
CFA : tisser des partenariats	✓		

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Intégrer la mutualisation des usages	✓	✓	
Mettre en œuvre le programme « Campus ouvert »		✓	

Bonne pratique

La Maison de l'apprentissage de Genevilliers, qui regroupe entre ses murs quatre CFA, a conçu son gymnase pour qu'il puisse être utilisé par du public hors CFA. Le bâtiment dispose d'un accès extérieur, ce qui facilite sa mutualisation.

La Maison de l'apprentissage fait signer à l'ensemble des utilisateurs extérieurs une convention assortie d'un montant proportionnel au nombre de jours d'occupation du gymnase demandés. La Maison de l'apprentissage peut ainsi rentabiliser son équipement et permettre à d'autres usagers que les apprentis de bénéficier d'une infrastructure de qualité.



Maison de l'apprentissage / Genevilliers (92)
Gymnase partagé
Architecte : Atelier d'architecture Brenac & Gonzalez
Crédits photo : Sergio Grazia

Accessibilité tout handicap

EXIGENCE

1) Permettre l'accessibilité tout handicap des bâtiments, équipements et espaces extérieurs

➤ **Mettre en œuvre les exigences de la réglementation** sur le bâti et ses abords avec un travail de réflexion poussée pour un traitement de qualité : éviter la stigmatisation, intégrer au mieux les handicapés avec les autres usagers, soigner l'intégration et l'esthétique des équipements spécifiques aux handicapés, se servir des adaptations spécifiques au handicap pour créer des fonctions et du confort pour un grand nombre d'usagers.

➤ Réfléchir à une intégration harmonieuse et mutualisée des espaces d'attente sécurisés pour les handicapés (balcons...).

➤ **Travailler en conception en partenariat avec des associations locales de personnes en situation de handicap.**

➤ Prévoir, le cas échéant, la présence d'accompagnateurs pour les usagers en situation de handicap (type auxiliaires de vie scolaire) une fois le bâtiment livré en complément des dispositions mises en œuvre dans le bâtiment et ses abords.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

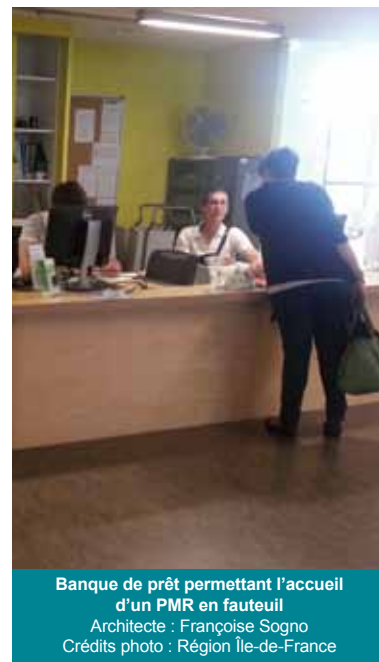
	A minima	Exigeant	Exemplaire
Réglementation + traitement de qualité	✓	✓	✓
Travail avec des associations locales		✓	✓
Accompagnement humain			✓



Action proposée aux référents handicap des CFA franciliens : chien guide
Crédits photo : Défi métiers, le carif-oref francilien



Action proposée aux référents handicap des CFA franciliens : alphabet braille
Crédits photo : Défi métiers, le carif-oref francilien



Banque de prêt permettant l'accueil d'un PMR en fauteuil
Architecte : Françoise Sogno
Crédits photo : Région Ile-de-France

Économie sociale et solidaire

EXIGENCE

1) Favoriser l'insertion par l'emploi dans les phases de réalisation et d'exploitation de l'opération

- Recourir aux aspects sociaux du code des marchés publics.
- **Intégrer des clauses d'insertion dans les marchés publics** selon l'objet du marché et avec l'appui d'un relais territorial.
- **Identifier des prestations pouvant faire l'objet d'une clause sociale ou d'un achat socialement responsable** (travaux, entretien des espaces verts, restauration, ...).

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Région maître d'ouvrage : insertion par l'emploi dans les chantiers	✓	✓	✓
Région financeur : insertion par l'emploi dans les chantiers		✓	✓
Travailler avec des partenaires qui font de l'insertion pour l'exploitation			✓

Bonne pratique

La Région Île-de-France a mis en place une procédure d'intégration de la clause sociale dans ses marchés en direction de personnes rencontrant des difficultés sociales ou professionnelles particulières pour accéder à l'emploi mais aussi en veillant lors de la rédaction des pièces contractuelles à promouvoir l'amélioration des conditions de travail des salariés des entreprises attributaires.

La Région encourage cette pratique auprès des maîtres d'ouvrage dont elle subventionne les opérations. La Maison de l'Emploi de Paris accompagne et conseille la Région pour :

- accompagner les donneurs d'ordres (rédaction des clauses, définition des objectifs, suivi et contrôle) ;
- conseiller les entreprises (modalités de réponse à la clause d'insertion lors de la consultation, modalités de mise en œuvre de la clause, aide au recrutement) ;
- mobiliser les acteurs de l'emploi sur le territoire de l'opération, organiser le suivi des bénéficiaires de la clause, favoriser leur recrutement pérenne ;
- mesurer et analyser les résultats de la mise en œuvre.

Exemples : des clauses d'insertion ont été mises en œuvre pour les travaux de l'IUT Paris 7 Diderot sur la ZAC Pajol, sur les lots : gros œuvre étendu, menuiseries extérieures, plomberie-chauffage-ventilation et électricité, de avril 2012 à août 2013 ainsi que sur la Maison des étudiants à Champs sur Marne.



Maison des étudiants de l'Université Paris-Est / Champs-sur-Marne (77)
 Clauses d'insertion dans les marchés de travaux
 Architecte : Adrien HENOCQ
 Crédits photo : Région Ile-de-France

Accès aux nouvelles technologies de l'information et de la communication

EXIGENCES

- 1) Favoriser un accès haut débit performant
- 2) Prendre en compte les risques liés aux champs électromagnétiques

1) Favoriser un accès haut débit performant

- Accès Internet dans les locaux où les usages l'imposent.
- Accès Internet dans des locaux complémentaires (salles de cours, salles de pause...).
- Vérifier auprès du GIP RENATER que le raccordement au réseau Très Haut Débit est possible.



Bibliothèque universitaire de Villetaneuse (93)
Architecte : ROPA SOGNO et Mizrahi / Crédits photo : ROPA SOGNO

2) Prendre en compte les risques liés aux champs électromagnétiques

- Réfléchir à la prise en compte des risques liés aux champs électromagnétiques dans le projet et privilégier le filaire au non filaire.
- Mettre en place une signalétique identifiant les sources de champs électromagnétiques et leurs valeurs.
- Programmer des zones blanches (sans champs électromagnétiques).

Très Haut Débit



Dans le cadre de la mise en place du plan d'aménagement numérique du territoire francilien (CR 70-11 du 29 sept. 2011), la Région participe à la construction d'un réseau de collecte Très Haut Débit.

Ce réseau doit permettre de proposer le raccordement des établissements d'enseignement supérieur et des centres de formation d'apprentis à Internet par l'intermédiaire de points d'accès gérés par le GIP RENATER.

Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Accès Internet fonctionnel Réfléchir à prise en compte des risques	✓	✓	✓
Accès Internet complémentaire et mettre en place une signalétique		✓	✓
Programmer des zones blanches			✓

Point de repère

Exposition des usagers aux champs électromagnétiques hyperfréquences (300 MHz à 300 GHz). Dans les bâtiments utilisant les nouvelles technologies de l'information, les usagers sont exposés à ce type de champs. Ils sont émis par :

- les téléphones : sans fil (DECT \approx 1900 MHz) et mobiles (GSM : 900 MHz / 1800 MHz, 3G \approx 2000 MHz, 4G : 800 MHz / 2600 MHz) ;
- les transmissions de données sans fil : WiFi (2,4 GHz), WiDi (entre écrans, 2,4 GHz), RFID (étiquettes de livres et bornes pour étagères intelligentes, de 125 kHz à 900 Mhz), NFC (badges accès) ;
- le chargement sans fil d'appareil par courant induit, WiPo ;
- les champs émis par les antennes de radiotéléphonie situées à l'extérieur du bâtiment (900 à 2600 Mhz).

Les hyperfréquences agissent par effet thermique (échauffement induit dans les tissus de l'organisme) et par effet spécifique (interaction directe entre les hyperfréquences et l'organisme).

Selon l'OMS, la nocivité des effets thermiques serait établie uniquement « lors d'une exposition à des champs de très haute intensité que l'on ne trouve que dans l'industrie, comme avec les systèmes de chauffage haute fréquence par exemple. Les niveaux d'exposition aux radiofréquences des stations de base et des réseaux sans fil sont si bas que l'augmentation de la température est insignifiante et n'a aucun effet sur la santé humaine. »...

Les effets spécifiques, dont ceux dus à une exposition chronique, suscitent des controverses scientifiques. Ils pourraient avoir un impact sur les flux cérébraux, le sommeil, des modifications du comportement, le déclenchement de cancers...

Le CRIIREM (Centre de Recherche et d'Information Indépendant sur les Rayonnements ÉlectroMagnétiques) demande à l'État la mise en place d'une nouvelle réglementation prenant en compte les effets des expositions de longues durées à des niveaux de champs électromagnétiques faibles et qui fixe le seuil maximal d'exposition des populations à 0,6 V/m toutes fréquences, de 850 MHz à 5 GHz, confondues.

Compte-tenu des incertitudes et des personnes sensibles, voire hypersensibles, il serait souhaitable de prendre comme objectif le seuil de 0,2 V/m soit environ 100 μ W/m². C'est d'ailleurs, cette limite qui est recommandée par le rapport BioInitiative. LE CRIIREM recommande aussi de ne pas installer de WiFi dans les écoles, les collèges, les lycées.



FICHE CEM

Fiche CEM (Champs électro-niques) : étude pour le grand équipement documentaire du Campus Condorcet à Aubervilliers (2013). Disponible sur demande auprès de la Région.

Économe en énergie

Pour répondre aux engagements nationaux (lois Grenelle) et régionaux (Schéma Régional Climat, Air, Énergie) de division par 4 des émissions de CO₂ à l'horizon 2050 et de réduction de la consommation d'énergie des bâtiments existants de 38% d'ici à 2020, les projets de construction doivent viser dans l'ordre : la sobriété, l'efficacité énergétiques et l'apport d'énergies renouvelables localement pertinentes.

EXIGENCES

- | | | | |
|--|--|--|--|
| <p>1) Réduire les besoins par la conception bioclimatique</p> | <p>2) Projets neufs : performances énergétiques au-delà des usages réglementaires</p> | <p>3) Projets de réhabilitation : performances énergétiques au-delà des usages réglementaires</p> | <p>4) Utiliser des énergies renouvelables</p> |
|--|--|--|--|

Réglementation

Les constructions neuves comme les réhabilitations doivent se conformer à une réglementation thermique qui fixe des exigences de performances énergétique : conception du bâti, performance des équipements, limitation de la consommation d'énergie primaire, limitation des surchauffes en période estivale.

➤ Construction neuve : « RT 2012 ».

Elle exige un besoin en énergie Bbio < Bbiomax, **une consommation d'énergie primaire Cep** < Cepmax et une température intérieure Tic < Tic_{ref}.

➤ Réhabilitation : « RT par élément » : arrêté du 3 mai 2007 ou « RT globale » : arrêté du 13 juin 2008, selon les surfaces, dates de construction et montants des travaux.

Ressources : www.rt-batiment.fr et *fiche réglementation énergie (disponible sur demande auprès de la Région)*.



OUTILS

Simulation Thermique Dynamique (STD), dès l'avant-projet

C'est une étude du comportement thermique du bâtiment qui prend en compte son enveloppe, ses équipements, ses usagers et le climat local. Elle simule le comportement heure par heure sur une année et permet d'estimer les consommations réelles d'énergie et les conditions de confort en été. C'est un outil d'aide à la conception.

Étude thermique réglementaire

Ce n'est pas un outil d'aide à la conception mais un mode de calcul conventionnel pour vérifier l'atteinte des exigences réglementaires.

Audit énergétique et Diagnostic de performance énergétique (DPE).



Indicateurs

• **Détail des 3 indicateurs composant le Bbio :**

Besoins de chauffage :

Valeur maximale pour les constructions neuves : 10 kWh_{ep}/m²_{SHON}.an.

Besoin en éclairage traduit par l'autonomie en éclairage (% annuel du temps où l'éclairage artificiel n'est pas utilisé). Valeur minimale pour les constructions neuves : 50%.

Besoins en rafraîchissement :

0 kWh_{ep}/m²_{SHON}.an, sauf en cas d'exigences réglementaires.

• **Calcul en coût global énergétique**

Il est égal au coût d'investissement pour les dispositions complémentaires permettant de dépasser le niveau de performance réglementaire + le coût d'entretien/maintenance – économies d'énergie sur la durée de vie de l'opération.

• **% des besoins couverts par les EnR (Énergie Renouvelable)**

1) Réduire les besoins par la conception bioclimatique

➤ Implantation et forme du bâtiment, de l'aménagement :

- profiter des apports solaires gratuits et de la lumière naturelle ;
- se protéger et/ou utiliser les vents dominants ;
- prendre en compte les masques visuels et solaires entre bâtiments ;
- orientation des locaux et bâtiments suivant les usages ;
- pour la forme du bâti, rechercher un compromis entre déperditions thermiques, apports solaires, lumière naturelle, ventilation, urbanité et usage interne...

- travailler l'implantation du bâtiment sur la parcelle pour limiter les impacts sur les riverains (masques solaires et visuels).
- Choix de vitrages en lien avec le confort d'usage :
 - éviter les surchauffes en été ;
 - favoriser l'éclairage naturel ;
 - protections solaires extérieures suivant orientation.
- Qualité et performance de l'isolation:
 - limitation des surfaces déperditives ;
 - résistance thermique de l'enveloppe ;
 - traitement des ponts thermiques.
- Inertie selon l'usage (intermittence ou non).
- Étanchéité à l'air.

2) Projets neufs : atteindre des performances énergétiques au-delà des usages réglementaires

Mettre en œuvre la réglementation thermique en vigueur, la RT 2012 accompagnée des dispositions complémentaires (voir encadré) :

- En fonction du contexte, des enjeux et des échanges avec les partenaires et à partir des résultats des différentes études thermiques, atteindre les objectifs suivants par ordre d'exigence croissante :
 - **niveau du label Effinergie +** (consommation inférieure de 20% aux exigences de la réglementation) ;
 - **zéro énergie** (consommation globale d'énergie réduite au strict minimum puis compensation des consommations des usages réglementaires par une production locale d'énergie renouvelable) ;
 - **zéro énergie +** (consommation globale d'énergie réduite au strict minimum puis compensation de toutes les consommations par une production locale d'énergie renouvelable) ;
 - **campus et bâtiments à énergie positive, BEPOS** (qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme).
- Le travail de conception pour atteindre les performances demandées doit s'accompagner d'une démarche en coût global pour les projets zéro énergie et à énergie positive.



Immeuble Descartes + synergie / Champs sur Marne (77)
Bâtiment BEPOS - Ecole des ponts et chaussées
Architecte : Thierry Roche et associés / Crédits photo : Région Île-de-France



Bibliothèque universitaire de Versailles (78)
Mur trombe : paroi pleine chauffée par la façade vitrée
Architecte : BADIA BERGER
Crédits photo : Région Ile-de-France

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
RT 2012 + dispositions complémentaires	✓	✓	✓
Niveau du label Effinergie +		✓	✓
Zéro énergie			✓
Performance « exemplaire + » Zéro énergie + voire énergie positive			✓



OUTILS

Dispositions complémentaires à la RT.

- Identifier et limiter les consommations des usages de l'énergie non comptés dans la réglementation :
 - process indissociables du bâtiment : ascenseurs, espaces extérieurs, parkings, restauration collective...
 - équipements liés aux usagers : bureautique, électroménager...
- Maximiser l'autonomie en éclairage naturel.
- Adapter les modes de ventilation en fonction des saisons.
- Réserver la climatisation aux locaux réglementés, rafraîchissement possible sur autres locaux.
- Intégrer dès la conception une réflexion sur l'énergie grise (voir ECO 21).

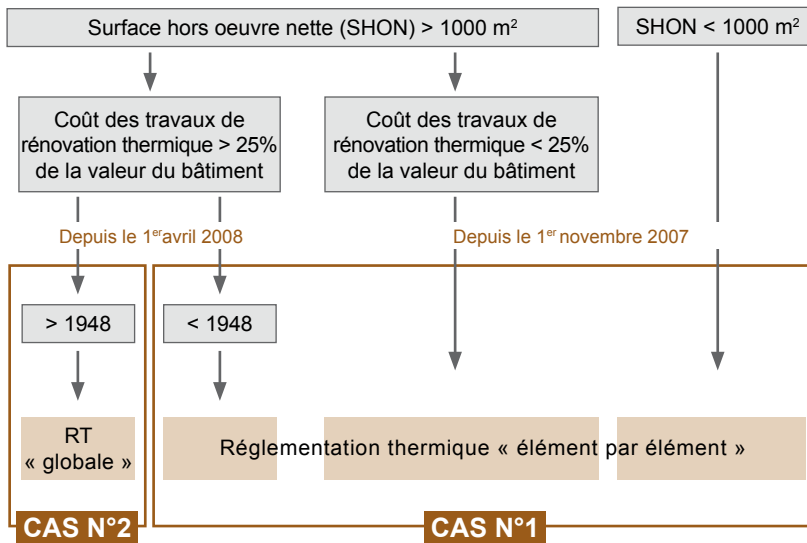
3) Projets de réhabilitation : atteindre des performances énergétiques au-delà des usages réglementaires

Mise en œuvre de la réglementation thermique en vigueur (« RT par élément » ou « RT globale ») accompagnée des dispositions complémentaires décrites dans l'encadré OUTILS :

➤ En fonction du contexte, de la nature du bâtiment, des enjeux et des échanges avec les partenaires et à partir des résultats des différentes études thermiques, atteindre les objectifs suivants par ordre d'exigence croissante :

- $Cep_{projet} \leq Cep_{initial} - 30\%$ (niveau de la RT globale) ;
- $Cep_{projet} \leq Cep_{réf} - 40\%$ soit le niveau du label BBC rénovation 2009 avec $Cep_{réf}$ limité à 200 kWh/m².an et une division par 2 des émissions de gaz à effet de serre liées aux usages énergétiques réglementaire par rapport aux émissions avant travaux ;
- $Cep \leq 80 \text{ kWh/m}^2_{SHON} \cdot \text{an}$.

➤ Performances souhaitées : deux cas de figure pour la réglementation :



DÉFINITIONS

- **Cep** = consommation d'énergie primaire du projet. Peut aussi s'écrire Cep_{projet} . Unité = kWh/m².an soit des kWh d'énergie primaire. Pour la réglementation thermique, cette consommation conventionnelle d'énergie est composée des consommations d'énergie pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation.
- **Cep_{max}** = seuil de consommation en énergie primaire à ne pas dépasser.
- **Cep_{réf}** = consommation en énergie primaire du bâtiment de référence (défini dans la réglementation thermique) à laquelle on compare la consommation en énergie primaire du bâtiment projet.
- **ENR** = Énergie renouvelable.

➤ Cas 1 : bâtiment soumis à la RT par éléments

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
RT par éléments + dispositions complémentaires	✓	✓	✓
RT globale + dispositions complémentaires		✓	✓
$Cep_{projet} \leq Cep_{réf} - 40\%$			✓

➤ Cas 2 : bâtiment soumis à la RT globale

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
RT globale + dispositions complémentaires	✓	✓	✓
$Cep_{projet} \leq Cep_{réf} - 40\%$		✓	✓
$Cep \leq 80 \text{ kWh/m}^2_{SHON} \cdot \text{an}$			✓



4) Utiliser des énergies renouvelables et de récupération

➤ **Systématiser la réalisation d'une étude de faisabilité énergétique et en coût global du recours à :**

- une ou plusieurs énergies renouvelables ;
- la récupération d'énergie sur l'air vicié, les eaux usées, les process... ;
- la cogénération : production simultanée de chaleur et d'électricité.

➤ **Lorsque cela est pertinent localement :**

- **recourir à au moins une énergie renouvelable ou de récupération** en privilégiant l'utilisation locale et l'adaptation aux usages et en adaptant le dimensionnement aux besoins ;
- en présence d'un réseau de chaleur :
 - s'il est classé par délibération de la collectivité, il y a obligation réglementaire de s'y raccorder ;
 - sinon identifier ses émissions de CO₂ et son mix énergétique (dont % d'énergie renouvelable). Si les performances environnementales sont satisfaisantes et que l'étude de faisabilité a montré l'intérêt, se raccorder au réseau. Si les performances ne sont pas satisfaisantes, entamer une négociation avec le gestionnaire pour se raccorder sous condition d'évolution du mix énergétique.



Maison de l'Île-de-France – CIUP / Paris (75)
Panneaux solaires thermiques et photovoltaïques sur la façade sud
Architecte : Atelier Nicolas Michelin et Associés + DEERNS
Crédits photo : Atelier Nicolas Michelin et Associés

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Étude de faisabilité en coût global	✓		✓
Utiliser au moins une énergie renouvelable ou de récupération			✓



Immeuble Descartes + synergie / Champs sur Marne (77)
Local technique géothermie
Architecte : Thierry Roche & associés
Crédits photo : Région Île-de-France



Les principales énergies renouvelables

- La biomasse (pour combustion ou méthanisation).
- Le combustible valorisé par stockage ou méthanisation des déchets ménagers
- La géothermie (profonde, sur nappe, champs de sondes, sur réseau d'eaux grises / usées)
- Le soleil : thermique et photovoltaïque intégré ou non
- L'éolien
- L'hydraulique

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®
Cible 4 – Gestion de l'énergie

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur)
Niveaux de réponses suivant :

4.1.1 Réduire les émissions et les pra-

tiques émettant des gaz à effet de serre.

4.1.2 Mettre en œuvre et intégrer au cahier des charges sur le bâti des critères environnementaux, sociaux et de performance énergétique au regard des usages.

4.1.5 Mettre en place un management énergétique des établissements et des actions pour améliorer le comportement des personnels et des étudiants.

4.2.5 Réduire et optimiser les traitements de la pollution atmosphérique.

Économe en eau

Connaître et réduire les consommations et le gaspillage d'eau (sobriété, efficacité), réutiliser les eaux épurées.

EXIGENCES

1) Réduire les consommations d'eau potable

2) Utiliser l'eau de pluie pour des usages adaptés

1) Réduire les consommations d'eau potable

- Calculer la consommation d'eau potable pour tous les usages et identifier les moyens de la diminuer.
- Équiper le bâtiment d'appareils économes en eau et de réducteurs de pression.
- Mener des actions de sensibilisation des usagers.
- **Mettre en place des compteurs afin de permettre un suivi des consommations pour chaque usage et/ou usagers** (certains locaux peuvent être loués) s'il y a plusieurs types d'usages ou d'usagers : locaux d'enseignement, de recherche, ateliers, sanitaires, logement gardien, espaces extérieurs...
- **Suivre les consommations et mener des actions correctrices** si nécessaire.

2) Utiliser l'eau de pluie pour des usages adaptés

- **Faire une étude d'opportunité sur la récupération des eaux pluviales** des toitures non accessibles pour des usages adaptés (sanitaire, arrosage, nettoyage des espaces extérieurs...) avec un calcul de couverture des besoins et de retour sur investissement.
- **Si cette étude conclut à la pertinence pour le projet, mettre en œuvre la réutilisation d'eau de pluie et rédiger un guide** à l'attention des usagers et des services de maintenance.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Compteurs, suivi des consommations, actions correctrices + étude d'opportunité de la récupération des eaux pluviales	✓		✓
Utiliser l'eau de pluie avec mise en place d'un guide			✓



OUTILS

L'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments définit les bâtiments et usages concernés et encadre les conditions de réalisation et d'exploitation.

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 5 – Gestion de l'eau.

Cible 14 – Qualité sanitaire de l'eau.

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur)

Niveaux de réponses suivant :

4.1.6 Réduire et optimiser la consommation d'eau.

Prévention et gestion des déchets

La Région Île-de-France au travers de sa compétence planification mais également de sa politique régionale fixe les objectifs suivants : réduire les déchets, favoriser leur recyclage et leur valorisation, prévenir et réduire les déchets de chantier. Dans le cadre de l'Agenda 21 et de son plan régional de réduction des déchets (PREDIF), la Région s'est engagée à accompagner les établissements de l'enseignement supérieur et de la recherche et les CFA dans une démarche d'exemplarité en s'appuyant sur le potentiel intellectuel et d'innovation qu'ils représentent.

EXIGENCES

1) Optimiser la quantité et gérer les déchets liés à l'activité du bâtiment

2) Prévenir et gérer les déchets de chantier

1) Optimiser la quantité et gérer les déchets liés à l'activité du bâtiment

Réaliser une étude déchets approfondie dès la programmation :

➤ **Recenser les types et quantités de déchets** des activités abritées par le bâtiment et leurs modalités de gestion (tri, valorisation, déchet final).

➤ Identifier les flux :

- **déchets générés par les services administratifs** : gros cartons, emballages, déchets organiques, déchets résiduels, déchets d'équipements électriques et électroniques (ordinateurs...) déchets dangereux (piles, batteries, produits d'entretien...);
- **déchets générés par les activités et les services techniques** : déchets spécifiques liés aux enseignements (techniques...), aux laboratoires de recherche, à la restauration, aux espaces extérieurs (déchets verts)...
- **déchets générés par les étudiants** : papiers/cartons, emballages, déchets organiques et résiduels.

➤ Définir les besoins en surface pour le stockage et les flux.

➤ Recenser les types de collecte et de valorisation disponibles pour le projet : s'appuyer notamment sur les démarches de réemploi et réparation (mobilier avec Emmaüs pour « campus durable » à Cergy, équipements électriques et électroniques, « initiative ordi 2.0 »).

➤ Viser les objectifs du Plan Régional d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PREDMA) pour 2019 en matière de quantité de déchets produits, de traitement et de recyclage (voir site de la Région) et du PREDIF (action 17- enseignement supérieur et recherche).

Mettre en œuvre des moyens adaptés :

➤ Permettre le tri dans les bâtiments avec des **locaux adaptés** ou bien organiser l'apport volontaire des déchets dans des lieux de regroupement appropriés et bien situés :

- accessibilité des locaux pour les usagers et la collecte ;
- dimensionnement des locaux de pré-collecte en lien avec les objectifs de recyclage fixés par le projet et la fréquence de collecte.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Étude déchets approfondie + dimensionnement locaux et flux + traçabilité	✓		✓
Valorisation maximale			✓

➤ **Concevoir les flux de circulation des déchets en fonction des lieux de production et des modalités de collecte :**

- cohérence avec l'organisation et le traitement sur le territoire concerné ;
 - contractualisation avec prestataires et/ou collectivité permettant d'atteindre les objectifs de valorisation et de traitement fixés.
- Prévoir dans les espaces extérieurs, des espaces de compost de proximité au-delà de ce qui est prévu pour la collecte (ex. : travail mené par le service déchets avec le CROUS depuis 2011).
- Communiquer auprès des usagers (sensibilisation, formation, signalétique), formation des gardiens / agents en charge de la maintenance, sensibiliser à l'éco-consommation, lutter contre le gaspillage alimentaire, impliquer les CFA et les universités à un prix de l'innovation en matière d'éco-conception dans le cadre de la Semaine Européenne de la Réduction des Déchets.

Organiser le suivi

- **Traçabilité de la gestion des déchets.**
- Comptage et actions correctrices

Valoriser au maximum les déchets y compris par des accords avec d'autres équipements pour la réutilisation des déchets, une reprise par une ressourcerie... et faire le suivi des quantités valorisées.

Bonne pratique

Le CFA des Métiers de la Table (Paris) a entrepris une discussion sur le volume des portions servies. En effet, celles-ci sont souvent trop importantes. Le CFA a également mené une campagne d'affichage sur le thème «Stop au gaspillage alimentaire». L'ordre de placement des produits dans la chaîne du self a également été modifié : auparavant les desserts étaient placés en début de banc de distribution, ce qui amenait les jeunes à se servir presque systématiquement. Or, leur plateau se remplissant au fur et à mesure, ils étaient souvent amenés à ne pas consommer leur dessert. Désormais, les desserts sont placés en fin de banc, afin de permettre aux apprentis de se rendre compte du contenu de leur plateau avant d'envisager de prendre ou non un dessert. Enfin, un surveillant invite tous les jeunes à ne pas se servir de pain et de condiments au-delà du raisonnable.

2) Prévenir et gérer les déchets de chantier (conception, construction, rénovation, déconstruction)

La Région a en charge d'élaborer avec l'ensemble des acteurs du BTP le plan régional de prévention et de gestion des déchets de chantier (PRE-DEC). Ce plan vise à fixer des objectifs de réduction des déchets, de recyclage mais également à encourager l'évolution des pratiques en particulier des maîtres d'ouvrage et des entreprises du BTP avec un objectif de valorisation de 70% pour les déchets non dangereux.

- **Élaborer une charte de chantier à faibles nuisances** afin de s'assurer de l'engagement des acteurs tout au long de la vie du chantier notamment sur la question des déchets
- **Assurer la traçabilité et le suivi de tous les déchets** en récupérant tous les bordereaux de suivi pour les déchets réglementés (déchets dangereux et déchets d'emballage) ou pas, depuis le chantier jusqu'aux exutoires intermédiaires et finaux

Les déchets



- **Selon la loi**, l'université ou le CFA est responsable de ses déchets jusqu'à leur élimination.
- **Il existe 4 grandes familles de déchets** : Déchet Inerte (DI), Déchet Non Dangereux (DND), Déchet Dangereux (DD) et déchet d'emballage.
- **Attention, le coût de gestion des déchets** augmente fortement depuis les déchets inertes jusqu'aux déchets dangereux. Il suffit d'un déchet mal trié dans un conteneur pour que la totalité du conteneur soit facturé au tarif le plus élevé correspondant au déchet le plus dangereux et le coût peut être multiplié par 4.

➤ **Choisissez votre niveau de performance**

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Charte de chantier à faibles nuisances + traçabilité des déchets	✓	✓	✓
Systèmes constructifs + valorisation des déchets ≥ 30%		✓	✓
Écoconception + valorisation des déchets ≥ 70%			✓

➤ Mettre en place les conditions favorables au tri :

- audit préalable aux travaux de déconstruction et de réhabilitation pour déterminer les déchets générés, favoriser leur tri à la source (a minima en 3 catégories : DI, non dangereux (DND) et DD), identifier les filières de valorisation à privilégier, fixer des objectifs de valorisation ambitieux.
- prévoir, concevoir et mettre en œuvre les dispositifs et espaces nécessaires et adaptés : nombre de flux minimum, information, signalétique ...

➤ Favoriser la prévention, l'éco-conception et les systèmes constructifs économes en déchets de construction

- réflexion sur la réversibilité, sur les adaptations aux usages,
- séparabilité des matériaux en fin de vie, utilisation de matériaux recyclables, ...
- mise en œuvre de systèmes constructifs permettant de diminuer les déchets de construction : calepinage précis, livraison de matériaux déjà assemblés en amont pour éviter les chutes de pose, ...
- minimisation des pollutions croisées entre DI, DND et DD

➤ Identifier une personne chargée d'assurer le suivi des déchets et prévoir un bilan en fin de chantier.

🔍 Point de repère

La **Directive-cadre européenne** impose un objectif de valorisation de 70 % en poids pour les déchets non dangereux de construction et de démolition du BTP d'ici 2020.



Institut de biogénétique et bioinformatique / Evry (91)
Gestion des terres polluées
Architecte : Chabanne et partenaires - Crédits photo : RldF/AFTRP

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 3 – Chantier à faible impact environnemental et Cible 6 – Gestion des déchets.

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur). Niveaux de réponses suivant :

- 4.2.2 Optimiser le tri et la valorisation des déchets assimilés aux ordures ménagères.
- 4.2.3 Optimiser les traitements et la réduction de la production de déchets dangereux et spécifiques (hors D.E.E.E) et d'effluents liquides dangereux.
- 4.2.4 Optimiser les traitements et la réduction des D.E.E.E.



OUTILS

Déchets d'activité :

Guide proposé par l'État en 2009 : (http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PLAN_VERT_-_Le_Guide.pdf) où figurent les objectifs suivants pour les établissements d'Enseignement Supérieur : réduire de 2% la production de déchets (à périmètre constant), mettre en filière 100% des déchets et valoriser 75% des déchets.

Déchets de chantier :

Guide «Prévenir et gérer les déchets de chantier »
Méthodologie et outils pratiques opérationnels – ADEME / Le Moniteur.

Plateforme OPTIGEDE proposée par l'ADEME depuis 2011:

plate-forme d'échanges et de diffusion des bonnes pratiques pour les acteurs opérationnels en charge de la prévention et de la gestion des déchets dans les territoires.
<http://www.optigede.ademe.fr/dechets-btp-prevention>

Matériaux économes en ressources naturelles

Construire mieux et sain en limitant le gaspillage, les émissions et en développant les filières contrôlées ou à faible impact environnemental.

EXIGENCES

1) Utiliser en priorité des matériaux à faible impact environnemental sur tout leur cycle de vie

2) Utiliser en priorité des matériaux en provenance de filières contrôlées

1) Utiliser en priorité des matériaux renouvelables à faible impact environnemental sur tout leur cycle de vie

- **Réfléchir globalement au choix des matériaux** en fonction du rapport fonctionnalité/impacts et environnementaux/coûts.
- Utiliser des matériaux permettant de stocker du carbone sur toute la durée de vie du bâtiment (bois, chanvre, paille...).
- **Utiliser des inertes concassés en Région Île-de-France** comme granulats pour des usages adaptés.
- Mettre en œuvre des matériaux biosourcés en se rapprochant des exigences du **label bâtiment biosourcé** (avec plus de souplesse sur la fourniture des données environnementales et sanitaires) et **intégrer dès que possible des matériaux recyclables, recyclés, à faible impact...**
- **Mettre en œuvre un volume minimum de bois** de $10 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ à $40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ (classe 2 des conditions d'application de l'article 21-V de la Loi sur l'Air).



Maison des étudiants de l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée / Champs sur Marne (77)
Parpaings de pierre ponce
Architecte : Adrien HENOCQ
Crédits photo : Région Île-de-France

2) Utiliser en priorité des matériaux en provenance de filières contrôlées

- **Utiliser du bois issu de forêts gérées durablement** (avec certifications FSC, PEFC...).
- Connaître la provenance des produits, composants, matériaux mis en œuvre.
- Favoriser les composants et produits transformés localement pour limiter les émissions de gaz à effet de serre liées à leur transport. La Région encourage le tissu économique local et renseignera les partenaires sur les filières mises en place au fur et à mesure de leur avancement.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Réflexion globale pour choix matériaux + bois issu de forêts gérées durablement + volume de bois > $10 \text{ dm}^3/\text{m}^2$	✓	✓	✓
Utilisation d'inertes concassés + volume de bois > $40 \text{ dm}^3/\text{m}^2$		✓	✓
Niveau label bâtiment biosourcé			✓



Bibliothèque Universitaire de Malakoff (92)
Façade en bois et structure bois à l'étage
Architecte : Canal Architecture / Crédits photo : Canal Architecture

Point de repère

1 m³ de bois = 1 tonne de CO₂ stockée.



OUTILS

Matériaux « biosourcés »

Il s'agit de matériaux d'origine végétale ou animale, notamment du bois et de ses dérivés, du chanvre, de la paille, de la plume ou de la laine de mouton...

Label « Bâtiment biosourcés »

Il est décrit dans l'arrêté du 19 décembre 2012 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label « bâtiment biosourcé » ; il comporte 3 exigences :

- un taux minimal d'incorporation de matière biosourcée dans le bâtiment (en kg/m² de surface de plancher). Pour les bâtiments tertiaires, le niveau 1 = 18, le niveau 2 = 24, le niveau 3 = 36 ;
- la mise en œuvre d'au moins deux produits de construction biosourcés pour le niveau 1, d'au moins deux familles de produits de construction biosourcés pour les niveaux 2 et 3 ;
- la disponibilité de déclarations environnementales pour les produits utilisés.

Attention : la troisième exigence peut rendre l'obtention du label difficile ou exclure des produits intéressants car souvent ces types de produits sont développés par de petites entreprises qui n'ont pas nécessairement les moyens de financer des études d'analyse du cycle de vie.

Calcul du volume de bois d'une construction :

Méthode simplifiée sur le site du CNDB : http://www.cndb.org/pdf/CNDB/TELECHARGEMENTS/Comment_evaluer_le_cubage_de_bois.pdf

RESSOURCES

Guide « Les filières franciliennes des matériaux et produits biosourcés pour la construction »

ARENE Île-de-France (2013).

lien : www.arenidf.org/fr/ficheProduit-265.html?idProduit=739.

Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 2 – Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction.

Réflexion globale « bas carbone » de la construction à l'exploitation

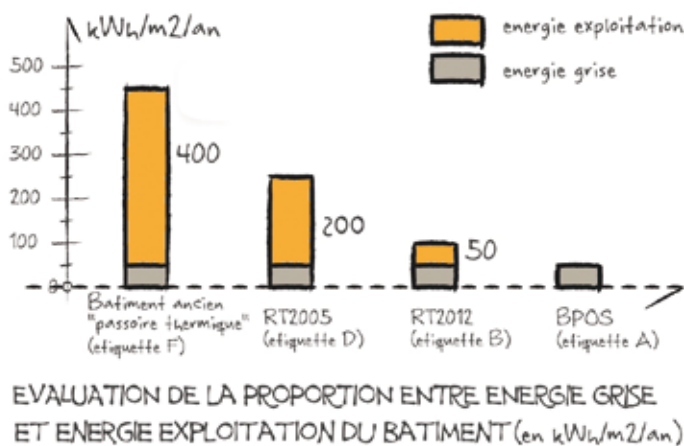
Réduire l'empreinte carbone en contrôlant et en agissant sur les émissions directes et indirectes, à toutes les phases de la construction, lors de l'exploitation et de la fin de vie.

EXIGENCES

1) Limiter les émissions en exploitation

2) Limiter les émissions liées aux matériaux et process de construction et réhabilitation

Enjeux



Dans les bâtiments faiblement consommateurs d'énergie, la consommation d'énergie liée à la construction et à la déconstruction (énergie grise) prend une part plus importante dans le bilan global énergétique sur toute la durée de vie. Il devient donc nécessaire de diminuer aussi cette consommation.

Source : guide bio-tech : l'énergie grise des matériaux et des ouvrages. ARENE Île-de-France et ICEB.

1) Limiter les émissions en exploitation

Toute consommation d'énergie génère des émissions de gaz à effet de serre variables selon l'énergie utilisée et son usage.

➤ Concevoir le bâtiment et ses équipements pour ne pas dépasser un maximum d'émission de gaz à effet de serre pour les usages liés à l'énergie correspondant à l'étiquette B du Diagnostic de Performance Énergétique (DPE), soit :

- pour le neuf ≤ 10 kg-eq $\text{CO}_2/\text{an.m}^2$ habitable ;
- pour l'existant ≤ 15 kg-eq $\text{CO}_2/\text{an.m}^2$ habitable ;
- limiter les déchets nucléaires induits.

➤ Calculer les émissions d'équivalent CO_2 liées aux usages non réglementaires : process indissociables du bâtiment (ascenseurs, espaces extérieurs, parkings, restauration collective...) et équipements liés aux usagers (bureautique, électroménager...) compte tenu de leur importance relative forte dans le bilan de consommation d'énergie (voir ECO 16).

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Étiquette B du DPE + calculer les émissions des usages non réglementaires + réflexion pour diminuer l'énergie grise	✓	✓	✓
Bilan énergie grise préalable à démolition		✓	✓
Calculer l'énergie grise ou les émissions eq CO_2			✓

2) Limiter les émissions liées aux matériaux et au process de construction et réhabilitation

- **Avoir une réflexion en programmation et conception pour diminuer l'énergie grise.**
- **Dans le cas d'un bâtiment existant**, si la question se pose de démolir/reconstruire ou de réhabiliter, **faire un bilan en énergie grise des deux options.**
- **Faire un calcul d'énergie grise ou d'émissions d'équivalent CO₂** à toutes les phases du projet.



CFA Saint-Jean / Saint-Prix (95)
Façade bois à faible énergie grise
Architecte : Riquier Sauvages
Crédits photo : CFA Saint-Jean

🔍 Point de repère

Énergie grise d'un matériau ou équipement.

Selon le guide Biotech ARENE Île-de-France/ICEB, c'est l'énergie procédée pendant tout le cycle de production, c'est-à-dire l'énergie nécessaire à l'extraction de la matière première, à son transport jusqu'à l'usine, à sa transformation pour devenir un matériau ou un équipement du bâtiment. L'énergie procédée est l'énergie « perdue », c'est la dette énergétique.

L'énergie grise d'un bâtiment est la somme des énergies grises des matériaux et équipements qui le composent + :

- **leur déplacement jusqu'au chantier ;**
- la consommation d'énergie sur le chantier (mise en oeuvre);
- le renouvellement de ces matériaux et équipements pendant la durée de vie du bâtiment ;
- **la déconstruction de l'ouvrage et le traitement des déchets.**

Quelques ordres de grandeur d'énergie grise bâtiment :

- Énergie grise sur toute la durée de vie :
 - ensemble des bâtiments : 1 500 à 3 500 kWh/m²_{SHON}
 - bâtiments optimisés : 1 200 à 2 200 kWh/m²_{SHON}
- Énergie grise ramenée à l'année :
 - ensemble des bâtiments : 20 à 75 kWh/m²_{SHON}
 - bâtiments optimisés : 20 à 30 kWh/m²_{SHON}

RESSOURCES

Guide « Bio-tech » - ARENE Île-de-France/ICEB / L'énergie grise des matériaux et des ouvrages (novembre 2012) :
liens : <http://www.arenedf.org>.
<http://www.asso-iceb.org>.

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 2 – Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction.
Cible 4 – Gestion de l'énergie.

Avec le **PLAN VERT** (des établissements d'enseignement supérieur)
Niveaux de réponses suivant :

4.1.1 Réduire les émissions et les pratiques émettant des gaz à effet de serre

Confort d'usage des espaces intérieurs

Assurer les meilleures conditions et qualité d'usages tout en limitant les impacts des activités sur l'environnement et la santé.

EXIGENCES

1) Concevoir des typologies d'espaces adaptées à l'usage

2) Assurer le confort thermique

3) Assurer le confort visuel

4) Assurer le confort acoustique

1) Concevoir des typologies d'espaces adaptées à l'usage

➤ Identifier au préalable les activités abritées par le bâtiment et sa parcelle et les caractériser en termes de : nature, scénario de vie, niveau de confort attendu, contraintes.

- Réfléchir en conception et en usage sur :
- les surfaces, le volume, la morphologie du projet ;
 - l'évolutivité de l'usage et la diversité des usages ;
 - la prise en compte des contraintes de l'activité ;
 - le fonctionnement global et les relations des différents espaces entre eux.
- Maîtriser la surface de plancher.

2) Assurer le confort thermique

➤ **Confort thermique d'hiver** (en saison de chauffe) : prendre le temps avant la livraison du bâtiment de bien régler les différents équipements techniques.

➤ **Confort d'été et de mi-saison** (hors saison de chauffe) : c'est l'enjeu avec la mise en œuvre de bâtiments très bien isolés et le réchauffement climatique. **L'objectif de la Région Île-de-France est d'atteindre le confort sans climatisation.** Pour cela :

- utiliser la simulation thermique dynamique, STD, en conception ;
- protéger les occupants des apports solaires en période chaude par des protections solaires extérieures de toutes les baies avec des dispositifs adaptés à l'orientation et à l'usage ;
- diminuer les apports internes par la diminution de la densité d'occupants lorsque cela est possible et par l'utilisation d'équipements moins émetteurs de chaleur (éclairage, ordinateurs...)
- calibrer l'inertie du bâtiment en fonction des scénarios d'occupation ;
- évacuer la chaleur par une ventilation performante, si possible naturelle.

➤ **S'il n'est pas possible d'atteindre un confort suffisant avec des solutions passives**, étudier le recours à des solutions techniques à faible consommation d'énergie.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Identifier les activités et les caractériser + adapter la morphologie des espaces à ces activités	✓		



Bibliothèque universitaire de Versailles (78)
Des espaces adaptés et confortables
Architecte : BADIA BERGER
Crédits photo : DBIST/UVSQ

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Confort d'été atteint sans climatisation + réglages avant livraison	✓	✓	✓
Étudier solutions techniques à faible consommation d'énergie		✓	✓
Zone d'inconfort limité à 1% du temps			✓



OUTILS

Ventilation

- Naturelle (diurne et nocturne) en assurant la sécurité des locaux, avec une porosité suffisante des façades (rapport surface d'ouverture/surface de façade) et un balayage (ventilation traversante, tirage thermique...).
- Mécanique avec un débit d'air suffisant que l'on augmente significativement la nuit.
- Adaptée aux nuisances sonores du site.
- La surventilation nocturne, pourvu que le débit soit suffisant, est très efficace pour évacuer la chaleur accumulée pendant la journée et stocker du froid par les parois lourdes du bâtiment.
- Logements de fonction : favoriser la double orientation et la ventilation naturelle traversante.

Solutions techniques à faible consommation d'énergie

- Brasseurs d'air (qui permettent le rafraîchissement des occupants par une augmentation de la vitesse de l'air sur la peau).
- Puits canadien ou puits provençal (rafraîchissement de l'air entrant via un tuyau enterré dans le sol).
- Géocooling (pompe à chaleur eau/air avec circuit d'eau enterré dans le sol par réseau horizontal ou sondes verticales).
- Refroidissement par humidification (pulvérisation d'eau en très fines gouttelettes).



Maison des langues et relations internationales de Créteil (93)

Escalier spacieux et lumineux, lieu de vie et de rencontre pour tous les usagers du bâtiment
Architecte : TVAA / Crédits photo : Région Île-de-France



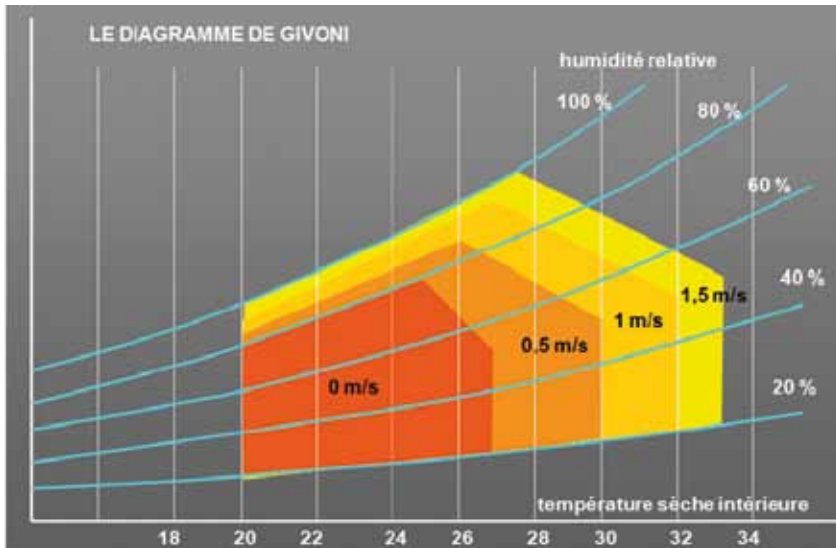
Point de repère

En Île-de-France, pour l'enseignement, le bâtiment de référence n'est pas climatisé (Catégorie CE1 de la RT 2012). En pratique, cela signifie que la réglementation ne compte pas de besoin de froid ni de consommation de climatisation/rafraîchissement pour ce bâtiment de référence. Si le maître d'ouvrage décidait quand même de climatiser ou rafraîchir, il faudrait que le bâtiment et ses équipements soient extrêmement performants sur tous les autres postes de consommation pour atteindre le niveau réglementaire.



INDICATEUR

Utiliser le nombre annuel d'heures en dehors d'une zone de confort définie sur le **diagramme de Givoni** (selon les 3 paramètres de confort en période chaude : température, humidité et vitesse d'air).



Bibliothèque universitaire de Lieusaint (77)
Ventilation naturelle nocturne en été
Architecte : Basalt / Illustration : Basalt

RESSOURCES

Guide « Bio-tech » - ARENE Île-de-France/ICEB / Confort d'été passif :
<http://www.arenidf.org>
<http://www.asso-iceb.org>

3) Assurer le confort visuel

- **Assurer la répartition des locaux dans le bâtiment** en fonction de l'ensoleillement, de l'orientation, des vues et des masques solaires.
- Pour les locaux d'enseignement, **adapter les exigences en fonction des activités** (nature, rythme, etc.), **prévoir de l'éclairage naturel dans les circulations**.
- Utiliser comme indicateur l'**autonomie lumineuse** plutôt que le facteur de lumière du jour (Voir ECO 16).

Ressources : Guides « Bio-tech », ARENE Île-de-France/ICEB – Éclairage naturel. <http://www.arenidf.org> et <http://www.asso-iceb.org>.



CFA de la CCIR NOVANCIA / Paris (75)
Architecte : Architecture studio
Crédits photo : La Région Île-de-France/CCIR



Bibliothèque universitaire de Versailles (78)
Architecte : BADIA BERGER
Crédits photo : DBIST/UVSQ

4) Assurer le confort acoustique

- Prendre en compte l'environnement (état acoustique initial) et implanter le bâtiment et ses activités à l'intérieur en fonction des nuisances du site mais aussi de manière à protéger les riverains des nuisances acoustiques des activités du bâtiment.
- Faire un zonage acoustique interne pour éloigner les activités bruyantes des activités demandant le calme.
- Réaliser des études spécifiques si nécessaire :
 - pour permettre les cohabitations entre activités extérieures et intérieures ;
 - sur des locaux dont les activités demandent des qualités acoustiques particulières (amphithéâtre, bibliothèque...) ou générant des nuisances acoustiques fortes (ateliers...).

Ressources :

- *Réglementation acoustique:*
 - arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement
 - arrêté du 28 octobre 1994 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation - version consolidée au 17 juillet 1999.
- *Norme :*
NF S31-080 « Acoustique - Bureaux et espaces associés – Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace » AFNOR - Janvier 2006.

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE® : Cible 8 – Confort hygrothermique ; Cible 9 – Confort acoustique ; Cible 10 – Confort visuel.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Répartir les locaux	✓	✓	✓
Éclairage naturel des circulations		✓	✓
Autonomie lumineuse ≥ 50%			✓

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Zonage acoustique	✓	✓	
Réaliser des études spécifiques		✓	

Confort et qualité des espaces extérieurs

Assurer la qualité des espaces ouverts et des abords des bâtiments et activités en termes d'usages, de paysage et de respect de la biodiversité, préservation ou création d'îlots de fraîcheur, de gestion et d'exploitation responsables.

EXIGENCE

1) Concevoir des espaces extérieurs accessibles, de qualité, confortables et entretenables

En complément des prescriptions du PLU, programmer et concevoir avec une approche qualitative :

- Identifier et caractériser les activités en extérieur et avec des relations intérieur/extérieur (nature, rythme, fréquence, degré de performance attendu, contraintes).
- Faire le lien entre le paysage du projet et le paysage existant en termes de vue, de liaison, de convivialité et d'image.
- Créer des liaisons entre les circulations collectives intérieures et extérieures.
- Respecter les usages des riverains : droit au calme et à la vie extérieure collective.
- Créer un équilibre des échelles entre les espaces extérieurs et le bâti.
- Implanter les bâtiments pour favoriser la qualité de vie extérieure :
 - orientation des bâtiments suivant les conditions climatiques (apports solaires, protection contre les vents...);
 - distances entre eux pour ventiler les espaces extérieurs sans créer de courants d'air désagréables (Effet venturi...).
- Choisir les essences à planter en fonction de : couleurs, variation des saisons, apport passif du soleil en hiver et protection en été, limitation des allergènes, facilité d'entretien...
- Choisir les revêtements en lien avec la gestion des eaux pluviales.
- Concevoir pour limiter le phénomène d'îlot de chaleur :
 - forme du bâti et rapport entre les pleins et les vides pour éviter l'effet canyon et permettre la circulation de l'air ;
 - végétalisation (l'évapotranspiration du sol naturel et des végétaux consomme de l'énergie et réduit la température de l'air) et présence d'eau ;
 - revêtements qui absorbent peu la chaleur.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Approche qualitative	✓		✓
Limiter l'effet d'îlot de chaleur			✓



Maison des langues et relations internationales de Créteil (93)
Cour urbaine
Architecte : TVAA / Crédits photo : TVAA



CFA Saint-Jean / Saint-Prix (95)
Des espaces extérieurs confortables
Architecte : Riquier Sauvages
Crédits photo : CFA Saint-Jean

↔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE® : Cible 1 – Relation du bâtiment avec son environnement immédiat.

Qualité de l'air

La qualité de l'air intérieur est un enjeu de santé publique avec des impacts importants sur les capacités de concentration et les performances des élèves. Il s'agit d'assurer des conditions d'hygiène et de santé adaptées aux publics, aux usages et à la fréquentation.

EXIGENCE

1) Assurer une bonne qualité de l'air

➤ Mettre en œuvre une ventilation adaptée :

- avec un débit supérieur aux débits réglementaires ;
- avec une vigilance sur les emplacements des entrées d'air : éloignées des sources de polluants extérieures et permettant un bon balayage des locaux ;
- avec un réseau étanche et des filtres adaptés ;
- en rendant possible l'aération naturelle ;
- en essayant de **restreindre la ventilation mécanique à la seule** saison de chauffe pour diminuer les consommations d'énergie.

➤ Choisir des produits de construction qui n'émettent pas, dans l'air, de substances nuisibles pour la santé : composés organiques volatils (COV), substances cancérigènes (CMR), mutagènes et reprotoxiques, fibres, particules...

➤ Choisir des matériaux dont l'entretien ne nécessite pas de produits avec COV ou CMR.

➤ Prévoir des temps d'aération suffisamment longs avant les mesures de qualité d'air et l'installation des usagers.

➤ Réaliser des mesures de concentration de certains polluants (CO₂, formaldéhyde, benzène, COV...) à la réception des chantiers sans et avec mobilier.

➤ Éviter les matériaux émettant des substances toxiques en cas d'incendie (acides chlorhydrique, cyanhydrique...).

➤ Utiliser la capacité de dépollution des espaces verts extérieurs et planter des végétaux non allergisants.

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Ventilation adaptée avec débit > réglementation + matériaux en contact avec l'air intérieur de classe A+	✓	✓	✓
Association ventilation naturelle/ventilation mécanique		✓	✓
Mesures de qualité d'air			✓

Point de repère

Quel débit de ventilation pour assurer une bonne qualité de l'air dans les locaux sans pollution spécifique ?

	Bureau	Salle de réunion	Salle d'enseignement (du 2 ^{ème} cycle à universitaire) Bibliothèque
Code du travail	25 m ³ /personne	30 m ³ /personne	
Règlement Sanitaire Départemental Type			18 m ³ /personne
Correspondance avec la norme NF EN 13779	Qualité d'air intérieur modérée	Qualité d'air intérieur modérée	Qualité d'air intérieur basse
Recommandation Région Île-de-France	≥ 30 m ³ /personne et 1 volume/heure		

RESSOURCES

Observatoire de la Qualité de l'air intérieur (notamment la rubrique « Bons gestes ») www.oqai.fr.

- Pour les logements, la recommandation est ≥ 30 m³/personne et 0,5 volume/heure.

Voir Guide Bio-tech ICEB/ARENE Île-de-France : Ventilation naturelle et mécanique
<http://www.arenidf.org/fr/ficheProduit-265.html?idProduit=456>



OUTILS

Limitation des émissions de substances nocives.



• Matériaux en contact avec l'air intérieur : classe A+.

Selon l'arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils. La classe A+ correspond à des valeurs guide, c'est-à-dire à des cibles sanitaires à atteindre pour protéger la santé

des personnes. Elles sont fondées uniquement sur des critères sanitaires, à l'exclusion des critères de faisabilité économique et de toute considération météorologique.

- **Label Ecodecode classe d'émission EC1** : colles, adhésifs, primaires, ragréage.

- **Interdire la présence de CMR1+2.** Étendre l'interdiction aux CMR3 dans l'aménagement des ERP.

• Isolation :

- fibres minérales : certificat
- isolants fibreux : ensachés (et champs protégés à l'intérieur de l'espace habité)

- **Bois** : d'une classe de risque adaptée à l'usage et à l'implantation lui permettant de résister naturellement aux risques biologiques. Sinon, traitement par un produit certifié CTB P+ adapté à la

classe de risque. Traitements en autoclave à base de CCA interdits.

• Menuiseries intérieures/cloisons :

- panneaux de fibres : classe A de la norme EN 622-1 (norme d'essai NF EN 120) ou niveau E1 (teneur en formaldéhydes ≤ 8 mg/100g) ;

- panneaux contreplaqués : classe A de la norme NF EN 1084 (norme d'essai EN 717-2 (émission en formaldéhydes ≤ 3,5 mg/m².h) ;

- panneaux de particules : classe 1 de la norme EN 312-1 (norme d'essai NF EN 120) (émission en formaldéhydes ≤ 8 mg/100g)

- **Label GUT** : Moquettes.

- **Préférer les matériaux traités en usine** plutôt que les finitions peintures et colles sur le chantier.

Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 2 - Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction
Cible 13 – Qualité sanitaire de l'air

Avec le PLAN VERT (des établissements d'enseignement supérieur)

Niveaux de réponses suivant :

- 5.3.1 Mettre en place d'une politique de prévention, de sécurité et de santé

Limitation des nuisances de chantier et conditions de travail satisfaisantes

Promouvoir les pratiques écoresponsables des entreprises et des acteurs de la construction.

EXIGENCES

- 1) Organiser le chantier pour limiter ses nuisances vis-à-vis de l'extérieur
- 2) Organiser le chantier pour assurer des conditions de travail satisfaisantes

1) Organiser le chantier pour limiter ses nuisances vis-à-vis de l'extérieur

- S'engager au niveau de la maîtrise d'ouvrage puis de la maîtrise d'oeuvre.
- Mener une concertation avec les riverains et les usagers.
- **Élaborer une charte de chantier à faibles nuisances** comprenant notamment :
 - la définition des rôles de chaque acteur pendant le chantier, le suivi et le contrôle des performances ;
 - la gestion des déchets avec les objectifs à atteindre (voir orientation ECO 18 - Gestion des déchets)
 - la gestion des nuisances avec les objectifs à atteindre :
 - bruit vis-à-vis des riverains voire des usagers et le cas échéant prise en compte des cycles de vie des espèces patrimoniales en présence selon diagnostic biodiversité ;
 - rejets dans l'eau, l'air, le sol (assainissement provisoire...) ;
 - pollution visuelle ;
 - perturbation du trafic ;
 - dégradations du site : préserver les arbres présents, conserver la terre végétale, matériel adapté, notamment pour limiter le tassement des sols, éviter la prolifération et la venue d'espèces invasives...
 - le suivi des consommations de fluides du chantier (eau et énergie) ;
 - les modalités de communication avec les riverains.
- Inscrire la charte comme une pièce contractuelle du marché de travaux.
- **Faire un bilan en fin de chantier.**

➤ Choisissez votre niveau de performance

(entourez la colonne correspondante)

	A minima	Exigeant	Exemplaire
Charte de chantier à faibles nuisances	✓		✓
Bilan en fin de chantier			✓



Institut de biogénétique et bioinformatique Evry (91)
Architecte : Chabanne et partenaires
Crédit photo : Région Île-de-France / AFTRP



Maison des étudiants de l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée / Champs-sur-Marne (77)
Panneau d'information chantier vert
Architecte : Adrien Henocq / Crédit photo : Région Île-de-France

2) Organiser le chantier pour assurer des conditions de travail satisfaisantes

- S'assurer que les entreprises retenues mettent en place des actions pour limiter la pénibilité du travail des compagnons et salariés et respecter les règles de déontologie.
- Mettre en place des moyens de contrôle (Ordonnancement, pilotage, coordination (OPC), coordination sécurité et protection de la santé (CSPS)...).



Respect de la sécurité sur le chantier - Pôle des langues et civilisations / Paris (75)

Architecte : Yves Lion

Crédits photo : Région Île-de-France

⇔ Correspondance avec autres référentiels et démarches

Avec la démarche HQE®

Cible 3 - Chantier à faible impact environnemental

TABLEAU DE BORD

				PERFORMANCE VISÉE	
				Engagement dans la convention d'investissement ou	
AXES	ORIENTATIONS		EXIGENCES	A MINIMA	EXIGEANT
GESTION DURABLE DU PROJET À TOUTES LES ÉCHELLES	GED 1 Gestion du projet, suivi et évaluation	++	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programmer, manager avec des outils, se doter d'une équipe compétente, évaluer. ▶ Co-élaborer le projet : concertation, participation, communication. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Convention d'investissement : Région financeur uniquement et Tableau de bord transmis aux étapes clés. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Maîtrise d'œuvre compétente en DD.
	GED 2 Gestion du temps	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prévoir les délais nécessaires pour les études pluridisciplinaires, la concertation, les validations. ▶ Planifier le projet en intégrant les étapes clés de validation de la Région. ▶ Réfléchir à la durée de vie de l'opération et à sa réversibilité. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Planifier en tenant compte des études et des étapes clés de la Région. □ Réfléchir à la durée de vie de l'opération. 	
	GED 3 Gestion de l'usage	++	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anticiper les moyens d'appropriation, faciliter l'engagement des utilisateurs, sensibiliser les usagers. ▶ Réfléchir, dès la conception, à l'exploitation du bâtiment afin de garantir et pérenniser ses performances. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Intégrer l'équipe de maintenance et les usagers. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Carnet de vie, sensibilisation des usagers. □ Cahier des charges pour l'entretien/maintenance.
UN PROJET DANS SES TERRITOIRES ET DANS SON SITE	TER 6 Biodiversité : maintien et restauration des écosystèmes et de leurs fonctions	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Définir les objectifs de préservation de la biodiversité de l'opération. ▶ Concevoir des solutions de préservation et de renforcement de la biodiversité. ▶ Mettre en place une gestion durable des espaces extérieurs. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Gestion différenciée des espaces extérieurs. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Diagnostic biodiversité.
	TER 7 Gestion de l'eau en lien avec le bassin hydrographique	++	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gérer les eaux pluviales. ▶ Gérer les eaux usées. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Appliquer la réglementation et limiter l'imperméabilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Gestion alternative et paysagère des eaux de pluie.
	TER 9 Intégration des déplacements au cœur du projet	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Réfléchir le projet en fonction des accès aux transports en communs existants et à venir. ▶ Gérer la place de la voiture, des deux roues et des piétons. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Identifier les polluants, appliquer la réglementation et contrôler. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Limiter la pollution à la source.
	TER 10 Prise en compte des risques naturels et technologiques et des nuisances	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identifier les risques et nuisances subis par le site. ▶ Identifier les nuisances créées par les activités abritées par l'opération. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Vérifier la desserte site par les transports en commun. □ Analyser les besoins de stationnement. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Possibilité de traverser la parcelle et priorité aux cheminements piétons.
UN PROJET SOLIDAIRE	SOL 11 Mixité fonctionnelle et socio-économique	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intégrer la problématique de l'hébergement des étudiants et des apprentis dès la programmation de l'opération. ▶ Permettre un usage partagé avec les populations riveraines. 	<ul style="list-style-type: none"> □ CFA : tisser des partenariats avec des structures existantes sur le territoire pour loger des apprentis. 	
	SOL 13 Accessibilité tout handicap	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Permettre l'accessibilité tout handicap des bâtiments, équipements et espaces extérieurs. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Intégrer la mutualisation des usages. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Mettre en œuvre le programme «Campus ouvert».
	SOL 14 Économie sociale et solidaire	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Favoriser l'insertion par l'emploi dans les phases de réalisation et d'exploitation de l'opération. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Appliquer la réglementation avec un traitement de qualité. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Travail avec des associations locales de personnes en situation de handicap.
	SOL 15 Accès aux nouvelles technologies de l'information et de la communication	++	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Favoriser un accès haut débit performant. ▶ Prendre en compte les risques liés aux champs électromagnétiques. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Région maître d'ouvrage : insertion par l'emploi dans les chantiers. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Région financeur : insertion par l'emploi dans les chantiers.
				<ul style="list-style-type: none"> ▶ Favoriser un accès haut débit performant. ▶ Prendre en compte les risques liés aux champs électromagnétiques. 	<ul style="list-style-type: none"> □ Accès Internet fonctionnel □ Réfléchir à la prise en compte des risques.

de maîtrise d'ouvrage	PERFORMANCE ATTEINTE					
	Esquisse / Concours		Avant-Projet Détaillé (APD)		Réception d'ouvrage	
EXEMPLAIRE	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> AMO intégrant les compétences DD. Pour mémoire : démarche en coût global et bilan en fin d'opération, demandé en GED 3. 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Missions complémentaires pour la MOE. <input type="checkbox"/> Démarche en coût global et bilan en fin d'opération (en cohérence avec GED 1). 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Planifier et mettre en œuvre des actions de préservation de la biodiversité. 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Favoriser la dépollution par des dispositifs naturels. 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Systèmes de dépollution alternatifs. 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Stationnements deux roues non motorisés abrités. <input type="checkbox"/> Plan de Déplacement d'Entreprise (PDE). <input type="checkbox"/> Réfléchir à l'évolution des parkings. 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Accompagnement humain en complément de l'aménagement spatial. 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Travailler, pour l'exploitation, avec des partenaires qui font de l'insertion. 						
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Programmer des zones blanches. 						

TABLEAU DE BORD (SUITE)

				PERFORMANCE VISÉE	
				Engagement dans la convention d'investissement ou	
AXES	ORIENTATIONS		EXIGENCES	A MINIMA	EXIGEANT
UN PROJET ÉCONOME EN RESSOURCES	ECO 16 Économe en énergie	++	Projets neufs : ▶ Réduire les besoins par la conception bioclimatique. ▶ Atteindre des performances énergétiques au-delà des usages réglementaires.	☐ RT 2012 + dispositions complémentaires.	☐ Niveau du label Effinergie +.
			Projets de réhabilitation : ▶ Réduire les besoins par la conception bioclimatique. ▶ Atteindre des performances énergétiques au-delà des usages réglementaires.	☐ Cas 1 : RT par éléments + dispositions complémentaires. ☐ Cas 2 : RT globale + dispositions complémentaires.	☐ Cas 1 : RT globale + dispositions complémentaires. ☐ Cas 2 : Cep projet ≤ Cepréf – 40%.
			▶ Utiliser des énergies renouvelables et de récupération.	☐ Étude de faisabilité en coût global.	
	ECO 17 Économe en eau	+	▶ Réduire les consommations d'eau potable. ▶ Utiliser l'eau de pluie pour des usages adaptés.	☐ Compteurs, suivi des consommations, actions correctrices et étude d'opportunité de la récupération des eaux pluviales.	
	ECO 18 Prévention et gestion des déchets	++	▶ Optimiser la quantité et gérer les déchets liés à l'activité du bâtiment.	☐ Étude déchets approfondie, dimensionnement locaux et flux + traçabilité.	
			▶ Prévenir et gérer les déchets de chantier (conception, construction, rénovation, déconstruction).	☐ Charte de chantier à faibles nuisances et traçabilité des déchets.	☐ Systèmes constructifs et valorisation des déchets ≥ 30%.
ECO 20 Économe en ressources naturelles	++	▶ Utiliser en priorité des matériaux renouvelables à faible impact environnemental sur tout leur cycle de vie. ▶ Utiliser en priorité des matériaux en provenance de filières contrôlées.	☐ Réflexion globale pour le choix des matériaux. ☐ Bois issu de forêts gérées durablement. ☐ Volume de bois ≥ 10 dm ³ /m ² _{SHON}	☐ Utilisation d'inertes concassés. ☐ Volume de bois ≥ 40 dm ³ /m ² _{SHON}	
ECO 21 Réflexion globale « bas carbone » de la construction à l'exploitation	+	▶ Limiter les émissions en exploitation. ▶ Limiter les émissions liées aux matériaux et au process de construction et réhabilitation.	☐ Étiquette B du DPE. ☐ Calculer les émissions liées aux usages non réglementaires. ☐ Réfléchir pour diminuer l'énergie grise.	☐ Faire un bilan d'énergie grise préalable à la démolition.	
UN PROJET CONFORT & SANTÉ	CES 22 Confort d'usage des espaces intérieurs	++	▶ Concevoir des typologies d'espaces adaptées à l'usage.	☐ Identifier les activités et les caractériser. ☐ Adapter la morphologie des espaces à ces activités.	
			▶ Assurer le confort thermique.	☐ Confort d'été atteint sans climatisation. ☐ Réglages avant livraison.	☐ Étudier solutions techniques à faible consommation d'énergie.
			▶ Assurer le confort visuel.	☐ Répartir les locaux.	☐ Éclairage naturel des circulations.
			▶ Assurer le confort acoustique.	☐ Zonage acoustique.	☐ Réaliser des études spécifiques.
	CES 23 Confort et qualité des espaces extérieurs	++	▶ Concevoir des espaces extérieurs accessibles, de qualité, confortables et entretenables.	☐ Approche qualitative.	
CES 24 Qualité de l'air, de l'eau et des espaces	++	▶ Assurer une bonne qualité de l'air.	☐ Ventilation adaptée avec débit supérieur à la réglementation. ☐ Matériaux en contact avec l'air intérieur de classe A+.	☐ Association ventilation naturelle / ventilation mécanique.	
CES 25 Limitation des nuisances de chantier et conditions de travail	+	▶ Organiser le chantier pour limiter ses nuisances vis-à-vis de l'extérieur. ▶ Organiser le chantier pour assurer des conditions de travail satisfaisantes.	☐ Charte de chantier à faibles nuisances.		

de maîtrise d'ouvrage	PERFORMANCE ATTEINTE					
	Esquisse / Concours		Avant-Projet Détaillé (APD)		Réception d'ouvrage	
	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION
EXEMPLAIRE						
<input type="checkbox"/> Zéro énergie (compensation des consommations pour les usages réglementaires).						
<input type="checkbox"/> EXEMPLAIRE + Zéro énergie + (compensation de toutes les consommations) voire énergie positive.						
<input type="checkbox"/> Cas 1 : Cep projet ≤ Ceperéf – 40%.						
<input type="checkbox"/> Cas 2 : Cep ≤ 80 kWh/m ² _{SHON} ·an.						
<input type="checkbox"/> Utiliser au moins une énergie renouvelable ou de récupération.						
<input type="checkbox"/> Utiliser l'eau de pluie avec mise en place d'un guide.						
<input type="checkbox"/> Valorisation maximale.						
<input type="checkbox"/> Écoconception et valorisation des déchets ≥ 70%.						
<input type="checkbox"/> Niveau label bâtiment biosourcé.						
<input type="checkbox"/> Calculer l'énergie grise ou les émissions eqCO ₂ .						
<input type="checkbox"/> Zone d'inconfort limité à 1% du temps.						
<input type="checkbox"/> Autonomie lumineuse ≥ 50%.						
<input type="checkbox"/> Limiter l'effet « îlot de chaleur ».						
<input type="checkbox"/> Mesures de qualité d'air.						
<input type="checkbox"/> Bilan en fin de chantier.						

TABLEAU DE BORD : Comment suivre une opération avec cet outil

Étape 1

Définir les performances visées pour votre opération pour chaque orientation en fonction de ses fonctionnalités, des contraintes et opportunités du site, de vos objectifs DD et des échanges que vous aurez eus avec la Région. L'extrait du tableau correspondant fera partie de la convention d'investissement ou de maîtrise d'ouvrage.

Dans le fichier : passer en jaune les cases correspondant au niveau de performance visée (la case du niveau visée et celles du ou des niveaux précédents dont les exigences sont aussi à atteindre).

			PERFORMANCE VISÉE		
			Engagement dans la convention d'investissement ou		
AXES	ORIENTATIONS		A MINIMA	EXIGEANT	
GESTION DURABLE DU PROJET À TOUTES LES ÉCHELLES	GED 1 Gestion du projet, suivi et évaluation	++	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programmer, manager avec des outils, se doter d'une équipe compétente, évaluée. ▶ Co-élaborer le projet : concertation, participation, communication. 	Convention d'investissement : Région financeur uniquement et Tableau de bord transmis aux étapes clés.	Maîtrise d'œuvre compétente en DD.
	GED 2 Gestion du temps	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prévoir les délais nécessaires pour les études pluridisciplinaires, la concertation, les validations. ▶ Planifier le projet en intégrant les étapes clés de validation de la Région. ▶ Réfléchir à la durée de vie de l'opération et à sa réversibilité. 	Planifier en tenant compte des études et des étapes clés de la Région. Réfléchir à la durée de vie de l'opération.	
	GED 3 Gestion de l'usage	++	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anticiper les moyens d'appropriation, faciliter l'engagement des utilisateurs, sensibiliser les usagers. ▶ Réfléchir, dès la conception, à l'exploitation du bâtiment afin de garantir et pérenniser ses performances. 	Intégrer l'équipe de maintenance et les usagers.	Carnet de vie, sensibilisation des usagers. Cahier des charges pour l'entretien/maintenance.
	TER 6 Biodiversité : maintien et restauration des écosystèmes et de leurs fonctions	+	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Définir les objectifs de préservation de la biodiversité de l'opération. ▶ Concevoir des solutions de préservation de la biodiversité. ▶ Mettre en place une gestion durable des espaces extérieurs. 	Gestion différenciée des espaces extérieurs.	Diagnostic biodiversité.

COORDONNÉES ET RESSOURCES

Agenda 21: Contact : Danielle SAUTEREL et Fabienne BEAUDU, Direction de l'environnement, service Agenda 21 : agenda21@iledefrance.fr

Espace de téléchargement : www.iledefrance.fr. **Contacts** : prénom.nom@iledefrance.fr

Universités : Contact : Dominique DANTEC, chargé d'opérations, Direction de la recherche et l'enseignement supérieur.

CFA : Contact : Gilbert ODELIN, chef du service Investissement, Direction de l'apprentissage et de l'emploi.

Espace de téléchargement : outil de dialogue Glori@ : Se rendre dans Glori@ puis suivre le chemin suivant : Base doc/Accueil/10 - INVESTISSEMENT/Guide aménagement et construction durable/.

PILOTAGE

Ce dossier a été piloté et coordonné par Fabienne BEAUDU, Danielle SAUTEREL, respectivement chargée de mission Agenda 21 régional et chef du service Agenda 21 et Eco région (direction de l'environnement, unité aménagement durable (UAD) de la Région) et Madeleine NOEUVEGLISE (mission aménagement construction durable, ARENE). Le comité de pilotage comprenait également Dominique DANTEC, chargé d'opérations au service des affaires immobilières, Direction de la recherche et l'enseignement supérieur (unité développement (UD)) et, pour la direction de l'apprentissage et de l'emploi, Gilbert ODELIN, chef du service investissement (UD) et Livia SAURIN, chargée de mission (UD).

Étape 2

Justifier les performances atteintes en phase esquisse en expliquant synthétiquement comment l'opération répond aux exigences et en renvoyant si nécessaire à des études, plans, descriptifs.

Dans le fichier : remplir les cases de la colonne « JUSTIFICATION PORTEUR DE PROJET ».

Étape 3

Avis de la Région : à partir des éléments transmis, la Région émet un avis et demande des précisions complémentaires si un niveau de performance visé n'est pas atteint.

Dans le fichier : la Région remplit les cases de la colonne « AVIS RÉGION ».

Étape 4 et suivantes

Justifier les performances atteintes aux phases AVANT PROJET DÉTAILLÉ, RÉCEPTION + à d'autres phases si accord spécifique avec la Région.

Dans le fichier : remplir les cases de la colonne « JUSTIFICATION PORTEUR DE PROJET ».

de maîtrise d'ouvrage	PERFORMANCE ATTEINTE					
	Esquisse / Concours		Avant-Projet Détaillé (APD)		Réception d'ouvrage	
EXEMPLAIRE	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION	JUSTIFICATION PORTEUR PROJET	AVIS RÉGION
AMO intégrant les compétences DD. Pour mémoire : démarche en coût global et bilan en fin d'opération, demandé en GED 3.	Case à remplir en expliquant synthétiquement comment la performance visée est atteinte et en renvoyant si nécessaires à des études, plans, descriptifs	OK				
	Case à remplir en expliquant synthétiquement comment la performance visée est atteinte et en renvoyant si nécessaires à des études, plans, descriptifs	OK				
Missions complémentaires pour la MOE. Démarche en coût global et bilan en fin d'opération (en cohérence avec GED 1).	Case à remplir en expliquant synthétiquement comment la performance visée est atteinte et en renvoyant si nécessaires à des études, plans, descriptifs	Preuves complémentaires à apporter				
Planifier et mettre en œuvre des actions de préservation de la biodiversité.	Case à remplir en expliquant synthétiquement comment la performance visée est atteinte et en renvoyant si nécessaires à des études, plans, descriptifs	OK				

ONT CONTRIBUE ÉGALEMENT A CE GUIDE :

Région Île-de-France

Pour la direction de la recherche et enseignement supérieur, service opérations immobilières (UD) : Béatrice LERAY-DEVEAUTOUR, chef du service ; Sophie CAULIER, Lucie GUEZENEC, Odile HAGENMULLER, Sandra PAOLI, Sophie PARIZOT, Nathalie WEINSTEIN, chargées d'opérations immobilières. Pour la direction de l'environnement (UAD) : Patricia CORREZE-LENEE, directrice de l'environnement ; Paul CASSIN, chef du service air énergie bruit ; Nathalie EVAÏN-BOUSQUET, chef du service patrimoine et ressources naturelles ; Anne-Sophie de KERANGAL, chef du service prévention et gestion des déchets ; Camille BARNETCHE, adjointe au chef du service patrimoine et ressources naturelles ; Sylvain COITE, chargé de mission climat, service air énergie bruit ; Jennifer LEVAVASSEUR, chargée de mission patrimoine et ressources naturelles et Sylvie PLANA, gestionnaire.

Pour l'unité lycées : Agnès LAURET-GREMILLET, chef du service Qualité environnementale des lycées.

Nous saluons les contributeurs des directions du patrimoine des Universités franciliennes et souhaitons également remercier pour leur disponibilité dans le cadre des visites de site les représentants de la Maison des langues et relations internationales (Créteil), l'ensemble du personnel de la maison de l'apprentissage (Gennevilliers) et en particulier son directeur, Bruno GARDET.

Conception, rédaction (en collaboration avec le comité de pilotage) et mise en page : Groupement AILTER / I.POUGHEON / LOGIVIERE & Co.

AILTER Ingénierie en construction et aménagement durable, Christine LECERF- Isabelle POUGHEON, architecte, consultante environnement et paysage - Logivière & Co – Communication sur-mesure - Laura DE LOGIVIERE.



Conseil régional d'Île-de-France

Unité Aménagement Durable
35, boulevard des Invalides - 75007 Paris
Tél. : 01 53 85 53 85 / www.iledefrance.fr



Agenda 21

