



Fait à Lyon
26 Novembre 2015
Version 6

Espace Gaudin

Programme

HQE®



Bastia

Sommaire

1.	PRÉAMBULE	3
2.	BILAN ENVIRONNEMENTAL DE SITE	4
3.	EXIGENCES DU PROGRAMME CIBLE PAR CIBLE	6
3.1	CIBLE 1 : RELATION DU BÂTIMENT AVEC SON ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT	6
3.1.1	Limiter l'impact du bâtiment sur le site et le voisinage	6
3.1.2	Lutter contre les effets d'îlot de chaleur urbain	7
3.1.3	Mobilité douce	7
3.2	CIBLE 2 : CHOIX INTÉGRÉ DES PRODUITS SYSTÈMES ET PROCÉDÉS DE CONSTRUCTION	8
3.2.1	Qualité sanitaire des matériaux	8
3.2.2	Qualité environnementale des matériaux	9
3.3	CIBLE 3 : CHANTIER À FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL	9
3.4	CIBLE 4 : GESTION DE L'ÉNERGIE	11
3.4.1	Généralités	11
3.4.2	Conception architecturale et performance du bâti	11
3.4.3	Chauffage et rafraîchissement	12
3.4.4	ECS	12
3.4.5	Ventilation	12
3.4.6	Éclairage	13
3.4.7	Ascenseurs	13
3.4.8	Énergies renouvelables	13
3.4.9	Estimation des consommations	14
3.5	CIBLE 5 : GESTION DE L'EAU	14
3.5.1	Gestion de l'eau potable	14
3.5.2	Gestion des eaux pluviales	15
3.6	CIBLE 6 : GESTION DES DÉCHETS D'ACTIVITÉ	15
3.7	CIBLE 7 : MAINTENANCE, PÉRENNITÉ DES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES	16
3.7.1	Matériaux	16
3.7.2	Aménagement	16
3.7.3	Technique	17
3.7.4	Système de gestion	17
3.7.5	Livraison	17
3.8	CIBLE 8 : CONFORT HYGROTHERMIQUE	18
3.9	CIBLE 9 : CONFORT ACOUSTIQUE	19
3.9.1	Nuisances sonores sur le voisinage	19
3.9.2	Confort acoustique des locaux	19
3.10	CIBLE 10 : CONFORT VISUEL	19
3.10.1	Optimisation de l'éclairage naturel	20
3.10.2	Éclairage artificiel confortable	20
3.11	CIBLE 11 ET 12 : CONFORT OLFACTIF ET QUALITÉ SANITAIRE DES ESPACES	21
3.12	CIBLE 13 : QUALITÉ SANITAIRE DE L'AIR	21
3.13	CIBLE 14 : QUALITÉ SANITAIRE DE L'EAU	21

1. Préambule

L'objectif du maître d'ouvrage est d'inscrire la réalisation de l'Aménagement de l'« **Espace Gaudin** » dans une démarche globale de développement durable, visant à :

- Préserver les ressources naturelles en intégrant notamment des énergies renouvelables dans le projet,
- Assurer des conditions de confort et de santé optimales pour l'occupant (usagers, employés, utilisateurs de la salle de danse et de l'espace polyvalent et des cours d'école)
- Induire des « éco-comportements » de la part des usagers et du gestionnaire.

Pour ce faire, et afin de sceller ses engagements et d'assurer de bonnes pratiques environnementales au cours de l'opération, le maître d'ouvrage « **La Ville de Bastia** » souhaite s'engager dans une démarche HQE®, sans rechercher de certification spécifique.

Le présent document, rédigé par C+POS dans le cadre de sa mission d'assistant maître d'ouvrage Haute Qualité Environnementale (AMO HQE®), constitue le programme HQE® de l'opération établi sur la base du profil environnemental validé par le Maître d'Ouvrage.

Ce programme HQE® concerne plus spécifiquement les exigences environnementales de l'opération, reflet de la politique environnementale du maître d'ouvrage, et vient en complément des autres documents contractuels de l'opération.

Ce document est composé comme suit :

- Une première partie qui présente un bilan environnemental succinct du site, en listant ses principales caractéristiques environnementales.
- Une seconde partie qui précise les objectifs qualitatifs et quantitatifs, cible par cible, ainsi que les éléments justificatifs attendus à chaque phase du projet.

Le profil environnemental suivant a été déterminé en fonction des caractéristiques du site et des attentes du maître d'ouvrage.

PROFIL ENVIRONNEMENTAL HQE					
			BASE	PERFORMANT	TRES PERFORMANT
SITE ET CONSTRUCTION	1	Relation du bâtiment avec son environnement immédiat			
	2	Choix intégré des produits, systèmes et procédés de construction			
	3	Chantier à faible impact environnemental			
GESTION	4	Gestion de l'énergie			
	5	Gestion de l'eau			
	6	Gestion des déchets d'activité			
	7	Maintenance - Pérénnité des performances environnementales			
CONFORT	8	Confort hygrothermique			
	9	Confort acoustique			
	10	Confort visuel			
	11	Confort olfactif			
SANTÉ	12	Qualité sanitaire des espaces			
	13	Qualité sanitaire de l'air			
	14	Qualité sanitaire de l'eau			
			5 B	5 P	4 TP

Rendu en phase consultation :

Pour le rendu en phase consultation, l'équipe de conception-construction devra réaliser une notice spécifique répondant à l'ensemble des exigences fixées dans ce programme. Le détail est précisé à la fin de chaque cible.

La finalité de cette « note HQE de phase consultation » n'est pas de démontrer par le calcul le respect des objectifs, mais bien de préciser les réponses architecturales et techniques apportées par le projet aux différents objectifs fixés.

2. Bilan environnemental de site

Image Google-Earth de la parcelle



Localisation :

- Bastia : à l'angle du Boulevard Gaudin et du Boulevard Paoli
- Altitude : 30 m
- Coordonnée GPS : 42°41'43"N - 9°26'49"E
- Parcelle actuellement occupée par les cours du collège et de l'école primaire mitoyens ainsi que par une salle polyvalente.

Les principales caractéristiques climatiques du site :

- Zone thermique : H3
- Température minimum de base : -2°C
- Température maximum de base : +32°C
- DJU base 18 : 1 478
- Zone de vent (de 1 à 4) : 4 - **Une des zones les plus ventées de France**
- Direction majoritaire du vent : Est-Sud-Est
- Précipitations moyennes annuelles : 735 mm.
92% des précipitations ont lieu de Septembre à Mai avec des valeurs assez constantes sur cette période. Elles sont en revanche très faibles de Juin à Aout.
- 91 jours de pluie par an en moyenne
- 2 520 heures d'ensoleillement.

Masques solaires :

La parcelle est masquée :

- du Nord au Nord Est : par le collège et l'école en R+3
- autres orientations : par des bâtiments de R+5 à R+7

Le milieu physique :

- Pollution de sol : L'histoire du site ne laisse pas présager de pollution spécifique. Seule une cuve de fioul présente sur la parcelle peut être à l'origine de pollution aux hydrocarbures. Si le projet proposé impliquait des modifications sur cette cuve, l'évacuation des terres polluées, le cas échéant, serait à la charge de l'entreprise.
- Nappe phréatique : non concerné
- Niveau d'eau : circulation d'eau entre 16,5 et 18,5 niveaux NGF. (Pompage probable en phase chantier et éventuellement en phase exploitation)
- Ruisseau Guadello au niveau de la parcelle
- Perméabilité : faible – entre 10^{-6} et 10^{-7} m/s sur la région.
- Zone sismique (de 1 à 5) : 1 (très faible)

Aspect sanitaire du site

- Pollution de l'air : Le bilan de l'année 2012 fait apparaître que, 48% des journées relèvent un indice IQA urbain moyen (175 journées), 52% des journées présentent un indice IQA urbain bon à très bon.
- Les principales espèces allergènes sur la commune sont :
 - Risque très élevés : chêne, cyprée
 - Risque élevé : aulnes, olivier
 - Risque moyen : frêne

Plus d'information sur le site : <http://www.pollens.fr/les-risques/risques-par-ville.php?PHPSESSID=acc73055c0761d92cfa055947671547e>

Cartographie acoustique :



- Acoustique : Au niveau de la Parcelle, les boulevards Gaudin et Paoli sont classés en catégorie 2.
- Émissions Électromagnétiques : il existe un poste transfo sur la parcelle.
- Radon : la ville de Bastia est en zone radon 3 (allant de 1 à 4) soit de 101 à 150 Bq/m3. Une mesure sur site est en cours pour vérifier la concentration effective à la parcelle.

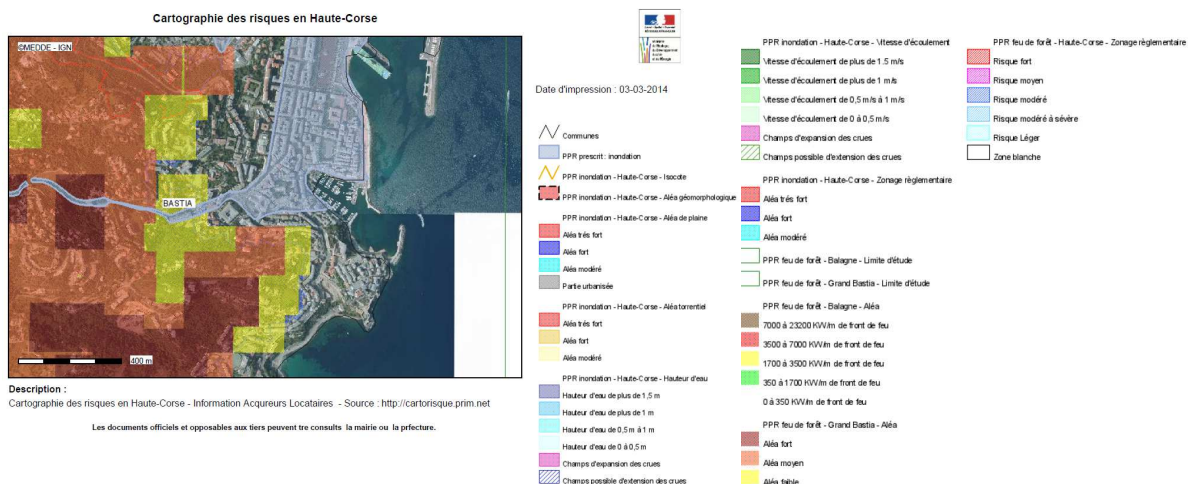
Environnement naturel :

- Platanes existant dans les cours des collèges et école primaire ainsi que sur le trottoir de la voirie.

Cartographie des risques

Les risques identifiés sur la commune :

- Inondation : parcelle située dans la zone du PPRI approuvé. Les risques sur la commune sont liés aux crues torrentielles et aux montées rapides de cours d'eau
- Feu de forêt
- Risque industriel
- Transport de marchandises dangereuses



Les réseaux et ressources :

- EDF : poste transfo sur la parcelle
- Gaz : sur les boulevards
- Eau potable : un réseau à dévier sur la parcelle
- ♦ Eaux pluviales : possibilité de rejet total au ruisseau Guadello passant au niveau de la parcelle (après approbation préalable des services de la ville).
- Cuve fuel et chaufferie des collège et école : accès depuis la parcelle à maintenir

La gestion des déchets :

- La collecte porte à porte concerne les déchets ménagers et les emballages (bac jaune)
- Les papiers-journaux et le verre sont en apport volontaire au container.

Les infrastructures :

- Il n'existe pas de piste cyclable à proximité de la parcelle.

3. Exigences du programme cible par cible

3.1 Cible 1 : Relation du bâtiment avec son environnement immédiat

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : TRES PERFORMANT

3.1.1 Limiter l'impact du bâtiment sur le site et le voisinage

La prise en compte d'une limitation des risques de nuisances générées par le bâtiment par rapport aux riverains, sera vérifiée suivant les critères suivants :

- Nuisances sonores :
 - Limiter la propagation du bruit de l'intérieur vers l'extérieur
 - Respect du « Décret N° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique »
 - Choix de revêtements de sol des cheminements véhicules adaptés
 - Mise en œuvre de pièges à son sur les équipements techniques (ventilation notamment),
 - Tous les équipements techniques seront positionnés en local technique : rien en extérieur
- Nuisances visuelles :
 - Gestion de l'éclairage extérieur et de la signalétique lumineuse par extinction ou allumage sur détection.
 - Toiture traitée comme une cinquième façade : terrasse végétalisée par exemple
 - Prise en compte des contraintes de l'ABF
- Qualité sanitaire de l'air :
 - Amélioration de la qualité sanitaire environnante en mettant en œuvre une végétation adaptée à la filtration des polluants urbains et plus particulièrement automobiles.
 - Rejets de ventilation éloignés des façades (à 8m. minimum de tout ouvrant)
 - Aucune tour aéro-réfrigérante ne sera mise en place
- Nuisances sur la circulation :
 - Lisibilité des cheminements piétons et véhicules
 - Gestion des différents accès : véhicules, piéton, collègue, école, cours, livraison, déchets...
- Le projet dans sa réalisation comme dans son exploitation ne devra pas perturber le fonctionnement du ruisseau Guadello.

3.1.2 Lutter contre les effets d'îlot de chaleur urbain

L'objectif est ici l'augmentation de la surface urbaine recouverte par la végétation afin de participer au rafraîchissement ambiant par évapotranspiration.

Parmi les solutions à envisager on citera :

- Terrasse végétalisée de type semi intensive ou a minima extensive adapté au climat local.
- Favoriser les surfaces de pleine terre végétalisées
- Favoriser les surfaces perméables aux surfaces imperméables
- Arbres et arbustes en pot
- ...

On cherchera notamment à compenser la suppression éventuelles des arbres existant, nécessaire à la réalisation de l'ouvrage.

Un aménagement paysager de la dalle devra être réalisé dans le cadre du projet.

Les essences végétales seront choisies pour leur faible besoin d'eau et leur faible potentiel allergène.

Les essences très fortement, fortement et moyennement allergènes sur Bastia seront proscrites, à savoir : chêne, cyprée, aulne, olivier et frêne

3.1.3 Mobilité douce

De par sa fonction, ce bâtiment se doit d'être exemplaire sur ce sujet.

- Des places de stationnement seront pré-équipées (chemin de câble, fourreau et réserve de puissance) pour accueillir des bornes de recharge électriques (10% des places de stationnements soit une trentaine de places).
- Une réflexion sur la mise en place de stationnement vélo devra être menée, à destination des collèges et groupes scolaires ainsi que de la salle de danse et de l'espace polyvalent.

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	- Une notice détaillant la prise en compte des objectifs. - Un plan masse détaillant ses spécificités environnementales
APS	- Notice et plan masse mis à jour

3.2 Cible 2 : Choix intégré des produits systèmes et procédés de construction

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : PERFORMANT

3.2.1 Qualité sanitaire des matériaux

De manière générale, les matériaux de construction, seront choisis suivant :

- Leur faible niveau d'émissions de produits nocifs (Composés Organiques Volatiles), de particules ou de fibres.
- Leur potentiel cancérogène
- Leur potentiel à retenir la poussière et / ou favoriser le développement de micro-organismes, bactéries ou autres acariens
- Leur entretien nécessitant le moins possible de produits toxiques.

Pour ce faire les objectifs suivants devront être respectés :

- Les peintures, lasures ou vernis :
 - seront en phase aqueuse
 - disposeront d'un ECOLABEL Européen lorsqu'il existe dans sa catégorie
 - justifieront du niveau A de l'étiquetage des produits de construction
 - justifieront des émissions de COV et de formaldéhydes par la présentation des FDS en phase chantier et respecteront les conditions de l'annexe II - Tableau A – Phase II de la Directive Européenne 04/42/CE.
 - Sont interdits, même labélisés :
 - les produits contenant des pigments à base de métaux lourds (plomb, cadmium, chrome ...).
 - les produits contenant les éthers de glycol classés reprotoxiques de classe II.
- Les colles, mortier colles et ragréages utilisés devront justifier du label EMICODE EC1.
- Les essences de bois-matériaux seront choisies selon leurs caractéristiques mécaniques et leur durabilité naturelle. Les traitements sur les bois proscrirent le complexe CCA ou CCB et seront agrémentés du label CTBP+.
- Les panneaux de fibres devront appartenir à la classe A de la norme EN 622-1 (norme d'essai NF EN 120) ou de niveau E1 (émission en formaldéhydes inférieure ou égale à 9 mg/100g)
- Les panneaux contreplaqués devront appartenir à la classe A de la norme NF EN 1084 (norme d'essai EN 717-2 (émission en formaldéhydes inférieure ou égale à 3,5 mg/m².h)
- Les panneaux de particules devront appartenir à la classe 1 de la norme EN 312-1 (norme d'essai NF EN 120) (émission en formaldéhydes inférieure ou égale à 8 mg/100g)
- Les fibres minérales mises en œuvre devront justifier des tests de cancérogénicité (taille et biosolubilité des fibres) tels que prévus par la directive européenne UE 97/69/CE, (conformité EUCEB)

3.2.2 Qualité environnementale des matériaux

- Les choix constructifs proposés devront permettre une recyclabilité améliorée du bâtiment en fin de vie. Pour cela, le projet utilisera des concepts constructifs interdisant autant que faire se peut les assemblages par collage, et favorisant les assemblages mécaniques mono-composants, gage d'une déconstruction facilitée.
- Les choix constructifs seront également choisis de façon à limiter les nuisances de chantier (et notamment sonore).
- Les isolants plastiques (polystyrène, polyuréthane..) seront à gaz d'expansion sans CFC ni HCFC.
- Les bois exotiques (y compris cadres de portes intérieures) seront limités au maximum, et seront agrémentés du label FSC ou équivalent garantissant que les bois sont issus de forêts exploitées de manière durable (respect de l'environnement et de la biodiversité – assurance du droit des populations locales et leurs bonnes conditions de travail – exploitation forestière durable). Le label MTCC sera refusé.
- Pour les bois européens, le label PEFC sera exigé.
- Les huiles de décoffrage utilisées seront végétales et biodégradables. Son classement SYNAD comportera au minimum :
 - COV : 3 gouttes
 - Biodégradabilité : 3 gouttes
- Les fiches technique et les fiches FDES (Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires) des principaux matériaux (revêtements intérieurs : sols, murs, plafonds) utilisés seront collectés au cours du chantier.

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	- Notice détaillant les réponses apportées aux objectifs sur les matériaux
APS	- Notice descriptive des choix structuraux et procédés constructifs généraux
EXE	- Collecte, VISA et archivage sur chantier des fiches produits.

3.3 Cible 3 : Chantier à faible impact environnemental

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : TRES PERFORMANT

Afin d'atteindre cet objectif, cette cible sera traitée en deux phases :

- **En conception** : les choix conceptuels constructifs seront favorables à une limitation des nuisances
- **En chantier** : Une charte spécifique « **Charte de chantier à faibles nuisances** » sera rédigée et sera une **pièce contractuelle** du marché des entreprises. Elle définira précisément les rôles et obligations de chacun en matière de chantier à faibles nuisances. L'équipe de conception-construction aura en charge le suivi du respect de cette charte.

Les sujets traités seront :

- La démarche d'information des riverains
- La démarche d'information du personnel de chantier
- Nuisances acoustiques par rapport à l'environnement immédiat et notamment les riverains, et par rapport aux travailleurs (liées aux engins et outils, aux procédés utilisés en construction) :
 - Dans le cas de l'utilisation du béton banché, les coffrages seront à serrage sans vérin à frappe.
 - Se conformer à l'article du CCAP, « 9.8.2. Nuisances liées au chantier »
- Gestion des poussières et boues (par rapport à l'environnement immédiat, et par rapport à la propreté du chantier en lui-même)

- Préservation de l'intégrité des espaces à proximité durant toute la phase de chantier
- Maintien de l'activité scolaire et des cours de récréation
- Gestion du trafic (aménagement des livraisons, du parcage des véhicules du personnel de chantier qui ne se fera en aucun cas sur le chantier).
- Gestion du stockage des matériaux et divers engins (organisation géographique du chantier)
- Gestion sélective des déchets produits par le chantier :
 - Récupération des bordereaux de suivi des déchets
 - L'objectif est une valorisation de 60% des déchets.

Nota : Il est rappelé que la valorisation des déchets peut être une valorisation matière (recyclage, réemploi ou réutilisation) ou énergétique (incinération avec récupération d'énergie). Ainsi, ne sont pas de la valorisation :

 - L'incinération sans récupération d'énergie,
 - Le stockage en décharge (de classe 2 ou 3 selon les typologies de déchets).
- Pilotage du contrôle de cette phase

En phase chantier, l'équipe de conception-construction aura la charge du suivi de chantier sur ce point. Un **compte rendu mensuel** consacré uniquement au chantier à faibles nuisances sera rédigé par l'équipe de conception-construction. Le compte rendu de chantier général géré par l'OPC devra impérativement intégrer **un chapitre spécifique** à ce sujet reprenant le suivi du compte rendu mensuel spécifique.

En fin de chantier, un bilan de fin de chantier sera réalisé par l'équipe de conception-construction, précisant entre autre le type et les quantités de déchets évacués ainsi que les difficultés rencontrées.

On notera également que la ville de Bastia a rédigé une charte de chantier vert type dont les contraintes devront être intégrées à la charte du projet.

- ♦ Les bordereaux de déchets devront obligatoirement être récoltés pour les DD.
- ♦ Pour les autres déchets : récolte soit des bordereaux, soit de bon de pesée ou d'enlèvement, soit bon de dépôt en déchetterie, ...

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	- Justifier que les choix conceptuels constructifs sont favorables à une limitation des nuisances (notamment sonore) en phase chantier.
APD	- Proposition d'une stratégie de tri des déchets pour le chantier.
PRO	Rédaction de la charte de chantier à faibles nuisances
EXE	- Remise à l'ouverture du chantier d'un livret d'accueil sur les éléments importants constitutifs de la charte de chantier, - Collecte des bordereaux de suivi de déchets au fil du chantier, - Compte rendu mensuel spécifique au chantier à faibles nuisances - Chapitre « chantier à faibles nuisances » intégré au compte rendu général
AOR	- Remise en fin de chantier d'un rapport sur le taux de collecte des bordereaux, et la répartition des déchets de chantier par filière de recyclage,

3.4 Cible 4 : Gestion de l'énergie

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : PERFORMANT

3.4.1 Généralités

La salle de danse et l'espace polyvalent sont soumis au respect de la RT 2012

Le parking n'est pas soumis à la réglementation thermique.

Chaque poste de consommation du bâtiment doit par contre être choisi en fonction de son excellence énergétique.

Les objectifs qui suivent sont distingués selon :

- le parking à proprement parlé qui ne comprend pas de zone chauffée.
- le bureau d'accueil et la salle de danse et espace polyvalent qui seront chauffés, voire rafraichis

3.4.2 Conception architecturale et performance du bâti

Accueil, salle de danse et espace polyvalent :

- ♦ Mise en œuvre d'une stratégie de traitement passif des besoins de chauffage et de climatisation pouvant utiliser de manière non exhaustive :
 - Les principes de l'inertie thermique lourde pour permettre le déphasage des apports de chaleur, et ce plus spécifiquement sur la salle de danse et l'espace polyvalent qui seront occupés de façon intermittente
 - Limiter les surfaces de faux plafond pour avoir accès à l'inertie de la dalle haute.
 - Des protections solaires
 - Une répartition des locaux en fonction de l'orientation des façades
 - Dimensionnement et répartition des vitrages suivant les orientations
 - Ventilation naturelle
 - Le free-cooling
 - Ventilation nocturne
 - Toiture végétalisée,
 - ...
- Cette stratégie devra en outre permettre au bâtiment de bénéficier des apports gratuits en hiver.
- ♦ Une note justificative des parties pris sur la conception bioclimatique sera fournie en phase conception.
- ♦ Les parois séparant un volume chauffé de l'extérieur ou d'un volume non chauffé devront être isolées et respecter les performances suivantes :
 - Murs extérieurs : $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2.\text{°C}$
 - Menuiseries : $U_g \leq 1,1 \text{ W/m}^2.\text{°C}$ (vitrage peu émissif à lame d'argon)
 - Plafond : $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2.\text{°C}$
 - Sol : $U \leq 0,25 \text{ W/m}^2.\text{°C}$
- ♦ Les ponts thermiques devront être traités au maximum avec une attention particulière pour les dalles et refends béton, les acrotères et les menuiseries : isolation par l'extérieur, recouvrement 3 faces des acrotères, menuiseries en continuité de l'isolation...
- ♦ L'étanchéité à l'air de l'enveloppe sera soignée : **$I_A < 1,2 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$** .
 - Une note spécifique, sur le traitement de l'étanchéité l'air, sera fournie pour la consultation des sous-traitants.
 - Des tests intermédiaires seront organisés au clos et couvert puis à la réception.
 - Un lot spécifique « test d'étanchéité l'air » est à remettre avec les pièces de l'offre.

3.4.3 Chauffage et rafraîchissement

Accueil, salle de danse et espace polyvalent :

- ♦ L'accueil sera chauffé et rafraîchi
- ♦ La salle de danse et l'espace polyvalent seront chauffés et la nécessité d'un rafraîchissement sera vérifiée par simulation thermique dynamique en fonction :
 - De la stratégie passive mise en place
 - Des plages horaires d'occupation
 - Des périodes annuelles d'occupation
 - Du nombre d'heure d'inconfort résultant : moins de 40 heures d'occupation au-dessus de 28°C. (Cf. cible 8.)
- ♦ Afin de permettre au maître d'ouvrage d'effectuer les choix le plus conforme à ses attentes, une analyse comparative des différents choix énergétiques possibles devra être réalisée en **coût global**, incluant le coût d'investissement, le coût de fonctionnement (y compris entretien, maintenance, durée de vie des équipements) et le « coût » environnemental (émission annuelle de CO2).
- ♦ Pour la salle de danse et l'espace polyvalent, une solution de plancher chauffant (éventuellement réversible) sera étudiée.
- ♦ Une stratégie de MDE (Maîtrise de la Demande en Électricité) sera impérativement mise en œuvre permettant de limiter les consommations liées aux auxiliaires de chauffage
- ♦ La régulation permettra la programmation en réduit des locaux.
- ♦ Les canalisations de chauffage et de rafraîchissement posséderont une isolation limitant au maximum les pertes et variant suivant leur diamètre.

3.4.4 ECS

- ♦ La production d'ECS sera de type électrique à proximité du point de puisage.

3.4.5 Ventilation

Parking :

- ♦ La ventilation du parking sera de type mécanique.
- ♦ Le fonctionnement de la ventilation sera asservi à une horloge.
- ♦ Le ventilateur possèdera 3 vitesses et sera à basse consommation.

Accueil :

- ♦ La ventilation sera de type simple flux autoréglable.
- ♦ Le ventilateur sera à basse consommation.
- ♦ La ventilation devra pouvoir être arrêtée totalement en période d'inoccupation (soir, Week-End et vacance)

Salle de danse et espace polyvalent :

- ♦ La ventilation sera de type double flux avec récupération d'énergie sur air extrait
- ♦ Un by-pass automatique permettra le rafraîchissement par free-cooling.
- ♦ Les ventilateurs seront à vitesse variable et à basse consommation.
- ♦ Le fonctionnement de la ventilation sera fonction de l'occupation par détection de présence.
- ♦ La ventilation devra pouvoir être arrêtée totalement en période d'inoccupation (soir, Week-End et vacance)
- ♦ Les gaines de soufflage et d'extraction seront isolées sur tout leur parcours (zones chauffées (25mm) et zones non chauffées (50mm)).
- ♦ L'utilisation du système de ventilation pour participer, en totalité ou en partie, au chauffage des locaux, sera évitée : uniquement apport d'un débit d'air neuf.

3.4.6 Éclairage

Parking :

- ♦ Les luminaires et lampes assurant l'éclairage artificiel des communs et parking devra répondre aux critères suivants :
 - Résistant à la commande par détection de présence de temporisation courte (inférieur à 3 minutes) impliquant des variations de besoins fréquentes.
 - De rendements élevés

Par ailleurs les retours d'expériences montrent que les lampes de technologie LED ne sont pas adaptées au milieu humide et donc aux parkings souterrains.

C'est pourquoi la technologie fluorescente sera privilégiée à la technologie LED et la gestion des consommations devra se faire par la gestion des besoins.

- ♦ Les lampes devront être de type T5 ou T5-ECO et les luminaires devront être équipés de ballasts électroniques à cathode chaude.
- ♦ Un système de type DALI sera installé et permettra :
 - de gérer l'allumage et l'extinction en fonction des horaires d'ouverture par l'intermédiaire d'une horloge
 - de gérer la luminosité en fonction de la présence :
 - présence : 100% de luminosité
 - absence depuis 2 minutes : 50% de la luminosité
 - absence depuis 4 minutes : 10% de la luminosité

Nota : La détection de présence ne devra pas gérer l'allumage/extinction de l'éclairage afin d'éviter l'usure prématurée des lampes.

- ♦ Une solution de type détection acoustique sera étudiée, basé sur la détection des sons audibles (pas, voix) et inaudibles (ouverture de porte).
- ♦ Les commandes des circulations véhicules seront indépendantes a minima par niveau.
- ♦ Les commandes des circulations piétonnes (y compris verticales) seront indépendantes par niveau
- ♦ Aucun éclairage permanent dans les communs (y compris hall et ascenseurs)
- ♦ L'extinction totale sera programmable pour les périodes d'inoccupation.
- ♦ L'éclairage de sécurité type BAES sera assuré par des équipements à veille **ET** éclairage par LED.
- ♦ L'éclairage de l'ascenseur sera asservi à la présence.

Accueil et Salle de danse et espace polyvalent :

- ♦ L'éclairage naturel sera recherché au maximum afin de limiter les consommations d'éclairage.
- ♦ L'éclairage artificiel sera exclusivement réalisé par **lampes fluorescentes** haut rendement avec **ballasts électroniques à cathodes chaudes**. (ou technologie de performance au moins équivalente (LED...))
- ♦ Dispositions **MDE** :
 - Organe de commande automatique à détection pour l'éclairage dans les zones à occupation passagère, et avec sonde de luminosité pour les zones ayant accès à l'éclairage naturel.
 - Sonde d'éclairement pour adaptation de la puissance en fonction de l'éclairage naturel dans les locaux à occupation prolongée.
 - Blocs autonomes d'Éclairage de sécurité : technologie LED pour la veille **et** l'éclairage, optimisation de charge...

3.4.7 Ascenseurs

- ♦ Les ascenseurs auront les caractéristiques performanciennes suivantes :
 - A contre poids et moteur à vitesse variable
 - Vitesse ascensionnelle < 1,6m/s.
 - Transmission sans réducteur de vitesse
 - Équipé d'un système de récupération de l'énergie cinétique, soit pour alimentation des équipements embarqués soit pour l'alimentation des autres ascenseurs.
 - Éclairage de la cabine par lampe à LED ; allumage de l'éclairage de la cabine asservi à la présence.

3.4.8 Énergies renouvelables

- ♦ Il n'est pas prévu la mise en place d'énergie renouvelable sur le projet.

3.4.9 Estimation des consommations

- ♦ Une estimation des consommations tous usages des bâtiments sera fournie en phase APS. Une note de calcul justificative détaillée sera fournie.

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	Une notice détaillant la prise en compte des objectifs et comportant au moins éléments suivants est demandée en consultation - Liste des composants thermiques de l'enveloppe et coefficients U de chacun d'entre eux - Description des installations techniques prévues répondant aux exigences - Description des systèmes d'éclairage
APS	- Notice à jour répondant à l'ensemble des exigences - Note détaillée des consommations tous usages du parking - Établissement des coûts d'exploitation énergétiques du parking. - Étude en coût global de différentes solutions énergétiques proposées par l'équipe de conception-construction ou exigées par le maître d'ouvrage.
APD	- Notices à jour - Étude RT 2012 et étude d'approvisionnement en énergie réglementaire

3.5 Cible 5 : Gestion de l'eau

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : **PERFORMANT**

3.5.1 Gestion de l'eau potable

- ♦ Mise en œuvre de réducteurs de pression sur l'alimentation en eau potable (pression d'alimentation limitée à 3 bars).
- ♦ Les réseaux d'eau potable seront tous facilement accessibles pour l'entretien afin de limiter les fuites indétectables. (Minimiser les réseaux encastrés).
- ♦ Mise en œuvre de techniques permettant la limitation des consommations d'eau potable
 - Robinet avec limiteur de débit : lavabo : 4,5 L/min, évier : 6L/min, douche : 9L/min.
 - WC à double commande 3/6l
 - Urinoir : débit de chasse < 1L.
- ♦ Arrosage :
 - Il sera préféré des solutions d'espaces verts ne nécessitant pas d'arrosage ou peu d'arrosage.
 - Si les espèces végétales plantées nécessitent un arrosage, les consommations devront être couvertes en partie (environ 70%) par une récupération d'eau de pluie.
 - Si les espèces végétales plantées ne nécessitent qu'un arrosage en période de plantation, il faudra que ce système d'arrosage soit automatique et biodégradable après les 3 premières années. Sinon il faudra prévoir un système d'arrosage relié à une programmation et asservi à des sondes hygrométriques plutôt qu'à une horloge. La terre végétale recevra un amendement organique suffisant pour augmenter la capacité de stockage de la terre végétale jusqu'à 30l/m². Celle-ci jouera le rôle de réservoir et rétention entre 2 précipitations, favorisant ainsi un enracinement profond.
- ♦ Récupération d'eau de pluie : l'étude en coût globale d'une installation de récupération d'eau de pluie couvrant une partie (environ 70%) des besoins d'entretien ET/OU des WC, sera réalisée dès la phase APS.

3.5.2 Gestion des eaux pluviales

- ♦ Les eaux pluviales de la parcelle seront rejetées en totalité au ruisseau Guadello (après approbation préalable des services de la ville).
- ♦ Des systèmes retardateur de débit type terrasse végétalisée seront cependant recherchés.
- ♦ Les eaux de parking seront traitées par un débourbeur - séparateur à hydrocarbure avant rejet au système de gestion des eaux usées.

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	Une notice précisant les réponses aux objectifs.
APS	- Notice mise à jour

3.6 Cible 6 : Gestion des déchets d'activité

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : PERFORMANT

Il faut entendre par déchets d'activité : l'ensemble des déchets produits par l'exploitation du bâtiment.

- ♦ Le bâtiment devra prévoir l'intégration d'un local déchet dimensionné pour permettre le tri pratiqué sur Bastia :
 - Emballage – 1 bac
 - Déchet ménager – 1 bacL'emplacement pour les bacs suivants devra également être prévu :
 - Déchets d'entretien
 - DEEE (cartouche, piles, lampes...)
- ♦ Le local déchet sera clos et couvert et devra être équipé de :
 - Un point d'eau (alimentation eau potable)
 - Un Siphon de sol
 - Un revêtement nettoyable à grande eaux
 - Une ventilation mécanique.
- ♦ Le tri à la source sera favorisé par la mise en place de double corbeille :
 - dans les locaux accessibles aux publics
 - à chaque palier d'étage
 - à proximité des caisses automatiques

3.7 Cible 7 : Maintenance, pérennité des performances environnementales

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : TRES PERFORMANT

La problématique de l'entretien et de la maintenance est directement liée :

- Au choix des matériaux et à leur durabilité.
- À l'aménagement des locaux
- Aux techniques mises en œuvre
- Aux systèmes permettant de faciliter la maintenance
- À la livraison du bâtiment aux utilisateurs et aux gestionnaires

De manière générale, l'uniformité des systèmes et procédés sera recherchée.

3.7.1 Matériaux

- ♦ En ce qui concerne les façades, les parties opaques seront constituées de matériaux durables, ne nécessitant aucun entretien régulier.
- ♦ Les revêtements extérieurs seront choisis afin de limiter leur renouvellement.
- ♦ Ces revêtements devront disposer d'un traitement anti-graffitis à rez-de-chaussée.
- ♦ Les revêtements de sol seront sélectionnés pour leur grande durabilité.
- ♦ Les menuiseries devront pouvoir être nettoyées sur leurs 2 faces sans équipement spécifique de type nacelle.
- ♦ Les matériaux seront choisis notamment selon le critère de durabilité et de façon à limiter l'usage de produit toxique pour leur entretien.
- ♦ Les essences de bois-matériaux seront choisies selon leurs caractéristiques mécaniques et leur durabilité naturelle. Les traitements sur les bois proscrireont le complexe CCA et privilégieront le seul traitement à chaud.
- ♦ Le bois placé en extérieur ne devra pas nécessiter d'entretien.
- ♦ Une estimation du coût annuel des opérations d'entretien et de maintenance sera réalisée en APD par l'équipe de conception-construction.
- ♦ Les protections solaires extérieures seront choisies pour leur grande résistance au vent : Store toile extérieur pros crit.

3.7.2 Aménagement

- ♦ Les locaux techniques seront conçus de manière à permettre un accès aisé :
 - largeur de circulation autour des équipements : $\geq 0,7\text{m}$
 - accès aux organes de régulation (vannes, ...) $\geq 0,3\text{ m}$
- ♦ Les plinthes intérieures des locaux seront traitées afin de faciliter le nettoyage.

3.7.3 Technique

- ♦ Les équipements techniques seront facilement accessibles où qu'ils soient pour faciliter les opérations de maintenance.
- ♦ Les équipements situés en faux plafond devront être accessibles pour la maintenance.
- ♦ Si des trappes d'accès sont prévues, elles devront être suffisamment dimensionnées pour permettre le passage d'un homme.
- ♦ Si des éléments se situent dans des volumes de grandes hauteurs (luminaires des halls par exemple), on veillera à prévoir les moyens d'accès.
- ♦ Les canalisations encastrées seront limitées au maximum.
- ♦ Les réseaux seront étiquetés, les coupures seront facilitées
- ♦ En rapport avec la cible gestion de l'énergie, le coût global des équipements techniques arrêtés sera fourni à la phase PRO pour les postes de consommation énergétique.

3.7.4 Système de gestion

- ♦ Un système d'exploitation informatisé secondaire (l'unité centrale se trouvant dans le parc de la Gare et reliée par le réseau fibre optique de la Ville) sera mis en place. Il sera compatible avec le système actuellement utilisé dans les autres parcs de stationnement de la Ville.
- ♦ Des sous-compteurs électriques seront mis en place pour les consommations suivantes :
 - Éclairage
 - Ventilation
 - Chauffage / rafraîchissement
 - Ascenseur
- ♦ Des sous-compteurs d'eau seront mis en place pour les usages suivants :
 - Sanitaires
 - Entretien
 - Arrosage

3.7.5 Livraison

- ♦ Un carnet prévisionnel de l'entretien courant et des renouvellements lourds à envisager sur la durée de vie prévisionnelle du bâtiment sera réalisé à l'attention du maître d'ouvrage et du futur exploitant.
- ♦ Au terme du chantier, une réunion sera réalisée avec la maîtrise d'ouvrage, l'équipe de conception-construction et l'exploitant afin de garantir une bonne prise en main des installations techniques par ce dernier, et ainsi prolonger les efforts consentis par le maître d'ouvrage sur la qualité environnementale des installations durant la phase d'exploitation.

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	- Une justification des choix de conception vis-à-vis des objectifs de cette cible.
APS	- Notice durabilité, entretien et maintenance des éléments suivants : · Façades · Espaces communs (bâtiment et parcelle) · Ventilation et éclairage
APD	- Notice détaillée sur la durabilité des éléments de façade et autres éléments soumis aux contraintes climatiques - Coût global des équipements techniques
AOR	Établissement du programme d'entretien définitif pour le bâti et les équipements énergétiques à destination de l'exploitant.

3.8 Cible 8 : Confort hygrothermique

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : PERFORMANT

L'objectif principal de cette cible est d'apporter une sensation de « bien être » aux utilisateurs par rapport à la température et l'humidité ambiante tout en cherchant à réduire les consommations d'énergie induites par exemple par les systèmes thermodynamique de refroidissement. Dans ce sens, cette cible rejoint les exigences de la cible de la gestion de l'énergie.

On cherchera donc à :

- Assurer un confort hygrothermique permanent quelle que soit la saison en privilégiant en été le recours à des solutions passives afin de minimiser le recours à la climatisation,
- Homogénéiser les ambiances hygrothermiques selon la nature, le taux d'occupation et l'utilisation des espaces,
- Prendre en compte les besoins spécifiques.

En complément des prescriptions décrites dans le cadre des autres cibles :

Accueil, salle de danse et espace polyvalent :

- ♦ Tous les locaux à occupation prolongée disposeront d'ouvrant pour favoriser la ventilation naturelle
- ♦ La protection solaire ne devra pas se faire par l'intermédiaire d'un facteur solaire de vitrage trop bas ($S_g > 0,4$) afin de favoriser les apports solaire passif en hiver.
- ♦ Surfaces vitrées limitées aux besoins d'éclairage naturel.
- ♦ Toutes les surfaces vitrées, quelle que soit leur orientation, devront posséder des protections solaires ($S_w < S_{wref}$). Elles seront exclusivement extérieures pour les orientations autres que Nord.
- ♦ Des couleurs claires de façade seront recherchées
- ♦ Les systèmes de chauffage/rafraichissement favoriseront l'émission par rayonnement afin de contrer les effets de parois froides dans la salle de danse et l'espace polyvalent.
- ♦ La vitesse de l'air des systèmes de chauffage / rafraichissement devra être :
 - Chauffage : $V < 0,20$ m/s.
 - Rafraichissement : $V < 0,25$ m/s
- ♦ Pour la salle de danse et l'espace polyvalent, il sera recherché l'obtention du confort en été sans avoir recours à un système actif de climatisation.
 - Une simulation thermique dynamique devra être réalisée dès la phase APS afin de vérifier le maintien des conditions de confort sans système actif de climatisation.
 - En période d'occupation, la température ne devra pas dépasser 28°C plus de 40 heures par ans.

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	- Notice détaillant les réponses apportées aux objectifs.
APS	- Note mise à jour - Simulation thermique dynamique et rapport d'études
APD	- Études et notes mises à jour

3.9 Cible 9 : Confort acoustique

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : PERFORMANT

3.9.1 Nuisances sonores sur le voisinage

- ♦ Limiter la propagation du bruit de l'intérieur vers l'extérieur
- ♦ Respect du « Décret N° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique »
- ♦ Choix de revêtements de sol des cheminements véhicule adaptés
- ♦ Mise en œuvre de pièges à son sur les équipements techniques (ventilation notamment),
- ♦ Tout équipement technique positionné en local technique : rien en extérieur

3.9.2 Confort acoustique des locaux

Le confort acoustique intérieur des locaux sera étudié en fonction des paramètres suivants :

- Isolement de façade vis-à-vis des Boulevards Gaudin et Paoli classés en catégorie 2 au niveau de la parcelle.
- Absorption acoustique des matériaux intérieurs
- Niveau de bruit des équipements dans les espaces
- Isolement au bruit aérien des espaces entre eux.

3.10 Cible 10 : Confort visuel

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : PERFORMANT

L'optimisation des apports de lumière naturelle dans les bureaux, accueil, salle de danse et espace polyvalent se fera dans le but :

- D'assurer un éclairage d'ambiance de qualité et suffisant, dans le respect des normes et réglementations en vigueur, notamment concernant les niveaux d'éclairement en lux en fonction de la destination des locaux ;
- D'éviter les phénomènes d'éblouissement, notamment en évitant les surfaces réfléchissantes, en concevant des protections solaires,
- De profiter de l'ensoleillement hivernal et son apport calorifique tout en maîtrisant les surchauffes d'été,
- D'offrir une vue sur l'extérieure agréable et de qualité.

La mise en œuvre d'un éclairage artificiel de qualité viendra compléter le dispositif précédent. Il devra lui aussi éviter tout risque d'éblouissement lié à une luminance trop forte et permettre la restitution des couleurs des objets éclairés. Des dispositifs permettront une gestion économique de l'éclairage (cf. cible gestion de l'énergie).

3.10.1 Optimisation de l'éclairage naturel

- ◆ Les espaces à occupation prolongée ainsi que le hall d'accueil, disposeront d'un éclairage naturel et de vue sur l'extérieur
- ◆ Facteur de lumière du jour minimum (FLJ) à obtenir et à justifier par simulations :
 - Bureau : FLJ > 2% sur plan de travail
 - Salle de danse et espace polyvalent : FLJ > 2% sur une bande de 2 m. à partir de la façade
- ◆ Les surfaces des parois seront les plus claires possibles afin de favoriser l'éclairage naturel.
- ◆ Les baies monteront, si possible, jusqu'au linteau pour favoriser l'éclairage en profondeur des locaux.
- ◆ Le facteur de transmission lumineuse des vitrages : TLg >70%.
- ◆ Tous les vitrages seront équipés d'une protection solaire mobile pour se protéger de l'éblouissement

3.10.2 Éclairage artificiel confortable

- ◆ Disposer d'un niveau d'éclairement optimal :
 - Parking : voir programme général
 - Bureau : 300 lux sur les postes de travail
 - Salle de danse et espace polyvalent : 250 Lux au sol
- ◆ Les conditions d'éblouissement peuvent provenir des luminaires.
 - Les luminaires seront choisis à basse luminance
 - Les luminaires pourront posséder des grilles de défilement afin d'éviter l'éblouissement par réflexion.
 - Les revêtements de surface brillant seront évités.
- ◆ L'utilisateur pourra allumer ou éteindre l'éclairage manuellement quelques soient les dispositifs automatiques d'allumage ou d'extinction (reprise en main possible à tout moment).

Validation au fil du projet :

Étape	Éléments à produire par l'équipe de conception-construction
CONSULTATION	- Notice détaillant les réponses apportées aux objectifs.
APS	- Note mise à jour - Simulation d'éclairage naturelle et rapport d'études
APD	- Études et notes mises à jour - Études d'éclairement justifiant les puissances d'éclairage artificielle installées

3.11 Cible 11 et 12 : Confort olfactif et Qualité sanitaire des espaces

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : BASE

- ♦ Mise en œuvre de matériau disposant d'Ecolabel suivant cible 2, limitant les émissions de COV et de formaldéhydes.
- ♦ Rejets de ventilation éloignés des façades (à 8m. minimum de tout ouvrant)
- ♦ La nouvelle position du poste de transformation EDF devra être éloignée de plus de 10m. de tous locaux à occupation prolongée et plus spécifiquement des salles de cours.

3.12 Cible 13 : Qualité sanitaire de l'air

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : TRES PERFORMANT

- ♦ Les débits de ventilation devront être conformes aux normes en vigueur.
- ♦ Les débits seront mesurés à réception.
- ♦ Une note montrant le respect de l'annexe A de la norme NF EN 13779 :2007 a été rédigée en phase PRO.
- ♦ L'étanchéité des réseaux de ventilation de la salle de danse et espace polyvalent sera de classe B (mesure en fin de chantier).
- ♦ La classe d'étanchéité des caissons de ventilation sera a minima L2.
- ♦ La filtration des CTA sera de type G4+ F6+F8
- ♦ Les rejets de ventilation seront équipés de filtres de type G4.
- ♦ En cas de mesures montrant des niveaux de radon supérieurs à 101 Bq/m³, des solutions devront être proposées et mises en œuvre pour en limiter les teneurs à l'intérieur des locaux à occupations permanentes (les bureaux, accueil, salle de danse et espace polyvalent).
- ♦ Amélioration de la qualité sanitaire environnante en mettant en œuvre une végétation adaptée à la filtration des polluants urbains et plus particulièrement automobiles.
- ♦ Rejets de ventilation éloignés des façades (à 8m. minimum de tout ouvrant)
- ♦ Aucune tour aéro-réfrigérante ne sera mise en place

3.13 Cible 14 : Qualité sanitaire de l'eau

TRAITEMENT DE LA CIBLE EN NIVEAU : BASE

- ♦ Dans le cas d'une installation de récupération d'eau de pluie, cette dernière devra respecter 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.