



PERMIS DE CONSTRUIRE

Opération « TREED IT »

Lot V1

Cité Descartes_ZAC de la Haute Maison_Champs-sur-Marne

PEPA04 - Notice environnementale

PERMIS DE CONSTRUIRE

ADIM Paris Île de France / Vinci Construction France_Maître d'ouvrage_61Avenue Jules Quentin_92000 NANTERRE
ISABELLE MENU LUC SAISON_Maître d'œuvre_73 Boulevard montebello_59000 LILLE_T. +33 (0)3 20 36 56 69
ART'UR Architectes_Maître d'oeuvre associé_31 rue Saint Didier_75116 PARIS_T. 01 47 27 53 90
BERIM Ingénierie_Bureau d'études techniques_149 Avenue Jean Lolive_93500 PANTIN_T. 01 41 83 36 36
SLAP_Paysagiste_48 rue Parmentier_59370 MONS-EN-BAROEUL_T. 03 62 52 83 91
AGI2D_Bureau d'études HQE_149 Avenue Jean Lolive_93695 PANTIN_T. 01 41 83 37 17
VERITAS Construction_Bureau de contrôle_38 Avenue Lingenfeld_77100 TORCY BEFSIA_Bureau
d'études SSI_25 rue du Maréchal Foch_78000 VERSAILLES_T. 01 39 50 57 83

Le projet prévu sur l'îlot V1 dans la ZAC de la Haute Maison à Champs-sur-Marne s'inscrit dans le secteur d'aménagement du « Cluster Descartes ville durable ». Il a pour objectif d'augmenter l'offre de logements destinée aux publics étudiants et jeunes actifs du campus Descartes. La création de bureaux sur le campus universitaire permet d'assurer la mixité sociale et de renforcer les interactions entre les étudiants et les entreprises. Le projet vise également à développer l'activité tertiaire du secteur avec la mise en place de commerces et d'un restaurant.

Plus concrètement, il consiste en la construction de cinq immeubles d'une surface de plancher totale d'environ 22 952,7 m² sur un terrain de 11 359 m² comprenant :

- Une résidence sociale de 9 étages totalisant 284 chambres ;
- Une résidence libre étudiante correspondant à une tour bois de 11 étages totalisant 220 logements ;
- Un foyer de jeunes travailleurs de 7 étages totalisant 120 logements ;
- Un immeuble de bureaux de 7 étages ;
- Un parking mutualisé de 212 places de stationnement en superstructure ;
- Des locaux commerciaux et service de restauration en rez-de-chaussée ;
- Une vaste terrasse en bois au centre du projet appelée « piazza » ;
- De nombreux espaces végétalisés.

Le projet « Treed It » s'inscrit dans une démarche de développement durable qui se traduit pour les logements par :

- Une certification NF Habitat HQE™ niveau « Très Performant »
- Un label bâtiment biosourcé pour la tour bois

Et pour l'immeuble de bureaux par :

- Une certification NF HQE™ Bâtiments Tertiaires niveau « Excellent »
- *Une certification Breeam niveau « very good » (en fonction du souhait des futurs preneurs)*

Cette démarche est présente tout au long de la durée de vie des futurs bâtiments et :

- Au niveau de la phase études par une conception du projet s'inscrivant dans une logique de développement durable :
 - Prise en compte du confort des occupants
 - Choix des matériaux
 - Maîtrise des besoins (chaud, ECS, éclairage artificiel)
- Au niveau de la phase exécution, par la mise en place d'un chantier à faibles nuisances ;
- Au niveau de l'exploitation par une réduction des consommations des ressources naturelles (eau, énergie) et des coûts d'exploitation (facilité de maintenance, durabilité des ouvrages).

Sommaire

1.	Qualité de vie.....	4
1.1	Des lieux de vie et de travail plus sûrs et qui favorisent la santé.....	4
1.1.1	Sécurité et sûreté	4
1.1.2	Qualité de l'air intérieur et qualité sanitaire des espaces.....	4
1.1.3	Qualité de l'eau	6
1.2	Des espaces agréables, pratiques et confortables pour vivre et travailler	6
1.2.1	Fonctionnalité des lieux.....	6
1.2.2	Confort hygrothermique	7
1.2.3	Qualité acoustique	8
1.2.4	Confort visuel	9
1.3	Des services qui facilitent le bien vivre ensemble.....	9
1.3.1	Services et transports.....	9
2.	Respect de l'environnement	10
2.1	Utilisation raisonnée des énergies et de ressources naturelles.....	10
2.1.1	Performance énergétique	10
2.1.2	Réduction des consommations en eau	13
2.1.3	Utilisation des sols.....	13
2.2	Limitation des pollutions et la lutte contre le changement climatique	14
2.2.1	Déchets.....	14
2.2.2	Changement climatique	14
2.3	Prise en compte de la nature et de la biodiversité	16
2.3.1	Biodiversité.....	16
2.4	Chantier à faibles nuisances	16
3.	Performance économique.....	18
3.1	Optimisation des charges et des coûts.....	18
3.1.1	Coût d'entretien et durabilité de l'enveloppe.....	18
3.1.2	Maîtrise des consommations et des charges	19
3.1.3	Coût global.....	19
4.	Service clients	19

1. Qualité de vie

1.1 Des lieux de vie et de travail plus sûrs et qui favorisent la santé

1.1.1 Sécurité et sûreté

Un éclairage extérieur sur programmation horaire sera mis en œuvre notamment au niveau des entrées, accès, circulation, ceci dans le but d'assurer **le confort et la sécurité des occupants**. Celui-ci permet de garantir un niveau d'éclairage rassurant et sera géré par programmation horaire, avec détection crépusculaire.

Les dispositifs de sécurité demandés dans le programme de Dométude, Arpej et Antin seront respectés.

Le calcul de l'indicateur de sûreté développé par CERQUAL vérifiera le niveau C pour les résidences.

1.1.2 Qualité de l'air intérieur et qualité sanitaire des espaces

Produits de construction :

Dans le cadre de la démarche sur la qualité de l'air, nous proposerons, pour les familles de produits en contact avec l'air intérieur suivantes, des produits qui anticipent l'obligation d'étiquetage des matériaux des produits de construction (selon décret n°2011-321 du 23 mars 2011 et arrêté du 19 avril 2011) et dont la classe d'émissions de substances sera à minima la classe A+ :

- Revêtements de sols, de murs et de plafonds (excepté pour les peintures de sol des locaux vélos et poussettes où une classe A sera tolérée) ;
- Cloisons et faux plafonds ;
- Produits d'isolation à l'intérieur des locaux (doublage thermo-acoustique, traitement acoustiques, cloisons légères, etc.) ;
- Produits destinés à la pose ou à la préparation des produits mentionnés ci-dessus.

Pour ces matériaux et produits étiquetés avec une classe d'émission de polluants volatils A+, cette contrainte pourra prévaloir sur les demandes de produits disposants de FDE&S ou sur les critères d'Ecolabels européens ou autres (teneurs en COV).

Les produits mis en œuvre ne contiendront pas de substances cancérigènes CMR 1 et CMR 2.

Les peintures, vernis et colles seront à minima conformes aux exigences 2010 (phase II de la directive 2004/42/CE du 21 avril 2004) de la directive européenne sur les émissions de COV et devra bénéficier de l'étiquette A+, conformément au Décret n° 2011-321 du 23 mars 2011.

Les produits et matériaux fibreux en contact avec l'air intérieur tels que les faux plafonds en laine minérale répondront aux tests prévus par la Directive Européenne 97/69/CE du 5/12/97 transposée en droit français le 28/08/98.

Pour l'ensemble des produits destinés à la pose du carrelage ou du revêtement de sol (colle, mortier Adhésif), ceux-ci devront être de classe EC1, selon le label EMICODE (très faible émission de COV et pas d'émissions de substances cancérogènes). Ce label classe les colles selon 3 niveaux en fonction

des émissions de COV (composés organiques volatils). Le classement EC1 équivaut au niveau « très faible émission », soit le plus performant.

Le carrelage bénéficiera de l'écolabel européen, des caractéristiques suivantes U4P4E3C2 et aura une croissance fongique et bactérienne nulle.

Les bois mis en œuvre respectent l'arrêté du 2 juin 2003 et sont d'essence naturellement durable (certifiés FSC ou PEFC), sans traitement préventif, pour la classe de risque concernée ou traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque.

Ventilation :

Pour la qualité de l'air à l'intérieur des logements, il a été recherché un compromis entre consommation énergétique et débit de renouvellement d'air neuf.

La ventilation des logements collectifs sera assurée par une ventilation mécanique contrôlée avec les caractéristiques suivantes :

- De type simple flux hygro B (entrées d'airs et bouches d'extractions hygoréglables) ;
- Extracteurs de type basse consommation (microwatt) ;
- Gaines d'extraction de type rigide avec accessoire à joint pour réduire la perméabilité à l'air du réseau (réseau de type classe B). Le piquage à la bouche pourra s'effectuer avec un matériau flexible.

Les installations de ventilations seront dimensionnées selon l'arrêté du 24 mars 1982. Celles-ci respecteront les avis techniques des fournisseurs.

De plus, les caissons d'extractions ou réseaux de ventilations seront facilement accessibles, afin de permettre l'entretien des réseaux de ventilation. L'installation de ventilation devra respecter les normes XP P 50-410 (DTU 68-1) et NF P 50-411-1 et 2 (DTU 68-2), notamment en ce qui concerne l'implantation des équipements et leurs accès, afin de réaliser les interventions de vérification, d'entretien et de maintenance.

Le réseau collectif et les piquages individuels disposeront de tous les éléments (trappe de visite, bouchon de pied de colonne, etc.) pour réaliser leur nettoyage sans devoir démonter les liaisons.

En dernier point, les dispositifs d'occlusion des fenêtres en position fermée n'empêcheront pas le bon fonctionnement des entrées d'air.

Pour l'immeuble de bureaux, il sera mis en place une ventilation de type double flux permettant d'allier qualité de l'air et économie d'énergie. Les débits de renouvellement d'air seront conformes à l'annexe B NF EN 15251 :2007 ainsi que le niveau de filtration (INT 2 suivant NF EN 13889).

La classe d'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques, conformément à la norme NF EN 12237, sera à minima de classe B.

La classe d'étanchéité à l'air de l'enveloppe des caissons de traitement d'air, conformément à la norme NF EN 1886, sera à minima de classe L2.

1.1.3 Qualité de l'eau

La qualité sanitaire de l'eau a aussi été prise en compte dans la conception des installations de plomberie. Tous les matériaux mis en œuvre (tubes, raccords, etc..) disposeront d'une attestation de conformité sanitaire (ACS), et seront compatibles avec la nature de l'eau distribuée et permettant le traitement thermique ou chimique curatif du réseau d'eau froide en cas d'une éventuelle contamination. Ceux-ci seront donc conformes aux réglementations en vigueur.

Les robinetteries des parties collectives des résidences, placées sur les canalisations collectives d'eau froide et d'eau chaude seront certifiées « NF robinetterie de réglage et de sécurité ».

Au niveau de l'entrée de chaque logement, en complément d'une vanne d'arrêt NF, il sera prévu un clapet anti-retour NF type EA (EN 13959), sur les alimentations en eau froide et en eau chaude collective.

De plus, seront respectées les préconisations du guide technique du CSTB fiches n°1 et 2 : « Réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments- Partie I : Guide technique de conception et de mise en œuvre ».

Les dispositions nécessaires et satisfaisantes seront prises (température, bouclage, ...) pour prévenir tout risque de légionellose dans la conception des réseaux intérieurs.

A l'exception des conduites primaires très courtes, les canalisations de distribution d'ECS seront calorifugées afin de conserver une température d'eau élevée. L'isolant sera de classe 3, au sens de la réglementation thermique 2012.

Pour l'immeuble de bureaux, les réseaux d'ECS et d'EFS seront calorifuger séparément et des dispositions seront prises pour éviter le réchauffement des canalisations d'EFS.

Enfin, afin de garantir une qualité hygiénique du réseau intérieur :

- Le produit de traitement sera conforme à la réglementation en vigueur (circulaire DG 5/VS 4 n° 2000-166 du 28 mars 2000 relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine),
- Des contrôles seront réalisés avant la mise en charge du réseau et seront prévus annuellement.

Une analyse de l'eau sera effectuée avant le compteur en pied d'immeuble et sera transmise au Maître d'ouvrage. Une analyse de l'eau après robinetterie devra être réalisée après travaux et rinçage (cette analyse devra porter au minimum sur les mêmes points que l'analyse effectuée avant le compteur et sur la dureté de l'eau).

1.2 Des espaces agréables, pratiques et confortables pour vivre et travailler

1.2.1 Fonctionnalité des lieux

Tous les logements des résidences posséderont au moins un espace de rangement représenté sur les plans, d'un volume de 1,3 m³ minimum.

Chaque chambre sera munie de sa propre salle de bain.

Chaque résidence est équipée d'une laverie collective à RDC dimensionnée également selon les besoins (1 lave-linge de type professionnel pour 50 habitants et d'1 sèche-linge pour 50 habitants).

Le projet prévoit une collecte des ordures ménagères par ramassage des conteneurs. De ce fait, chaque résidence possède un local OM à RDC dimensionné selon les besoins ainsi que l'immeuble de bureaux.

Les dispositions prises pour les locaux OM et encombrant sont les suivantes :

- Équipé d'un point d'eau et d'une évacuation par un siphon de sol, pour l'entretien des conteneurs et du local.
- Aéré et ventilé en dépression afin d'éviter la propagation d'odeur dans les locaux et couloirs.
- Équipé d'une porte de largeur supérieure ou égale à 1 mètre (dimension de l'ouvrant).
- Équipé d'un revêtement permettant un entretien aisé et une résistance au roulement correcte (carrelage ou équivalent – classement U4P4E3C2) sur la totalité du sol.

Des espaces d'entretien seront prévus à chaque étage de l'immeuble de bureaux. Des revêtements facilement nettoyables seront prévus pour les locaux où l'aspect sanitaire est un enjeu (sanitaires, ...). A RDC, les employés de bureaux disposeront d'un espace vestiaires/douches à proximité du local vélos.

1.2.2 Confort hygrothermique

Ce n'est pas parce que les bâtiments doivent être très performants énergétiquement, que le confort thermique estival des occupants doit être négligé.

Pour les logements, le confort estival sera obtenu par la mise en œuvre d'occultations extérieures de type volets roulants pour les chambres et les séjours.

L'immeuble de bureaux bénéficiera de protections solaires fixes extérieures (coursives ayant le rôle de casquette), efficace pour l'orientation Ouest, bien qu'il sera en plus climatisé.

De plus, l'inertie lourde rendue possible par les planchers, voiles et refends béton permettra de limiter les surchauffes.

Les facteurs solaires des vitrages seront conformes au référentiel et pour mémoire indiqués ci-dessous :

Zone climatique	Altitude		
H1a et H2a	Toutes altitudes	-	-
H1b et H2b	Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m	-
H1c et H2c	Altitude > 800 m	Altitude < ou = 800 m	-
H2d et H3	-	Altitude > 400 m	Altitude < ou = 400 m
Baies exposées BR1 hors locaux à occupation passagère			
Baie verticale nord	0,65	0,45	0,25
Baie verticale autre que nord	0,45	0,25	0,15
Baie horizontale	0,25	0,15	0,10
Baies exposées BR2 ou BR3 hors locaux à occupation passagère			
Baie verticale nord	0,45	0,25	0,25
Baie verticale autre que nord	0,25	0,15	0,15
Baie horizontale	0,15	0,10	0,10
Baies des locaux à occupation passagère			
Baie verticale toute orientation	0,65	0,65	0,45
Baie horizontale	0,45	0,45	0,45

Le confort thermique extérieur des usagers est amélioré grâce à une réduction de l'effet d'îlot de chaleur, rendue possible :

- Par l'aspect relativement clair des façades ;
- Par la végétalisation importante du projet (espaces verts, toitures, ...) ;
- Un territoire relativement peu urbanisé et peu dense (surtout à l'Est) ;
- Une disposition des bâtiments permettant aux vents estivaux de circuler et de rafraîchir l'îlot.

La performance de régulation des émetteurs de chauffage (refroidissement) sera fonction des apports internes et solaires. L'isolation des bâtiments se fera par l'extérieur.

Une simulation thermique-dynamique est en cours de réalisation pour vérifier les conditions de confort estival des logements et de l'immeuble de bureaux et permettre de valider les choix constructifs (épaisseur des isolants, ...).

1.2.3 Qualité acoustique

Les complexes d'enveloppes envisagés munis de doubles vitrages performants garantiront le respect de la réglementation en vigueur et le confort acoustique.

Un soin particulier sera apporté au traitement des bruits d'équipements et des conduites avec la mise en place de pièges à son (Centrale de Traitement d'Air) cela afin de préserver une qualité sonore extérieure lors de l'occupation des toitures terrasses.

De manière générale, la conception tiendra compte des exigences définies dans le référentiel HQE et donc des réglementations en vigueur en France pour les logements et l'immeuble de bureaux.

Le bureau d'études Acoustique & Conseil a, par ailleurs, été associé à l'équipe de maîtrise d'œuvre

afin de répondre au mieux aux niveaux acoustiques demandés.

Pour plus d'information, se référer au cahier des charges acoustiques – Phase PC.

1.2.4 Confort visuel

La lumière naturelle joue un rôle important dans le bien être des usagers dans des espaces intérieurs : elle apporte des informations temporelles et climatiques sur ce qui se déroule à l'extérieur. Cette thématique est aussi liée à la recherche du meilleur compromis entre diminution des consommations énergétiques, maximisation du confort visuel et maîtrise du confort hygrothermique.

Conformément au code du travail, tous les locaux à occupation prolongée disposent de vues sur l'extérieur.

Des percements en façade d'au moins 3 m² à minima par logement sont prévus. Ces derniers permettent d'obtenir des indices d'ouverture supérieurs à 20% (le référentiel HQE demande 15% à minima). Les niveaux de Facteur de Lumière du Jour (FLJ) moyens sont également satisfaisant pour les logements étant à minima de 2,3% pour le logement le plus défavorable ce qui est au niveau du référentiel HQE.

Pour l'immeuble de bureaux, l'objectif est d'atteindre un niveau de FLJ minimum $\geq 1,5\%$ pour 80% de la surface de la zone de premier rang¹, dans 80% des locaux concernés (en surface). Cela est possible par des surfaces vitrées importantes.

Pour atteindre ces niveaux, la réflexion s'est portée sur :

- Une implantation et un dimensionnement des menuiseries réfléchi en fonction des usages ;
- Des profilés de faible épaisseur pour maximiser la surface de vitrage ;
- La mise en œuvre de vitrages, ayant un facteur de transmission lumineuse supérieur à 70% ;
- Les revêtements intérieurs seront clairs avec un facteur de réflexion plafond $\geq 0,7$, murs $\geq 0,7$, sols $\geq 0,3$;

Pour plus d'information, se référer à la note de calcul de confort visuel.

L'éclairage naturel ne pouvant être suffisant à tout moment, un complément sera réalisé en éclairage artificiel. L'éclairage artificiel mis en place respectera la norme NF EN 12464-4 et des garanties qualitatives seront apportées sur les systèmes d'éclairage (uniformité, IRC, UGR, ...).

Afin de limiter l'éblouissement dans l'immeuble de bureaux, les plateaux de bureaux seront équipés de stores mobiles intérieurs.

1.3 Des services qui facilitent le bien vivre ensemble

1.3.1 Services et transports

Une analyse de site a été réalisée par l'AMO environnemental du projet. Celui-ci fait un état des lieux des principaux services et transports à proximité de l'opération. Il en résulte que trois arrêts de bus

¹ La zone de premier rang est la zone s'étendant depuis le nu intérieur du mur extérieur jusqu'à une profondeur égale à deux fois la distance verticale entre le plan de travail et le niveau du plafond.

sont situés à proximité de l'opération permettant de rallier la station de RER A.

Le projet prévoit des locaux vélos à RDC pour chaque bâtiment et ces derniers sont dimensionnés conformément à l'arrêté du 13 juillet 2016 du code de la construction de l'habitat.

Le parking de 212 places de stationnement est mutualisé c'est-à-dire que chaque bâtiment possède un certain nombre de place de stationnement qui lui est attribué en fonction de ses besoins. Il sera prévu les mesures conservatoires nécessaires à un pré-équipement des places de parking pour le rechargement des véhicules électriques à hauteur de 10% pour les places réservées à l'immeuble de bureaux et 75 % pour les places réservées aux logements. Ces dispositions suivent également l'arrêté du 13 juillet 2016 du code de la construction de l'habitat.



Ces dispositions permettront ainsi de favoriser les déplacements propres.

L'indicateur d'éco-mobilité a été calculé pour chaque bâtiment.

2. Respect de l'environnement

2.1 Utilisation raisonnée des énergies et de ressources naturelles

2.1.1 Performance énergétique

Pour ce projet, il est recherché un niveau RT2012 - 20 % pour les résidences et un niveau RT - 40 % pour l'immeuble de bureaux.

Afin d'atteindre ces objectifs énergétiques et environnementaux et en partant du principe que la meilleure énergie est celle qui n'est pas consommée, la première stratégie est d'ordre architectural et vise les qualités intrinsèques du bâtiment. La deuxième stratégie est d'ordre technique avec la mise en œuvre de systèmes techniques performants.

Conception Bioclimatique

Dans le but de limiter les besoins énergétiques, les bâtiments ont été conçus selon les principes du bioclimatisme, notamment par :

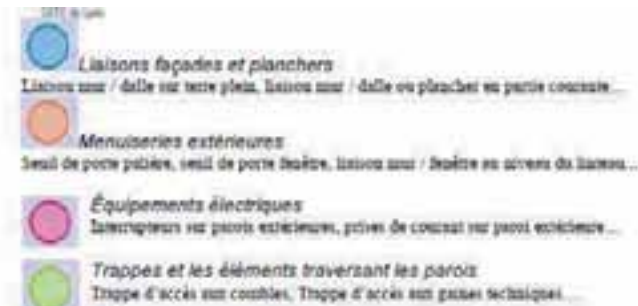
- Des bâtiments les plus compacts possibles en limitant au possible les surfaces déperditives tout en respectant une certaine signature architecturale,
- Une orientation des bâtiments principalement Est-Ouest limitant ainsi l'exposition Nord,
- Une inertie lourde permettant de répondre aux usages des locaux du bâtiment est rendue possible par l'utilisation de béton pour les voiles de façade, les planchers hauts et bas ainsi que les refends. Pour la tour bois, les planchers bois-béton apportent l'inertie manquante au bâti.
- Des parois opaques thermiquement performantes : se référer aux détails présentés dans les notes RT pour chaque bâtiment.
- Des menuiseries performantes : PVC double vitrage 4/16/4, peu émissif à lame d'argon pour les logements :
 - Uw performant.
 - Facteur solaire vitrage : suivant orientation, conforme aux exigences NF Habitat HQE.

- Facteur de transmission lumineuse vitrage : 0,70 à minima
- Un traitement des ponts thermiques :
 - Par la mise en place d'une isolation par l'extérieur pour l'ensemble des bâtiments
- Des choix constructifs permettant d'obtenir une perméabilité à l'air de l'enveloppe inférieure à $0,8 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ sous 4 Pa pour les logements et inférieure à $1,2 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ pour l'immeuble de bureaux (menuiserie classée A3-E3-V3, rebouchage des traversées de planchers ou de murs).

Même si l'enveloppe d'un bâtiment est conçue pour améliorer le confort des occupants et réduire les consommations de chauffage, dans la pratique, une mauvaise perméabilité à l'air peut entraîner le cas contraire. Pour cela, une méthodologie portant sur la perméabilité à l'air sera détaillée tout au long de la conception du projet. A travers une annexe au CCTP 00, et son intégration dans chaque lot concerné par cet enjeu, des détails de mise en œuvre seront mis à disposition des entreprises exécutantes.

Egalement, une sensibilisation des différents intervenants du chantier sera réalisée en phase chantier.

Les points de vigilances porteront notamment sur les liaisons suivantes :



Afin d'obtenir l'objectif d'étanchéité à l'air fixé, nous nous reporterons :

- A l'ensemble des préconisations propres à chaque lot, aux DTU et avis techniques pertinents, aux notices de pose des fabricants, à la classification et certification des matériaux ;
- Au guide établi par le CETE « Réussir l'étanchéité à l'air de l'enveloppe et des réseaux, élaboration et application d'une démarche de qualité » (Avril 2009, CETE de Lyon) ainsi qu'aux guides du programme RAGE ;
- Aux guides établis par l'association Effinergie pour le traitement de l'étanchéité à l'air et notamment le Carnet de détails – Structure lourde - Isolation Thermique intérieure.



Des réunions de travail spécifiques seront organisées, comprenant l'ensemble des partenaires du groupement, afin de gérer tous les détails techniques pouvant entraîner d'éventuelles fuites d'étanchéité à l'air.

En phase exécution, lorsque le clos couvert sera fini, des tests de perméabilité à l'air seront réalisés selon les modalités indiquées dans la norme EN 13 829 et son guide application.

Production de chauffage et d'eau chaude sanitaire

Dans un premier temps, la production de chauffage sera assurée pour chaque résidence par une chaufferie gaz puis dans un second temps, par un raccordement au réseau de chaleur urbain. La production d'eau chaude sanitaire (ECS) sera, quant à elle, réalisée par des pompes à chaleur.

Les colonnes montantes de chauffage et d'eau chaude seront isolées par un isolant de classe 3 au minimum, dans le but de limiter toute perte énergétique.

L'émission de chaleur à l'intérieur des logements sera assurée par des radiateurs moyenne température équipés de vanes thermostatiques certifiées.

Pour l'immeuble de bureaux, la production de froid sera assurée par un groupe froid, la production de chaud par une chaufferie gaz et la production d'ECS par des ballons individuels électriques.

Maîtrise des consommations électriques

La réduction des consommations énergétiques concernera également les parties communes.

Il sera prévu :

- Une efficacité lumineuse des lampes supérieure ou égale à 60 lm/W ;
- Les ballasts électroniques seront de classe d'efficacité énergétique A1 ou A2 ;
- Les indices de rendu de couleur des sources lumineuses seront supérieurs ou égaux à 80 pour les lampes basses consommations et les halogènes (IRC \geq 80).

Par ailleurs, il sera prévu pour l'éclairage des parties communes une gestion par sonde de présence associée à des sondes de luminosités, dans le cas d'un accès à l'éclairage naturel.

Les durées de temporisation seront les suivantes :

- Pour les LED et les lampes halogènes : de 2 à 3 min ;
- Pour les lampes à décharge : de 3 à 5 min.

D'autre part, les circuits d'éclairage seront indépendants entre eux et tous les points concernant l'éclairage des parties communes figurant dans la réglementation thermique ou dans le référentiel NF Habitat HQE seront pris en compte.

Enfin, une attention sera portée au choix des ascenseurs. Celui-ci se fera en fonction de leur consommation (de type à câble et à contrepoids avec moteurs à vitesse variable ou variation de vitesse du moteur et/ou transmission directe). Les ascenseurs ne seront pas surdimensionnés et disposeront d'un éclairage régi par détecteur de présence, en fonction de la présence. Celui-ci sera à

LED. La vitesse des ascenseurs sera de 1m/s maximum.

2.1.2 Réduction des consommations en eau

L'eau, au même titre que l'énergie, est une ressource précieuse. Pour cette raison, nous envisagerons la réduction de la consommation d'eau potable à l'intérieur des logements collectifs. D'une part, celle-ci sera envisagée et rendue possible par la mise en œuvre d'équipements hydro économes :

- Réservoir de WC avec un mécanisme « à double commande » (3/6L)
- Mitigeurs avec limiteurs de débits et de température,
- Pression à 3 bars en tout point du réseau.

D'autre part et dans le but de réduire aussi les consommations en eau chaude et conformément à la certification, une attention a été portée sur la position des équipements sanitaires par rapport à la gaine de distribution. Afin de réduire au maximum la distance entre le point de puisage et la distribution, celle-ci se fera principalement en colonne logement. Cela permettra de limiter le temps d'attente aux points de puisage et réduire par conséquent la consommation en eau.

Pour l'immeuble de bureaux, l'objectif est de réduire de 30 à 40% les besoins en eau potable par rapport à un immeuble de bureaux pourvu d'équipements dits standards. Pour ce faire, il sera mis en place les éléments suivants :

- Réservoir de WC avec un mécanisme « à double commande » (3/6L)
- Robinet de lavabo : 3 L/min
- Douche : 6 L/min

2.1.3 Utilisation des sols

Le calcul du coefficient d'imperméabilisation global de la parcelle est présenté dans le tableau ci-dessous :

Calcul du taux d'imperméabilisation	Coefficient d'imperméabilisation	Surfaces projet	Surface équivalente imperméable
Toiture végétalisée	0,6	1102.6	661,6
Toiture gravillonnée	1	2977.5	2977.5
Toitures avec terrain de sport	1	606.2	606.2
Terrasses platelage bois sur toiture	1	993.4	993.4
Voirie sur terreplein avec pavés	0,6	1115	69
Voirie avec enrobé	1	332	332

Espaces verts sur terreplein	0,2	3040	608
Voirie avec platelage bois	0,6	926	555.6
Voirie avec stabilisé	0,6	267	160.2
Total		11 359	6 963.5
Taux d'imperméabilisation	61.3 %		

Ce dernier sera réactualisé au cours de la phase APD.

Il est à noter que ce niveau dépasse le niveau Très Performant du référentiel HQE (65%) démontrant ainsi la volonté de limiter au maximum l'imperméabilisation de l'ilot V1.

Le reste des eaux pluviales qui n'est pas directement infiltré sera géré par la mise en place d'une rétention enterrée sous forme de canalisations sur-dimensionnées de diamètre 2500 mm (volume de 288 m³).

2.2 Limitation des pollutions et la lutte contre le changement climatique

2.2.1 Déchets

Déchets d'activité :

Une estimation des déchets d'activité liés aux occupants et à l'usage des habitants permettra de dimensionner au mieux les locaux déchets du projet (cf. 1.2.1 Fonctionnalité des lieux).

Déchets liés au bâti :

L'analyse du cycle de vie des différents bâtiments permettra de connaître la quantité de déchets dangereux, non dangereux et radioactifs produite par les matériaux constituant le bâtiment.

Terres :

Une analyse des sols de la parcelle a montré une pollution en chrome et en nickel à faible profondeur (entre 1 et 2 m). Les préconisations de cette étude seront suivies.

Il est à noter que le projet ne prévoit pas de construction en sous-sol afin de limiter au maximum l'excavation des terres.

2.2.2 Changement climatique

Le choix des matériaux est également important vis-à-vis de l'impact environnemental qu'ils peuvent avoir. Dans le but de limiter ces impacts, le recours à des matériaux ou produits faisant l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDE&S) ou d'un document équivalent au sens de la norme NF P01-010, sera systématique pour toute famille de produit qui en dispose, dans la mesure où les caractéristiques fonctionnelles, architecturales, thermiques, acoustiques et sanitaires restent garanties. Il sera alors fourni les FDE&S ou autres marquages environnementaux reconnus afin de

pouvoir connaître et maîtriser les émissions de formaldéhydes et COV.

Sont notamment concernés à titre d'exemple de cette demande (liste non exhaustive) :

- Les plaques de plâtre,
- Les revêtements de sol en linoléum, caoutchouc et en PVC,
- Les étanchéités bicouches,
- Les mortiers et colles de carrelage et joint,
- Les faux plafonds acoustiques,
- Les isolants thermiques,
- Les sous-couches thermiques et acoustiques, ...

D'autre part, le recours à des matériaux recyclables ou à base de matériaux recyclés sera aussi privilégié pour les matériaux suivants :

- Les éléments métalliques (canalisations en cuivre et en fonte, portes métalliques, conduits de ventilation métalliques, etc.) pourront pour une part non négligeable être issus du recyclage ;
- Les éléments en PVC (menuiseries, revêtements intérieurs, canalisations...) devront être de qualité et favoriser la filière de recyclage du PVC ;
- Tout autre élément pouvant provenir d'une filière industrielle (revêtements sol souple, etc.).

Les matériaux disposant d'un écolabel (Ange bleu[®], Nature Plus[®] GUT[®]) ou d'une labellisation « cradle to cradle » seront aussi privilégiés.

Les ouvrages en bois du projet, seront en provenance de forêts gérées durablement et labellisées (PEFC ou FSC). Les essences seront de préférence choisies pour résister à la classe de risque sans traitement. La durabilité naturelle du bois (établie dans les normes NF EN 350-2 et NF EN 351-1) devra être adaptée à la classe d'emploi (déterminée dans la norme NF EN 335). Dans le cas où un traitement chimique est envisagé, les conditions suivantes seront respectées :

- Le traitement sera de préférence sans utilisation de substance active (avec procédure ATEC ou ATEEx), le traitement aux CCA et CCB (chrome, cuivre, arsenic, bore) est interdit,
- Les produits biocides seront conformes à la directive 98/8/CE,
- Le bois traité sera labellisé CTB-B+ ou il sera traité uniquement en atelier avec un produit labellisé CTB-P+ ou équivalent,
- En cas de traitement de finition du bois, ces derniers devront respecter le décret n°2006-623 du 29 mai 2006.

Les panneaux dérivés du bois (reconstitué et aggloméré) devront respecter les conditions suivantes :

- Pour les panneaux de particules de bois collés : on exigera la classe d'émission E1 de la norme EN 312-1 (émission de formaldéhyde) ;
- Pour les panneaux de fibre, les panneaux de fibres HDF ou dur qui ne contiennent pas de colles seront privilégiés. A défaut, les panneaux de fibres devront appartenir à la classe A de la norme EN 622-1 ou à la classe d'émission E1 de la norme EN 312 – 1 (émission de formaldéhydes);
- Pour les panneaux contreplaqués : ils devront appartenir à la classe A de la norme EN 1084 ou justifier du niveau E1 de la classification européenne des produits (émission de formaldéhydes).

Impacts sanitaires des ouvrages

Les produits de liaison classés « T », « T+ », « Xn » et « N » sont strictement interdits. Les produits « Xi », « C » et « F » sont limités aux strictes nécessaires et remplacés par des solutions alternatives dans la mesure du possible.

Evolution de la signalisation des produits dangereux :



Pour les produits d'étanchéité traditionnels, nous veillerons à n'utiliser que des produits non classés CMR (cancérogènes, mutagènes, reprotoxiques) selon l'Affset et sans solvants (par exemple technologie NT de Derbigum).

2.3 Prise en compte de la nature et de la biodiversité

2.3.1 Biodiversité

Une étude phytosanitaire a été menée sur les arbres présents sur la parcelle. Sur les 13 arbres remarquables présents sur le site, 4 devront être abattus et les autres seront conservés. Des mesures seront prises en phase chantier afin de les protéger.

En parallèle de cette étude phytosanitaire, un diagnostic écologique est en cours de réalisation. Les premières conclusions n'indiquent pas d'habitat ou d'espèce à enjeu présent sur le site. A l'issue des dernières conclusions du diagnostic, les préconisations proposées par le bureau en charge de cette mission seront suivies.

En ce qui concerne la sélection des végétaux en cœur d'îlot et en toiture, celle-ci s'opérera en tenant compte des principes de trame verte et continuité écologique. Seront écartés les végétaux reconnus comme Allergènes selon le recensement du Réseau National de Surveillance Aérobiologique (R.N.S.A.) ou trop exigeants en eau (plantes hygrophiles). Une harmonisation avec les autres îlots du territoire sera recherchée. L'entretien des espèces végétales choisies sera limité.

2.4 Chantier à faibles nuisances

La partie qui suit constitue une approche synthétique des dispositions prévues pour assurer un chantier à faibles nuisances.

Le chantier propre fait l'objet de documents spécifiques, tels qu'une charte chantier qui présente la démarche environnementale. Cette dernière est jointe aux documents PC.

Gestions des déchets de chantier :

L'entreprise en charge de la construction du futur groupe scolaire mettra en place une démarche de réduction et de valorisation des déchets du chantier. Le pourcentage de déchets valorisés (par rapport à la masse totale de déchets générés) devra être supérieur à 50% et tendre vers 70%.

Limiter les nuisances pendant le chantier :

Pollution

Tous les produits dangereux seront stockés sur rétention, correctement dimensionnée, et à l'abri des intempéries. Ils seront correctement étiquetés, et les incompatibilités de stockage seront respectées pour éviter tout incident (séparation des produits inflammables et combustibles par exemple).



L'huile de décoffrage utilisée sera d'origine végétale et biodégradable. L'ensemble des Fiches de Données de Sécurité des produits utilisés sera consigné sur le chantier.

Sonores

La maîtrise des nuisances sonores est particulièrement inscrite dans les textes législatifs de la loi 92-1444, relative à la lutte contre le bruit et de l'Arrêté du 22 mai 2006 visant les émissions sonores des matériels extérieurs aux bâtiments. L'entreprise responsable de l'application de la présente charte devra établir un planning « bruit » mettant en évidence leur volonté de regrouper les tâches bruyantes, en dehors des heures d'enseignement.

Le premier objectif de la législation sur la maîtrise du bruit sur le chantier vise à protéger la santé du personnel et se traduit par la réduction du niveau de bruit des engins. La démarche d'amélioration de la qualité environnementale élargit cette disposition au voisinage du chantier, et notamment aux riverains.

Les niveaux de bruit à respecter sur le site sont précisés dans le tableau suivant :

Niveau de bruit	[dB]
Des engins à 10 [m]	< 85
Aux alentours du chantier	< 75

Assurer et maintenir une bonne communication avec les riverains :

Parce qu'une nuisance expliquée est mieux acceptée qu'une nuisance subie, l'information et le recueil des remarques sont précieux !

Le groupement est conscient que la réalisation de l'opération peut occasionner des gênes envers les riverains. Pour y pallier, le groupement demandera à l'entreprise responsable des travaux de mettre en place les démarches de communication suivantes :

- **Réaliser des réunions d'informations pour le voisinage et les usagers,**
- **Réaliser des documents de présentation du chantier et courriers d'information pour présenter les différentes phases du chantier,**
- Mettre en place un panneau d'information,

Un registre des incidents et des plaintes sera tenu durant toute la durée du chantier. Ce document permettra de consigner tous les incidents relatifs à l'environnement. Une réponse sera apportée pour toute remarque venant des parties prenantes ou voisinage et consignée dans un registre.

Assurer le suivi des consommations :

L'entreprise devra mettre en place un suivi des consommations d'eau et d'électricité en différenciant les parties base de vie et chantier. Ce suivi permettra à l'entreprise de réagir rapidement en cas d'identification de fuite sur le réseau ou de surconsommation énergétique.

Il sera également demandé à l'entreprise de définir des mesures de réduction des consommations énergétiques et d'eau des cantonnements (ex : luminaires sur détecteur de présence, base de vie équipée de systèmes hydro-économiques...).

3. Performance économique

3.1 Optimisation des charges et des coûts

3.1.1 Coût d'entretien et durabilité de l'enveloppe

Pérennité et durabilité des ouvrages :

Les choix réalisés pour la construction des différents ouvrages intègrent dès l'origine de la conception les notions d'exploitation et de fonctionnement, selon une approche en coût global citoyen (intégrant l'approche environnementale).

Le premier moyen pour réduire les coûts d'exploitation et de maintenance est de faciliter l'entretien des bâtiments et d'opter pour des matériaux durables dans le temps nécessitant peu d'entretien.

La durabilité des ouvrages mis en œuvre pour les bâtiments permettra de réduire les coûts d'exploitation liés au renouvellement des ouvrages :

- La toiture végétalisée, en plus de réduire l'effet d'îlots de chaleur et d'avoir un rôle pour la gestion de l'eau pluviale, permettra d'améliorer de 10 ans la durée de l'étanchéité d'une partie de la toiture terrasse.
- Le principe constructif béton des bâtiments est en adéquation avec la durée de vie des bâtiments. Il en est de même pour la résidence libre qui est une construction bois donc à grande durée de vie (> 50 ans).
- Choix d'un bardage métallique pour les différents bâtiments assurant un coût d'entretien quasi-nul et une protection efficace de la structure du bâtiment.

Le positionnement des locaux techniques, regroupés en RDC, contribue à faciliter la maintenance future.

Une analyse critique sous l'angle de l'entretien-maintenance sera réalisée ultérieurement afin de proposer des conditions d'exploitation optimales. Cette analyse se fera en parallèle du calcul de l'indicateur « Coût d'entretien et durabilité de l'enveloppe » pour lequel le niveau B devra être atteint.

3.1.2 Maîtrise des consommations et des charges

La réflexion menée sur le coût global de l'opération est inhérente au projet. Cet axe de travail permet de concevoir un projet dont les consommations énergétiques sont limitées (inférieures au seuil réglementaire) et donc, réduit les charges des occupants. Cette rubrique fait également écho à la partie « maîtrise des consommations électriques » de la thématique « Performance énergétique ».

Une estimation prévisionnelle des charges d'exploitation du bâtiment sera réalisée ultérieurement.

3.1.3 Coût global

De même que la rubrique précédente, la démarche du groupement est largement orientée sur le coût global de l'opération.

Conformément à l'arrêté du 30 décembre 2013, une étude d'approvisionnement en énergie a été réalisée par la maîtrise d'œuvre.

4. Service clients

Un guide des gestes verts à l'attention des habitants sera réalisé à la réception du bâtiment. Véritable « carnet de vie du bâtiment », il décrira les gestes nécessaires au bon fonctionnement du bâtiment suivant ses caractéristiques environnementales spécifiques et permettra d'utiliser au mieux les dispositifs relevant de la Q.E.B. (limitation des consommations, présentation des dispositions pour le confort des personnes, etc.).

Pour l'immeuble de bureaux, la réalisation d'un cahier des charges preneurs permettra de synthétiser les exigences à respecter par les preneurs des bureaux dans leur aménagement, afin de respecter les exigences de certifications HQE *et éventuellement BREEAM*.