

Palmarès EcoQuartier 2009

Sobriété Énergétique

Fréquel-Fontarabie Ville de Paris

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir

Ce document a été réalisé :

Sous la direction de **Frank Fauchaux**
Rédigé par **Claire Poumarede**

Ont également participé : **Delphine Sagnet**
Isabelle Leroy-Dutilleul
Valérie Ondina

Mise en page par :
l'Atelier infographie du CETE du Sud-Ouest



A - CONTEXTE GENERAL DE L'OPERATION

1 Carte d'identité administrative et technique du projet

Région
Contexte de la commune
Population communale

Ile-de-France
Ville de Paris, 20ème arrondissement
2 193 030 habitants (INSEE 2007)

● Acteurs

Maîtrise d'ouvrage
Aménageur
Opérateur
Architecte coordonnateur
Assistance à maîtrise d'ouvrage développement durable (AMO DD)

Ville de Paris
SIEMP
SIEMP + Paris Habitat OPH + Ville de Paris
Eva SAMUEL
Terre Eco, Patrick Martin : bureau d'étude technique (BET) spécialisé en Haute Qualité

● Programme de l'opération

Superficie de l'opération : 1ha
Nombre d'habitants : 300 habitants
Nombre de logements : 106 logements locatifs sociaux (PLA-I, PLUS, PLS)
Surface équipements publics : crèche de 1 071 m² SHON protection maternelle infantile (PMI) de 200 m² SHON jardin public de 980 m².
Surface commerces et services : 320m² SHON

● Image « Symbole du projet »



● Étape du projet

- 2002** La ville de Paris confie à la SIEMP une mission d'éradication de l'habitat insalubre par le biais d'une convention publique d'aménagement. Début des études fin 2002
- 2003** Concertation
- 2004** Charte de développement durable élaborée par Terre-Eco signée par la SIEMP et la Ville de Paris
- 2006** Délibération au Conseil de Paris approuvant le bilan de la concertation et donnant un avis favorable au projet d'aménagement. Lancement de la DUP et de l'enquête publique
- 2007** Permis de lotir accordé à l'aménageur
- 2008** Lancement des concours architecturaux de chacun des lots, dépôt et obtention des PC entre 2009 et 2010, excepté celui de la crèche en cours en février 2011
- 2010** Début d'année, une première partie des équipements publics a été livrée. Novembre inauguration du premier Bâtiment Passif- House, lot 5 de Pascal Gontier. Consommation en énergie primaire 13 KWh/m²/an, utilisation de puits franciliens de 27 m de profondeur pour le double flux

2.1 Présentation de la ville dans son territoire

Le projet d'aménagement se situe dans le 20ème arrondissement dans le quartier Réunion. Il s'agit d'un projet de cœur d'îlot sur une surface de 0,5 hectare, délimité au Nord par la rue Fontarabie, à l'est par le passage Fréquel, au Sud par la rue des Orteaux et à l'ouest par la rue de la Réunion. Le secteur est constitué d'un tissu urbain très dense et de bâtiments de type faubourien. Ce projet a pour objectifs de résorber l'insalubrité, de réaliser des logements répondant aux normes de confort moderne, de valoriser les équipements existants et de concevoir des équipements publics de proximité dans un environnement rénové comprenant la réalisation d'espaces publics de qualité.

2.2 Présentation du projet dans la ville

Le projet initial prévoyait la démolition de l'ensemble des constructions. A partir de 1998, forte des protestations des habitants, la municipalité a lancé une analyse fine des caractéristiques de cet îlot, issu d'un processus de stratification et de périodes successives de construction. Cette analyse a conduit à un programme mêlant la démolition des bâtiments les plus dégradés, au profit de la création d'espaces publics ou la construction de bâtiments à la typologie et au gabarit adaptés aux séquences existantes et la réhabilitation des immeubles dont l'état le permettait.



2.3 Présentation des grandes orientations du plan masse

On retrouve dans l'îlot Fréquel-Fontarabie des traces d'appartenance au coteau de Charonne. La forme et l'orientation des parcelles entre le nord et le sud sont le reflet de la géographie des lieux : la présence au nord de la rue de Bagnolet d'un versant abrupt et au sud d'une pente plus douce ont dessiné la grande structure foncière encore prégnante dans le quartier.

Les voies bordant l'îlot ont des hiérarchies différentes : la rue des Orteaux est une grande traversée qui joint le quartier Saint-Blaise au quartier Réunion ; la rue de Fontarabie et le Passage Fréquel sont devenus plus confidentiels et fonctionnent comme des voies de desserte locale.

L'îlot Fréquel-Fontarabie est un îlot complexe à l'identité contrastée. Les différentes périodes d'urbanisation successives ont conduit le tissu urbain à se modifier pour accueillir des nouvelles formes sans toutefois effacer la notion d'îlot. On y trouve donc des tissus urbains juxtaposés issus d'un processus de stratification.



Etat existant



Etat projeté de l'îlot

2.4 Présentation de l'ambition du projet urbain

L'intervention projetée a pour objectifs de résorber l'insalubrité, de réaliser des logements répondant aux normes de confort moderne dans le cadre de réhabilitation et de constructions neuves respectant l'échelle de l'îlot, de valoriser les équipements existants et de concevoir des équipements publics de proximité dans un environnement rénové comprenant la réalisation d'espaces publics de qualité.

2.5 Présentation de la ou les grandes forces caractéristiques du projet

En juin 2004, la Ville de Paris, la SIEMP et Paris Habitat OPH se sont engagées dans une démarche pionnière en signant une charte de développement durable s'appliquant à l'ensemble de la production de logement et des projets d'aménagement conduits par la SIEMP.

Le projet de rénovation de l'îlot s'inscrit donc dans le respect des principes et des objectifs énoncés dans cette charte, qui peuvent être regroupés en quatre thèmes :

- maîtriser les impacts du projet sur l'environnement extérieur
- réduire les charges et les coûts de fonctionnement des bâtiments
- garantir un environnement intérieur des bâtiments sain et confortable
- inscrire le projet dans une démarche de solidarité sociale et citoyenne

Les trois partenaires souhaitent faire de l'opération Fréquel-Fontarabie un projet pilote et exemplaire pour la mise en place d'une démarche de développement durable globale à l'échelle d'un secteur d'aménagement. Le projet prévoit d'atteindre les performances énergétiques suivantes : consommation énergétique des bâtiments : 50 KWh/m² SHON/an, type bâtiment passif tant en construction neuve qu'en réhabilitation, et ce avant l'apparition du Plan Climat de la ville de Paris et des Grenelle 1 et 2.



3.1 Présentation des documents de cadrage et des projets des territoires supérieurs

a) Présentation du PLU de la ville de Paris

Le projet de ville s'articule autour de trois objectifs indissociables :

Améliorer le cadre de vie de tous les Parisiens, en l'intégrant dans une conception de développement durable de l'urbanisme :

- diminuer les nuisances quotidiennes de toute nature (pollutions de l'eau, de l'air et des sols, bruit),
- défendre une nouvelle conception de la ville en matière de déplacements,
- réaliser davantage d'espaces verts,
- préserver le patrimoine architectural et urbain.

Réduire les inégalités pour un Paris solidaire :

- mettre en œuvre une nouvelle politique de l'habitat offrant une meilleure mixité sociale,
- créer des équipements de proximité,
- adapter le temps de la ville aux temps qui rythment la vie des citoyens (temps de travail, parental, de consommation, de déplacement et de loisirs),
- défendre le commerce de proximité et la diversité commerciale.

Développer la coopération intercommunale et affirmer les fonctions de Paris métropole au cœur de son agglomération :

- couverture sur certaines portions du boulevard périphérique,
- aménagement des portes de Paris,
- réalisation d'un tramway sur le boulevard des Maréchaux,
- développement économique de nouveaux secteurs, en liaison avec les communes limitrophes,
- développement de programmes participant au rayonnement intellectuel et culturel de la capitale : création de pôles universitaires importants à Paris-Rive-Gauche et dans le nord-est parisien (le plan Universités pour le 3ème Millénaire).

a) Présentation de l'agenda 21 de la ville de Paris

En 2007, la première phase de l'Agenda 21 a été réalisée : l'élaboration d'un état des lieux du territoire parisien. Parallèlement, des outils ont été mis en place pour accompagner la démarche de développement durable de la Ville de Paris.

Enfin, la Ville, ayant déjà engagé des projets et actions, a demandé à un groupe de six experts indépendants de les examiner. Plus de 100 projets leur ont été présentés et 37 d'entre eux sont désormais distingués par le label «Agenda 21, Paris s'engage».

Parmi ces projets labellisés :

- les futurs EcoQuartiers (Clichy-Batignolles, Claude-Bernard, Pajol, gare de Rungis, Boucicaut...),
- la dépollution naturelle des sols,
- la politique de coopération décentralisée avec les villes du sud,
- le choix du coton équitable pour les vêtements des agents,
- autres projets : la charte parisienne relative à la téléphonie mobile, un programme d'accès à l'eau potable à Phnom Penh au Cambodge, un réseau d'artisans pour l'écoconstruction dans le 20ème arrondissement, etc...

c) Présentation du Plan Climat Energie de Paris

Le PCE de Paris a été adopté par le Conseil de Paris du 1er octobre 2007. Cette démarche prolonge les politiques de déplacement, d'urbanisme, de logement et d'environnement, déjà engagées par la Ville de Paris. Ce Plan Climat comme le Plan Local d'Urbanisme et le Plan de Déplacement de Paris, s'intégrera dans l'Agenda 21 local.

Afin d'être exemplaire, la Ville de Paris s'est fixé des objectifs intermédiaires se rapportant à ses domaines de compétences :

- 30% de réduction de ses émissions en 2020 par rapport à 2004,
- 30% de réduction des consommations énergétiques du parc municipal et de l'éclairage public,
- 30% de sa consommation énergétique provenant des énergies renouvelables.

d) Le référentiel « un aménagement durable pour Paris »

Il s'applique à toutes les opérations d'aménagement de la ville de Paris. Ce document constitue à la fois un guide et une feuille de route. Il vise une mise en œuvre efficace et cohérente de la démarche « développement durable » dans l'aménagement urbain.

Il est articulé en quatre axes et 21 objectifs principaux :

Axe 1 : une organisation performante	<ol style="list-style-type: none">1. identifier les problèmes et élaborer un diagnostic de qualité2. organiser le pilotage des acteurs du projet3. améliorer la concertation et la participation des usagers4. recourir à l'analyse du cycle de vie pour évaluer le coût global5. envisager la période d'exploitation
Axe 2 : un cadre urbain vivant et chaleureux	<ol style="list-style-type: none">6. améliorer la qualité paysagère de l'espace urbain7. concevoir des espaces publics confortables et de qualité8. instaurer une mobilité durable9. valoriser et renouveler le patrimoine bâti10. mettre en valeur de patrimoine naturel11. améliorer la sécurité
Axe 3 : une gestion responsable de l'environnement	<ol style="list-style-type: none">12. renforcer la biodiversité13. réduire les émissions de gaz à effet de serre14. réduire la production des déchets et optimiser leur gestion15. améliorer la gestion de l'eau et de l'assainissement16. gérer les nuisances sonores et les pollutions atmosphériques17. gérer les risques18. choisir les matériaux
Axe 4 : une cohésion sociale et une diversité économique	<ol style="list-style-type: none">19. diversifier les catégories de logements20. renforcer la diversité économique, l'emploi et les services de proximité21. développer les équipements et les services culturels

3.2. Cadre juridique de l'opération

En application de la délibération votée au Conseil de Paris les 18 et 19 mars 2002, la Ville de Paris a confié à la SIEMP par le biais d'une Convention Publique d'Aménagement, une mission d'éradication de l'habitat insalubre, signée le 30 mai 2002, et comprenant le secteur «Fréquel Fontarabie».

10

L'OPAC assure la maîtrise d'ouvrage d'une partie du programme et la Ville de Paris la réalisation des équipements publics : crèche et jardin.

Ce secteur d'aménagement a fait l'objet d'une procédure de création de lotissement. En date du 28 septembre 2007, le permis de lotir a été accordé à la SIEMP en tant qu'aménageur de l'îlot.

B - CARACTÉRISTIQUES DE L'OPÉRATION EN TERME D'ECOQUARTIER

1 Qualité urbaine et architecturale

Le parti d'aménagement retenu s'appuie sur la diversité des formes urbaines qui caractérisent l'îlot. Il assume et conforte cette diversité.

Un espace central non bâti les réunit. La placette et le jardin qui la composent vont devenir l'espace structurant de l'îlot. Ses franges vont être construites ou réhabilitées de façon à donner lisibilité et identité à ce nouvel espace public.

Le principe des passages, qui caractérise l'organisation d'un certain nombre de parcelles profondes de l'îlot, est repris sous forme de passages publics qui irriguent et s'inscrivent dans les traversées piétonnes du quartier. L'un des passages publics distribue l'arrière de la cour de l'école, ainsi que la crèche, favorisant de nouveaux usages.

L'approche de conception urbaine relève d'une démarche typo-morphologique : analyse et reproduction des gabarits et volumes existants, asservissement des espaces construits aux espaces vides.

On peut retenir de cette opération de petite envergure la volonté de maintenir un niveau de densité relativement faible eu égard au contexte parisien, afin de respecter les trames urbaines existantes.



● **L'éco-construction**

Concevoir des espaces publics de qualité

Comme évoqué précédemment, l'espace central de l'îlot, constitué d'une placette, d'un jardin public et de cheminements piétons, est une partie importante du programme. L'élément majeur de la qualité environnementale de cet espace est réglé par son altimétrie dégageant une ambiance douce et reposante. La qualité du projet viendra du traitement des sols avec des matériaux locaux de récupération (comme les pavés) permettant l'infiltration des eaux de pluies, de la qualité de la végétation (essences non allergènes adaptées au climat de Paris nécessitant peu d'arrosage) et la création d'espaces ombragés en été et très ensoleillés en hiver grâce au recours de plantations d'arbres à feuilles caduques.

Une conception architecturale bioclimatique

Les projets d'habitats passifs sont positionnés sur des parcelles qui bénéficient des meilleures orientations. Le confort d'été pour les bâtiments est obtenu grâce au recours à une forte inertie et à une ventilation nocturne ponctuellement renforcée par l'utilisation de puits franciliens.

La localisation de l'espace petite enfance est particulièrement favorable à l'abri des nuisances de la rue des Orteaux et à proximité de l'espace de verdure préservé.

La qualité sanitaire des bâtiments est prise en compte lors des phases conception et réalisation grâce à l'utilisation de matériaux ne dégageant pas de produit nocif pour la santé.

Les maîtres d'œuvre s'engagent à ne prescrire que des matériaux renouvelables, la priorité est donnée aux produits à base de bois ou de matériaux d'origine végétale. Ils doivent examiner la possibilité d'utiliser des matériaux issus de la déconstruction en sous-couches de dallage ou de remblai après contrôle de leur qualité. Les matériaux retenus seront faciles à entretenir ainsi que le bâtiment lui-même, notamment l'accès aux installations techniques.

Objectifs de qualité environnementale pour les chantiers

- Limiter les nuisances sonores et l'émission de poussières.
- Procéder au tri et à la valorisation des déchets de chantier.
- Assurer la sensibilisation et la formation des compagnons.

● **Les mixités : sociale et fonctionnelle**

Le parti d'aménagement retenu a pour objectif de répondre aux besoins du quartier par la création d'équipements publics de proximité tels qu'une crèche, une PMI et des espaces verts (2/3 jardin public et 1/3 jardin associatif).

L'espace central non bâti, formé de placette et de jardin, est une partie importante du programme, permettant une accessibilité parfaite pour tous, sans discrimination du handicap. Le projet porte l'ambition selon laquelle un quartier durable est un quartier facile à vivre pour tous les usagers du quartier ainsi que pour les usagers des quartiers périphériques.

● **La densité**

12

Le parti général d'aménagement mis en œuvre par l'architecte coordonnateur Eva Samuel, suite à une large concertation avec les associations du quartier, permet de préserver et de renforcer les qualités présentes sur le site, notamment conserver la densité actuelle (105 logements/ha) et le caractère structurant de l'espace central en tant qu'espace vert.

2 Qualité environnementale

● *L'eau*

Concernant la gestion des eaux pluviales, l'ensemble des traitements des sols est de type semi-perméable pour permettre l'infiltration directe des eaux de pluie. D'autre part, les eaux de terrasses végétalisées ou de toiture sont collectées sur chaque projet. Les eaux des toitures de la crèche sont acheminées vers un bassin enterré sous le jardin dont le trop plein est lui-même évacué sur le réseau public ou infiltré dans le sol via un puits perdu. L'eau stockée est utilisée pour l'arrosage des espaces verts et pour le nettoyage des cheminements.

Concernant l'eau potable, les bâtiments neufs sont dotés d'équipements hydro-économiques.

● *Les déchets*

La mise en place du tri sélectif des déchets est envisagée. Le tri sélectif devra se conformer au cahier des charges spéciales « chantiers propres » élaboré par l'AMO développement durable.

● *La biodiversité*

Un diagnostic environnemental a permis de recenser les écosystèmes floristiques et faunistiques présents sur le site. Afin de préserver, dans la mesure du possible, cette biodiversité, une « charte environnementale » et la « charte espaces extérieurs » établies par l'AMO développement durable sont appliquées dans l'aménagement des passages piétons et intégrés dans le programme et projet du jardin en cours d'élaboration.

● *L'énergie*

(cf focus sur palmarès)

3 Gouvernance

● *Présentation de l'équipe projet*

Maîtrise d'ouvrage	Ville de Paris
Maîtrise d'ouvrage aménagement mandaté par la ville de Paris,	SIEMP
Maîtrise d'ouvrage construction (5 lots)	Paris-Habitat
Architecte-urbaniste coordonateur	Eva Samuel
AMO environnement et développement durable	Terre-Eco (conception et suivi)

La ville a mandaté la SIEMP pour être aménageur du secteur, et pour la construction et réhabilitation de 3 lots, et des voiries (qui seront rétrocédées à la ville), Paris Habitat est constructeur de 5 lots et de la PMI dans le cadre d'une VEFA, la ville réalisera la crèche et le jardin en régie

Le bureau d'étude Terre-Eco est chargé notamment de rédiger une charte environnementale relative à l'opération. Il assure également le suivi de la démarche HQE® des projets et anime un atelier transversal regroupant les maîtres d'œuvre des différentes opérations (laboratoire d'idées, échanges, capitalisation).

Maîtrise d'œuvre : plusieurs architectes ont été désignés pour assurer la conception et la construction du projet, qui est décomposé en lots :

- Lot 1 - Babled-Nouvet-Reynaud,
- Lot 2 - BOB 361 Jean-Michel Culas,
- Lots 4a et 7 Sonia Cortesse,
- Lot 5 - Pascal Gontier,
- Lots 6a/6b/6c/3 /4b - LAN Architecture
- pour la crèche - Avenier Cornero,
- pour les espaces publics - C.Gilot, D Mandel Exit,
- la conception du jardin est réalisée par un paysagiste de la ville de Paris.

Maître d'œuvre espaces publics : Claire Gilot, Daphné Mandel Exit Paysagistes associés.

● **La participation citoyenne**

L'ensemble des acteurs locaux (élus, associations, conseil de quartier, habitants) a été associé autour du projet avec tous les services de la ville.

Des ateliers participatifs ont été mis en place à l'été 2003. L'objectif était de définir, d'une manière concertée, les grandes orientations d'aménagement, le programme et les règles particulières concernant la révision du PLU parisien. Participaient à ces réunions-ateliers une quarantaine de personnes, dont une majorité d'habitants.

Cette concertation se poursuit au fur et à mesure de l'avancement du projet par des réunions de quartier planifiées. C'est l'occasion pour la maîtrise d'ouvrage, l'architecte en chef, l'AMO « développement durable » et les différentes équipes de maîtrise d'œuvre, de présenter l'avancement des lots les concernant et de dialoguer avec les habitants.

● **Le management global du projet**

Un comité de pilotage a été mis en place par la Ville de Paris et la SIEMP et regroupe les divers services techniques de la ville pour les équipements et les espaces publics, la mairie du 20^{ème} arrondissement, Paris-Habitat OPH en qualité de constructeur, l'architecte coordonnateur, l'assistant à la maîtrise d'ouvrage « Développement Durable » ainsi que les différentes équipes de maîtrise d'oeuvre.

L'AMO « développement durable », avec ses compétences spécifiques en matière de gestion d'énergie, conçoit un cahier des charges «développement durable» pour l'ensemble de l'opération. Il veille au respect de ce cahier des charges durant les phases opérationnelles et assure un rôle de conseil aux côtés de la SIEMP et de l'architecte coordonnateur du projet.

Un cahier des prescriptions des espaces libres, rédigé par l'architecte coordonnateur afin de préciser les objectifs recherchés concernant les différents espaces publics, comprend deux parties :

- la première, informe sur le contexte, l'historique, les principes généraux et le programme de l'aménagement ;
- la seconde, énonce les intentions et prescriptions relatives aux espaces publics de la zone.

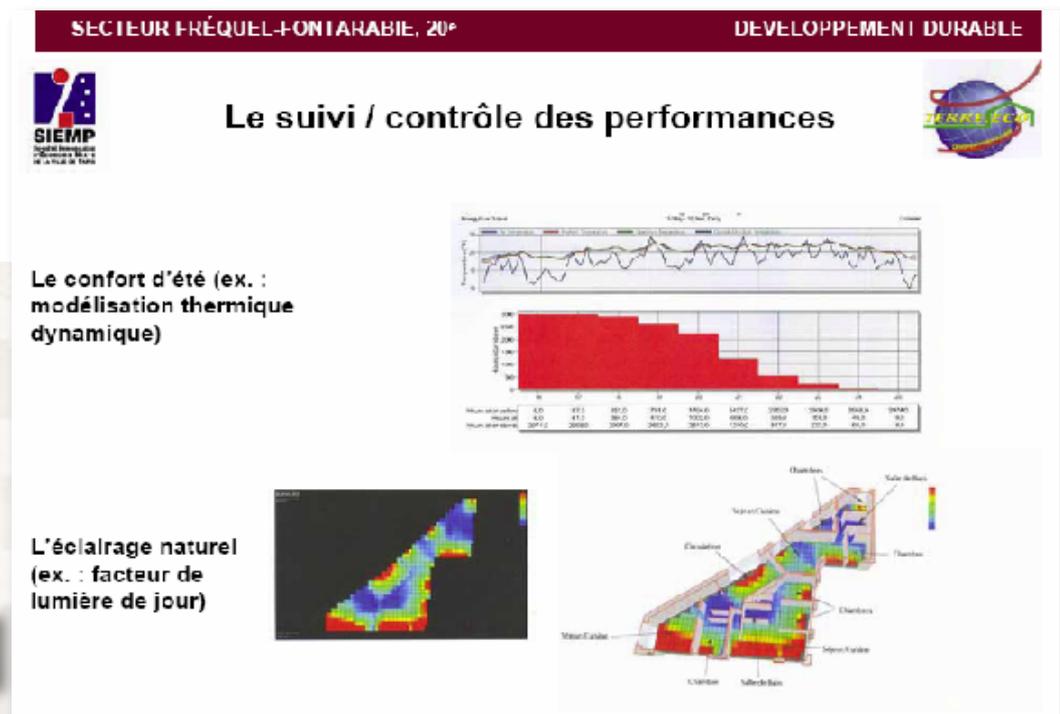
Une charte inter-entreprise « chantiers respectueux de l'environnement » ainsi qu'un cahier des charges « chantier propre » ont pour objectifs d'optimiser la gestion des déchets et de limiter les nuisances pour les riverains, les intervenants sur le chantier et pour l'environnement en général.

● L'évaluation du projet

L'AMO « développement durable » a mis en place un suivi rigoureux et doit, sur 3 ans après la livraison des bâtiments, vérifier avec des moyens simples, ce que la démarche développement durable a pu générer et suivre l'évolution du projet tant en matière de vécu qu'en matière de consommation d'énergie et d'eau.

Le support de l'évaluation de l'opération est **un tableau de bord** proposant une déclinaison des quatre axes du référentiel « un aménagement durable pour Paris » en objectifs, sous-objectifs, indices de référence, indicateur (phase de conception, phase travaux, phase gestion), commentaires et évaluation selon 5 degrés (1. niveau faible, 2. niveau de référence non atteint, 3. niveau de référence, 4. niveau performant, 5. niveau très performant).

Chaque lot est, par ailleurs, suivi de manière individualisée grâce à des fiches régulièrement mises à jour. Ce suivi porte sur des objectifs environnementaux négociés au cas par cas entre les porteurs du projet et chacune des équipes de concepteurs titulaires des lots, au moment de l'attribution et au fur et à mesure des études de conception, notamment sur l'aspect énergétique.



Lot : 5
3-14 Passage Fréquel – 75020 Paris

Architecte : Atelier Pascal Gontier
BET TCE : Cabinet MTC

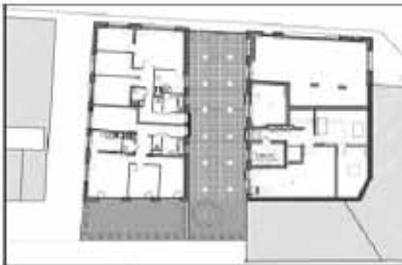
Date : 16 février 2009

Classification Neuf Réhabilitation Mixte
Typeode : T1 : 4 T2 : 1 T3 : 5 T4 : 4 T5 : 2

surf hab : 1087 m² surf shon : 1514 m² surf hab moyenlogement : 94 m²
performance énergétique global (au sens du label BBC) : 3 kWhep/m² shon/an



Plan Masse



Plan du rez de chaussée



Plan du niveau 2



Plan du niveau 3



Coupe de principe 1



Coupe de principe 2

Enveloppe : Ubat : 0.252 W/m²°C
- Structure : béton/maçonnerie bois métal mixte
- Isolation thermique parois verticales intérieure répartie
 extérieure
épaisseur : 26 cm U : 0.154 W/m²°C
- Isolation thermique toitures/terrasse : type polyuréthane BR BIO
épaisseur : 22cm U : 0.109 W/m²°C
- Menuiseries extérieures double vitrage Ug = W/m²°C
 triple vitrage
Ug = 0.8 W/m²°C Uar = 0.79 W/m²°C
hulserie : bois PVC bois/alu
 métalliques avec rupteurs
- Occultations extérieures volets battants
 stores tissus
 coulissants
 roulants

Chauffage collectif gaz
 individuel CPCU
 PAC
consommation chauffage seul :
17 kWh/m²shon/an (énergie primaire)
- Chaudière condensation brûleur modulant
 basse température faible rejet NOx et CO
rendement de production : 105.9 %
- Emetteur radiateur plancher chauffant monobloc
 distribution calorifuge faible rejet NOx et CO
 bitube air
rendement d'émission : 90%
- Régulation thermostat robinet thermostatique
 comptage individuel
rendement de régulation : 96%

ECS : apport solaire : 50% capteurs plans
 GRS : tubulaire sous vide
consommation production ECS : 4.4 kWh/m² shon/an

Atelier Pascal Gontier - Cabinet MTC

12



Façade Nord-Est



Façade Nord-Ouest



Façade Sud-Est



Façade Nord-Ouest Intérieur



Vue depuis le Passage Fréquel



Vue depuis le jardin

Équipements Électriques

- consommation électricité parties communes hors VMC :
12.5 kWhep/m² shon/an (énergie primaire)
- consommation VMC : 14.7 kWhep/m² shon/an (énergie primaire)
- consommation auxiliaires : 1.2 kWhep/m² shon/an (énergie primaire)
- Ventilation VMC autorégulable
 hygrorégulable A B
 double flux avec récupérateur de chaleur
rendement échangeur : 80%
- Éclairage parties communes tube fluorescent incandescence
 fusibles compacts détecteur de présence
- Ascenseur à vitesse variable
 à entraînement direct avec variateur de fréquence
- Solaire photovoltaïque toiture
 façade
production annuelle : 1 kWhep/m² shon/an

Prestations Intérieures

- Mur peinture acrylique papier peint
- Sol PVC parquet vernis linoléum carrelage
- Tn sélect meuble sous évier

Gestion de l'eau

- objectif de consommation : m³/m² shon/an
- Robinetterie bûtes à mi débit mitigeur thermostatique (douche)
 Comptage Individuel eau froide eau chaude
 Récupération d'eau de pluie
 cuve de rétention arrosage automatique
 point de puisage pour arrosage
 entretien commun
 Terrasse végétalisée pour le bâtiment R+2

Atelier Pascal Gontier - Cabinet MTC

13

4 Montage économique du projet

L'économie du projet, son déroulement et son financement - CRAC 2009

BILAN OPERATION

Dépenses		Recettes	
Acquisitions	12 947 607,39 €	Droits à construire	4 784 472,00 €
Etudes	350 900,00 €		4 784 472,00 €
Démolitions	595 000,00 €		
Frais notaire	2 242 064,16 €		
Travaux + honoraires	21 435 442,00 €		
voirie	1 001 000,00 €		
Jardin	404 000,00 €		
crèche	3 000 000,00 €	Déficit opération	- 34 889 630,09 €
logements	17 030 442,00 €		
Frais annexes	2 103 088,54 €		
Rém SIEMP	843 088,54 €		
autres	1 260 000,00 €		
	39 674 102,09 €		

BILAN VILLE DE PARIS

Dépenses		Recettes	
Acquisitions	7 076 630,94 €	Ventes terrains	1 999 487,00 €
Frais notaire	1 061 494,64 €		1 999 487,00 €
Subvention logt	8 588 000,00 €		
Cèche	5 000 000,00 €	Déficit ville	- 20 130 638,58 €
Jardin	404 000,00 €		
	22 130 125,58 €		

BILAN CPA SIEMP

Dépenses		Recettes	
Acquisitions	4 573 030,39 €	Droits à construire	4 784 472,00 €
Etudes	350 900,00 €	Foncier Crèche	2 000 000,00 €
Démolitions	595 000,00 €		6 784 472,00 €
Frais notaire	685 954,56 €		
Travaux voirie	1 001 000,00 €	Déficit sur	- 7 308 973,49 €
Frais annexes	2 103 088,54 €	CPA SIEMP	
Rém SIEMP (1)	843 088,54 €		
autres	1 260 000,00 €		
	9 308 973,49 €		

Lot	SHON totale	Activité neuf	Activité réhab	Logt. neuf		Logt. réhab		Coût travaux TTC	
1	1470	110	0	20	1360	0	0	2 637 180,00 €	
2	2a	1734	0		6	590	15	1144	3 110 796,00 €
	2b	/	/	/	/	/	/	/	/
3	768	0	0	8	768	0	0	1 377 792,00 €	
4	4a	1290	0	128	0	0	16	1162	2 757 378,00 €
	4b	247	0	0	0	0	2	247	
5	1576	0	0	15	1576	0	0	2 827 344,00 €	
6	6a	1024	136	0	9	888	0	0	3 559 296,00 €
	6b	560	0	0	7	560	0	0	
	6c	400	0	0	6	400			
7	424	0	0	0	0	9	424	760 656,00 €	
	9493	246	128	71	6142	42	2977	17 030 442,00 €	
		374		113					
				9119					

C – FOCUS SUR LE PALMARES OBTENU PAR LE PROJET

L'appel à projets « EcoQuartier 2009 » a désigné comme lauréat dans la catégorie « Sobriété énergétique » trois projets dont le projet EcoQuartier de Fréquel-Fontarabie.

● Des dispositifs performants

Concernant les bâtiments, le projet a été conçu afin d'atteindre au minimum le niveau BBC (bâtiments basse consommation) (Cep < 65 kWhep/m² SHON/an), voire le niveau plan climat de Paris (Cep < 50 kWhep/m² shon/an) pour les logements neufs ou réhabilités et les équipements (PMI, crèche).

Afin d'atteindre les performances énergétiques énoncées ci-dessus, le choix des ressources énergétiques s'oriente vers l'utilisation :

- de l'énergie solaire (panneaux photovoltaïques ou panneaux solaires thermiques). L'énergie solaire qui couvrira 40 à 50 % des besoins résidentiels par la mise en place de panneaux solaires thermiques pour assurer la production d'eau chaude sanitaire et par la mise en place de panneaux solaires photovoltaïques pour la production d'électricité,
- du solaire passif par la conception de grandes baies permettant de bénéficier des apports solaires dans les logements,
- d'enveloppes très performantes comportant une isolation thermique de 25 à 35 cm d'épaisseur,
- de la géothermie, via des sondes thermiques, une partie du chauffage sera assurée par cette énergie, avec l'installation de capteurs verticaux (sondes thermiques) mieux adaptés à ce secteur trop exigü pour l'installation de capteurs horizontaux. La géothermie sera également utilisée pour la mise en œuvre de puits franciliens qui améliorent le rafraîchissement de certaines constructions.

L'utilisation de l'énergie éolienne a été écartée après étude, en raison de la faible vitesse du vent.

● **Pour une insertion harmonieuse du bâti dans son environnement**

L'approche bioclimatique a eu pour effet de tirer le meilleur parti des apports solaires, d'identifier les masques solaires proches ou éloignés, de bien orienter et dimensionner les baies. Les occultations doivent permettre de bénéficier du soleil l'hiver et de se protéger des apports solaires l'été.

● **Des matériaux et des procédés constructifs pour une isolation thermique renforcée**

L'enveloppe du bâti est préférentiellement constituée de matériaux à inertie thermique importante comme le béton, la brique de terre cuite alvéolée. Elle est parfois conçue en parois à ossature bois.

L'isolation thermique est, dans la plupart des cas, de type extérieur pour les enveloppes en béton, et de type répartie pour les parois à ossature, voire mixte pour les réhabilitations (intérieur/extérieur).

Les vitrages et les menuiseries extérieures sont à isolation renforcée avec double ou triple vitrage.

Le projet constitue un véritable laboratoire de requalification thermique de bâtiments existants à réhabiliter. Il constitue également un laboratoire permettant de comparer, selon leur conception, l'impact des surfaces vitrées sur les consommations énergétiques de bâtiments diversement conçus.

● **Des moyens mis en place pour la réalisation des objectifs**

Un diagnostic environnemental a permis de mettre en évidence les potentialités et contraintes du site ; il a notamment porté sur les données climatiques, l'ensoleillement, le repérage des réseaux et infrastructures et le rappel des objectifs du développement durable.

Une charte de qualité environnementale a été élaborée ; elle décline les 14 cibles de la démarche HQE® de façon didactique et est à destination des maîtres d'œuvre. La signature de cette charte implique un engagement des concepteurs sur les objectifs et sur la participation au système de management environnemental d'opération.

CIBLEN°2
CHOIX DES MATERIAUX ET PROCÉDES DE CONSTRUCTION

2.3 CIBLE N° 2 – CHOIX DES MATERIAUX ET PROCÉDES DE CONSTRUCTION

MATERIAUX DE CONSTRUCTION					
STRUCTURE					
	Objectifs MO	Concours	Engagement concepteur		
			APQPC	PRODCE	Marché
Voile béton					
Béton aggloméré					
Monomur					
Ossature					
Toiture végétalisée					
Facade végétalisée					
Autres					
MENUISERIES EXTERIEURES					
Matériau de la menuiserie	Bois				
	Bois / Alu				
	PVC				
	Aluminium				
	Autres				
ISOLATION					
Type d'isolant		Cf. cible 4 - Gestion de l'énergie -			
PROVENANCE DU BOIS					
Certification FSC	X				
TRAITEMENT DU BOIS					
Cuivre-Chrome-Arsenic	INTERDIT				
Traitement thermique (bois réifié)	X				
Traitement oéothermique (bois huilé à haute température)	X				
Certification de qualité CTS-P+	X				

D – CONCLUSION ET ANNEXES

L'aménagement de l'EcoQuartier « Fréquel-Fontarabie » a pour objectifs de résorber l'insalubrité, de réaliser des logements répondant aux normes de confort moderne, de valoriser les équipements existants et de concevoir des équipements publics de proximité dans un environnement rénové comprenant la réalisation d'espaces publics de qualité. La ville de Paris, la SIEMP et l'OPAC souhaitent ainsi faire de l'opération un projet pilote et exemplaire pour la mise en place d'une démarche de développement durable globale à l'échelle du secteur d'aménagement.

Ce projet présente une cohérence concertée entre approche urbaine et environnementale, en particulier sur l'énergie : orientation du bâti, panneaux solaires et photovoltaïques, géothermie, suivi des consommations. Tous les bâtiments, y compris les réhabilitations, atteindront la norme BBC.

Ce projet d'aménagement de quartier s'inscrit à la fois dans le tissu urbain environnant et dans la démarche menée à l'échelle de l'agglomération parisienne dans le cadre notamment du plan climat énergie de Paris. La mise en place d'une charte d'objectifs contractuels, intégrant un système de management environnemental permet un suivi précis de l'opération avec une évaluation, réalisée par l'AMO « développement durable », sur les consommations d'eau et d'énergie, prévue sur 3 années d'exploitation.

E – L'OPERATION EN IMAGE



20

Etat existant



Présentation du site du projet



Etat projeté de l'ilot



Le premier bâtiment passif, lot 5 de Pascal Gontier



Le premier bâtiment passif, lot 5 de Pascal Gontier dans son environnement urbain



Le site de Fréquel-Fontarabie

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement du Sud-Ouest

Rue Pierre Ramond
CS 60013
33 166 SAINT MEDARD EN JALLES cédex
Tél : 05 56 70 66 33
Fax : 05 56 70 67 33