

Construction de la Crèche zéro énergie à Boulogne-Billancourt

(version provisoire - chantier)



Située dans la ZAC Seguin Rives de Seine à Boulogne-Billancourt, l'opération comprend une crèche de 60 berceaux et une structure multi-accueil de 20 places. En cours de certification «NF Bâtiments tertiaires - Démarche HQE®», la Crèche zéro énergie sera labellisée BBC-Effinergie et aura la particularité de produire au moins autant d'énergie qu'elle n'en consommera, selon le calcul RT 2005.



Lieu

Crèche zéro énergie
ZAC Seguin Rives de Seine
Macro-lot C1 du quartier du Trapèze
Place Georges Besse
92100 Boulogne-Billancourt

Chiffres

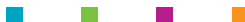
Surface: 1 459 m² SHON (en R+2)
Coût des travaux prévisionnel:
3.6 millions d'euros HT

Acteurs

Maîtrise d'ouvrage : SAEM Val de Seine Aménagement
Architecte : Hondelatte Laporte Architectes
Bureau d'études : Studetech
Assistant HQE à Maîtrise d'Ouvrage: Alto Ingénierie
Assistant HQE à Maîtrise d'Oeuvre: Gestion Conseil Bâtiment
Entreprise de travaux : Spie SCGPM

Dates

Début des travaux : 6 décembre 2010
Réception des travaux prévue : fin décembre 2011



Démarche Haute Qualité Environnementale certifiée

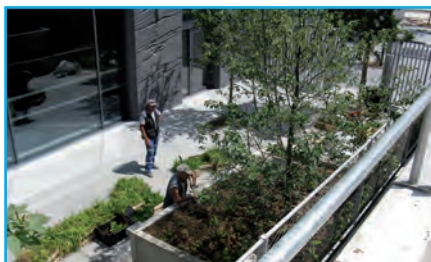
Conformément aux exigences de la SAEM Val de Seine Aménagement et de la Ville de Boulogne-Billancourt, ce projet, comme tous les bâtiments situés dans la ZAC, obtiendra une certification environnementale. L'intérêt de la certification est qu'elle constitue une démarche d'amélioration de la conception-construction. Le projet est audité par un organisme extérieur qui vérifie que les objectifs définis par le maître d'ouvrage sont atteints, ce qui permet de rectifier les écarts tout au long du projet.

Focus sur certaines cibles environnementales

RELATION HARMONIEUSE ENTRE LE BÂTIMENT ET SON ENVIRONNEMENT

Le bâtiment est situé dans un quartier urbain dense, au pied de la Tour Horizon des ateliers Jean Nouvel et à proximité d'immeubles de logements. Il s'intègre dans cet environnement en adoptant une architecture « en escalier », écho à la logique d'empilement du quartier, constitué d'immeubles de hauteurs différentes.

Le végétal est présent, avec l'installation de plantes grimpantes le long d'une façade de la crèche et la plantation d'arbres en pleine terre, en cohérence avec la promenade piétonne plantée le long du bâtiment.



Jardinières plantées et plantes grimpantes le long de la façade Est de la Crèche



Immeuble d'habitation situé à proximité du bâtiment

CHOIX DES MATÉRIEAUX

Les matériaux ont été choisis en fonction de **critères environnementaux** : menuiseries extérieures en bois certifié PEFC ou FSC, faux-plafond à partir de matériaux recyclés à 30% minimum, peintures respectant la directive européenne COV 2010.

Les matériaux mis en place sur le chantier sont contrôlés par l'Assistant HQE à Maîtrise d'Oeuvre qui vérifie les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) et donne un avis.



CHANTIER À FAIBLES NUISANCES

Le chantier à faibles nuisances est un enjeu important pour ce bâtiment situé à proximité d'habitations. Une **charte de chantier à faibles nuisances** a été rédigée et annexée aux pièces du marché. Des mesures ont donc été mises en œuvre :



L'huile de décoffrage végétale remplace l'huile minérale traditionnelle issue de la pétrochimie qui n'est pas facilement biodégradable

- **Le tri des déchets de chantier**

Un objectif de valorisation de 50% des déchets dont 20% en valorisation matière a été défini (majoritairement des gravats valorisés en remblai de carrières). L'utilisation de **béton majoritairement préfabriqué** permet de limiter les nuisances sonores et les rejets d'effluents de chantier.

- **La limitation des rejets d'effluents**

Une huile de décoffrage végétale biodégradable à plus de 90% a été employée pour retirer les moules utilisés pour le coulage du béton. Les laitances de béton ont été décantées.

- **Réservations en bois**

Des plans de réservations ont été réalisés et des réservations réutilisables en bois et en chutes de PVC ont été employées, évitant ainsi l'utilisation du polystyrène, matériau non valorisable et polluant (dispersion de petites billes de polystyrène sur le chantier).

- **Le contrôle des consommations d'eau et d'électricité du chantier**

Un compteur sera mis en place pour distinguer les consommations de la base vie de la partie chantier.



Benne de tri contenant les gravats



Les *laitances de béton* sont un mélange de ciment et d'eau issu du coulage des planchers en béton et du lavage des centrales béton ou des bennes. La décantation a pour but de séparer la partie liquide (eau) de la partie solide (ciment) car le rejet direct au réseau des laitances obstrue les réseaux après séchage et cause des dépôts dans le milieu naturel.



Réservation en bois (© Gestion Conseil Bâtiment)



Des **visites mensuelles de chantier par l'Assistant HQE à Maîtrise d'Œuvre** sont effectuées pour évaluer ces points, ainsi que la propreté générale du chantier.

Un suivi environnemental du chantier est également effectué par **l'Assistant HQE à Maîtrise d'Ouvrage de l'ensemble de la ZAC**. Cela inclut entre autres :

- **Le contrôle des nuisances sonores** par des mesures acoustiques
- Des **prélèvements** d'eau et des mesures d'empoussièrement

GESTION DE L'ÉNERGIE

Une stratégie de conception a été mise en place pour atteindre l'objectif « **Bâtiment Basse Consommation** » et « **Zéro énergie** » en suivant la démarche « Negawatt » :

Des consignes concernant la mise en œuvre d'un chantier propre ont été affichées sur un panneau qui précise les déchets à trier, la conduite à tenir en cas de pollution accidentelle et les consignes de sécurité.



Consignes pour un chantier propre

- 1) La réduction des besoins de chauffage grâce à une conception bioclimatique et en particulier à une isolation thermique renforcée
- 2) L'utilisation d'équipements performants
- 3) La production d'énergies renouvelables

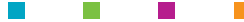
CONCEPTION BIOCLIMATIQUE

Ce bâtiment a été conçu en suivant des principes bioclimatiques :

- La **structure en béton** apporte une **inertie** importante.
- Afin de bénéficier d'un ensoleillement maximal, le bâtiment est largement vitré au Sud-Est. Les façades Sud-Ouest et Nord-Ouest sont peu vitrées afin de limiter l'inconfort d'été.
- Les **débords de toiture** au Sud ont été **dimensionnés** par des simulations d'ombres portées afin de bénéficier d'une protection solaire efficace.



Façade Sud-Est en béton peu vitrée



ISOLATION

L'isolation mise en place est globalement très performante :

- Les **murs extérieurs** sont isolés par 8 cm (sur les pignons) à 30 cm (au niveau des voiles béton) de laine minérale de conductivité thermique de 0,032 W/m.K, permettant d'atteindre une résistance thermique de 3 à 10 m².K/W.
- Les **planchers** sont isolés par 10 cm de panneau composite de laine de bois (plancher bas donnant sur le vide sanitaire) ou 20 cm de polyuréthane (plancher bas donnant sur le vide sanitaire), permettant d'atteindre une résistance thermique de 4,5 à 10 m².K/W.
- La **toiture terrasse** et la terrasse de jeux sont isolées par 20 cm de polyuréthane de conductivité thermique de 0,024 W/m.K, permettant d'atteindre une résistance thermique de 9 m².K/W.
- Des **rupteurs de ponts thermiques** sont installés au niveau de la jonction entre la dalle et la façade, et entre la dalle et les terrasses.
- Les **menuiseries** extérieures bois sont en double vitrage 4-16-4 avec lame d'argon, présentant une conductivité thermique Uw de 1,4 W/m².K, ce qui est performant.

CHAUFFAGE

- Le chauffage est assuré par la **sous-station raccordée au réseau de chauffage urbain** de la ZAC (alimenté à minimum 65% par des énergies renouvelables). Ce raccordement a été effectué sur demande de la SAEM Val de Seine Aménagement et de la Ville de Boulogne-Billancourt.
- Le préchauffage et le rafraîchissement de l'air sont assurés par un **système de puits canadien** à 4 m de profondeur. Le bâtiment n'est pas raccordé au réseau de froid urbain, le puits canadien suffit à assurer le confort d'été. Ce puits canadien fonctionnera en été (au-delà de 20°C) et en hiver (de -7°C à 5°C). En intersaison, le puits canadien ne sera pas utilisé (au profit de l'utilisation d'air naturel extérieur).
- L'émission de chauffage est effectuée grâce à un **plancher chauffant** dans la plupart des locaux, ce qui permet une émission homogène. Des radiateurs ont été installés dans des salles à occupation intermittente (cuisines, buanderie...).
- Une **régulation en fonction de la température extérieure** est effectuée grâce à une vanne 3 voies associée à une sonde de température extérieure sur la façade la plus défavorisée.
- Une **régulation par zone** ou par pièce est assurée grâce à des thermostats d'ambiance pour les planchers chauffants et à des robinets thermostatiques pour les radiateurs.

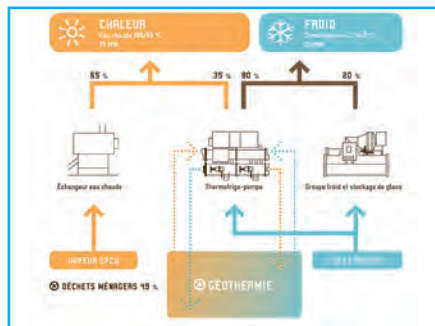


Schéma de l'alimentation en chaud et en froid de la ZAC
(© SAEM Val de Seine)



Prise d'air du puits canadien

EAU CHAUDE SANITAIRE

Environ 20 m² de **panneaux solaires thermiques** assurant la production de l'eau chaude sanitaire en base ont été mis en place (calcul thermique du 01/07/2011). La crèche pouvant être inoccupée en août, un **système auto-vidangeable** a été choisi.

L'appoint est effectué par la sous-station reliée au chauffage urbain.

ECLAIRAGE

- Des détecteurs de présence ont été installés dans les locaux à utilisation temporaire (couloirs, local entretien, lingerie...).
- La puissance moyenne installée a été limitée grâce à l'installation d'éclairages performants (tubes fluorescents à ballast électronique).

Zone	Puissance maximale installée (W/m ²)
Administration	10
Activité crèche	6
Dégagement et sanitaires	7
Cuisine	16

PRODUCTION D'ÉNERGIE

Environ 196 m² de **panneaux solaires photovoltaïques** monocristallins d'une puissance de **29 kWc**, peu inclinés (environ 3%) ont été installés (calcul thermique du 01/07/2011). L'électricité produite sera revendue à EDF et réinjectée sur le réseau.

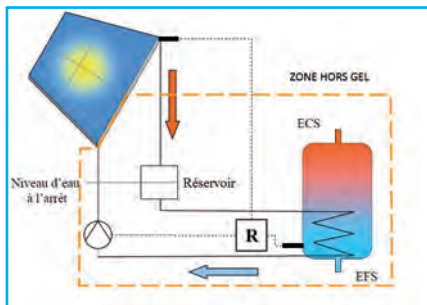


Schéma de l'installation solaire thermique auto-vidangeable

© ADEME

Légende : EFS : eau froide sanitaire, ECS : eau chaude sanitaire, R : régulation

En cas d'inoccupation du bâtiment, la pompe s'arrête, l'eau glycolée contenue dans les capteurs se vidange automatiquement dans un réservoir. Ainsi les capteurs solaires « vides » peuvent rester en plein soleil sans risque de surchauffe.

VENTILATION

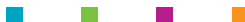
Dans les zones de forte occupation, une **ventilation double flux** a été mise en place pour récupérer la chaleur de l'air vicié rejeté. Le rendement de l'échangeur n'est que de 65% en raison des contraintes techniques (manque de place).

Dans les pièces à occupation temporaire (sanitaires, cuisines...), une ventilation simple flux a été installée.

BILAN DE CONSOMMATION ET DE PRODUCTION D'ÉNERGIE PRÉVU (CALCUL THERMIQUE DU 01/07/2011) :

- **Consommation prévue** dans le calcul RT 2005 : **41.1 kWh EP/m².an**: Bâtiment Basse Consommation (labellisation BBC Effinergie)
- **Production prévue** : **42.1 kWh EP/m².an** par les panneaux photovoltaïques

>> Soit au final : **Cep = -1 kWh EP/m².an**, le bâtiment est donc « zéro énergie », le Cep de référence étant de 72.3 kWhEP/m².an



GESTION DE L'EAU

GESTION DES EAUX DE PLUIES

Il n'y a **pas de rejet d'eaux pluviales au réseau** puisque l'ensemble des eaux de pluie collectées en toiture sont **infiltrées** sur site par des **puits de percolation**. Le surplus sera collecté dans une noue longeant la crèche, puis rejeté et infiltré dans le parc prévu à cet effet dans la ZAC.



Bassin de rétention gérant les eaux de pluie sur la ZAC

EQUIPEMENTS HYDROÉCONOMES

Des équipements **hydroéconomiques ont été installés** : chasses d'eau à double commande, boutons poussoirs sur les lavabos avec une temporisation de 15 à 20 s, limiteurs de débits de 3 à 4 L/min pour les lave-mains, et 6L/min pour les douches, permettant 74% d'économie d'eau par rapport à un système classique.

ENTRETIEN ET MAINTENANCE

Une programmation sera mise en place permettant de distinguer les périodes d'occupation et d'inoccupation.

Un **livret d'accueil** est prévu pour les nouveaux occupants afin de les informer sur les équipements mis en place.

Un livret d'entretien et de maintenance sera également adressé aux services techniques.

Notes



POUR EN SAVOIR PLUS

Cette fiche a été réalisée par l'Agence Locale de l'Énergie GPSO Énergie en collaboration avec la Société anonyme d'économie mixte Val de Seine Aménagement, le bureau d'études Gestion Bâtiment Conseil et l'architecte Hondelatte Laporte Architectes.

Plus d'informations sur la ZAC Ile Seguin-Rives de Seine :

<http://www.ileseguin-rivesdeseine.fr>

<http://www.aucoeurdelileseguin.fr/>

CONTACTS

Agence Locale de l'Énergie - GPSO Énergie

Claire Huang : 01 45 34 26 52

Chargée de mission efficacité énergétique
claire.huang@gpso-energie.fr

SAEM Val de Seine Aménagement

Stéphanie Hallier: 01 46 08 83 83

Direction opérationnelle



Val de Seine
Aménagement

Les autres fiches techniques sur la même thématique :

- Construction de l'Aquabulles, halte-garderie à Issy-les-Moulineaux
- Construction du centre de la petite enfance « le petit train vert » à Issy
- Bâtiment de bureaux basse consommation « ETIK » à Boulogne
- Du solaire thermique sur la Crèche Bellevue à Meudon

