



Logements HLM à faibles besoins énergétiques à Issy-les-Moulineaux (92)



Vue générale sur le bâtiment, façade Sud - photo O. SEBART



Serre en façade Sud - photo O. SEBART

L'opération se situe à Issy-les-Moulineaux (Hauts de Seine, 92), en tissu urbain, et a été réalisée par l'Office Public HLM d'Issy-les-Moulineaux. Le bâtiment s'élève sur sept étages et regroupe au total 95 logements. L'objectif du maître d'ouvrage était de minimiser les dépenses d'énergie. La conception a reposé sur une double logique :

- **réduire le plus possible les consommations** tout en satisfaisant les mêmes besoins, grâce à un travail sur l'enveloppe du bâtiment et sur les systèmes de production/distribution de chaleur,
- **optimiser la facture énergétique globale** des logements afin de définir la source d'énergie et le système thermique associé qui la minimiseront.

La très haute qualité de l'enveloppe est obtenue grâce à des dispositions constructives astucieuses : locaux tampons, escaliers au Nord, niveau d'isolation des murs élevé, utilisation de vitrages faiblement émissifs en façade Nord, et ouverture au Sud de tous les logements. Cette disposition a permis de maximiser les apports solaires par la mise en oeuvre de grandes surfaces vitrées au sud. 90% des logements disposent d'une véranda augmentant encore la contribution des apports solaires. Celles-ci servent également au préchauffage d'air neuf.

L'optimisation de la facture énergétique a montré que la solution la moins coûteuse parmi les douze étudiées est le gaz en chaufferie collective, la plus coûteuse s'avérant être l'électricité. La solution technique associée à ce choix énergétique est une chaufferie collective comportant une chaudière à condensation et une chaudière à haut rendement. Mais afin de permettre une condensation maximale toute l'année sans surdimensionnement des émetteurs, le condenseur de la chaudière est irrigué par l'alimentation d'eau froide destinée à la production d'ECS. La distribution de celle-ci est assurée par un monotube avec traçage électrique. L'ensemble des réseaux de distribution du chauffage est quant à lui intérieur au bâtiment et a été sur-isolé.

L'application de l'ensemble de ces dispositions a permis l'obtention du label Haute Performance Energétique (HPE) 4 étoiles. Le montant de la facture énergétique globale attendue pour le locataire est de 52 F TTC/m²/an. Le montant total des travaux (environ 46 MF) s'est inscrit dans les règles habituelles de financement qui sont particulièrement sévères dans le secteur de l'habitat social.

Les points forts de l'opération

- Faibles besoins énergétiques
- Ouverture de tous les logements au Sud
- Production de chaleur à haut rendement
- Optimisation de la facture énergétique

Les Intervenants

Maître d'ouvrage :
OPHLM (Issy-les-Moulineaux, 92)

Architecte :
ED Architectes (Paris)

Energéticien :
Cabinet Olivier SIDLER
(Félines/Rimandoule, 26)

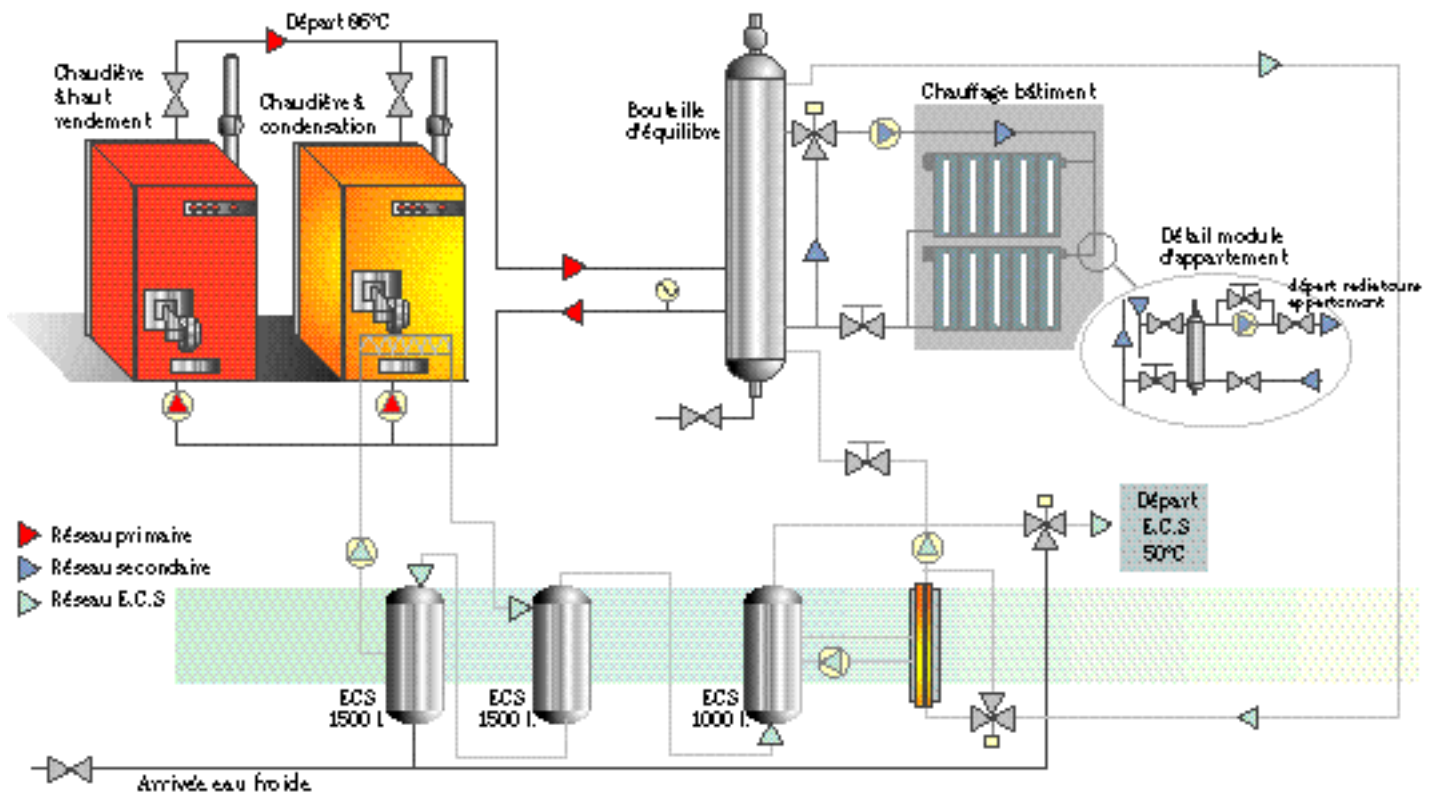
Fiche technique

Date de livraison :	1996
Surface habitable :	7 580 m ²
Montage financier :	PLA
Montant des travaux :	46 MF

Adresse

188 - 190 avenue de Verdun
92 130 ISSY-LES-MOULINEAUX

Un système de distribution de chaleur à haut rendement



Principe de fonctionnement

La production de chaleur est commune au chauffage et à l'eau chaude sanitaire. Les deux chaudières (à condensation et à haut rendement), montées en boucle de Tickelmann, totalisent une puissance de 522 kW.

Le condenseur de la chaudière à condensation est irrigué par l'eau froide destinée à la production d'E.C.S. (bouclage sur deux ballons de stockage). Ce raccordement a trois avantages : abaisser la température de condensation, préchauffer le volume de stockage d'E.C.S et autoriser des températures de retour de chauffage plus élevées évitant ainsi un surdimensionnement des radiateurs.



La chaufferie - photo O. SEBART

Une boucle primaire à température de départ constante de 85°C débite sur une bouteille d'équilibre, dont le rôle est d'éviter les interférences entre les différents circulateurs. Le départ vers les deux boucles de chauffage et l'échangeur E.C.S s'effectue à partir de cette bouteille. La distribution d'énergie au bâtiment est de type CIC (Chauffage Individuel Centralisé) avec une distribution intérieure en bitube. A chaque palier, les gaines techniques abritent les modules thermiques d'appartement, qui sont des mini sous-stations (voir schéma ci-dessus), sur lesquelles sont raccordés les réseaux secondaires des appartements.

Chaque logement dispose d'un départ avec un circulateur sur lequel agit un thermostat d'ambiance. Le réseau de distribution dans les logements est de type «pieuvre hydrocablée» : des collecteurs de départs et de retours, sur lesquels sont piqués les radiateurs, sont situés dans des boîtiers techniques en cuisines. Leur alimentation s'effectue par aller et retour depuis le module thermique situé en gaine palière. Les logements ne comportent pas de compteur de chaleur (non justifiable ici économiquement), mais seulement des évaporateurs sur chaque radiateur, qui permettent la répartition des charges de chauffage par logement par l'Office HLM.

Fiche technique

Isolation (principales parois)

- Murs extérieurs et murs (locaux non chauffés) : *Polystyrène 10+1cm*
- Planchers bas : *100 mm laine minérale*
- Planchers haut : *8 cm polyuréthane ($\lambda = 0,024 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$)*
- Menuiseries et vitrages : *chassis PVC ou Alu (classe A3) ou bois doubles vitrages 4-12-4 mm faiblement émissifs (en façade Nord)*
- Fermetures : *volets roulants en PVC*

Serres

- Isolation côté mur extérieur (serre dite «chaude») : *Polystyrène 10 + 1 cm*
- Préchauffage d'air neuf
- Ventilation mécanique simple flux
- Vitrage : *Doubles vitrages 4 - 12 - 4 mm*

Production de chaleur *

- 2 chaudières GAZ de marque GUILLOT :
 - condensation 290 kW
 - haut rendement 232 kW
- Condenseur irrigué par la boucle froide de l'ECS (voir plan et fonctionnement ci-dessus).

*Commune au chauffage et à l'ECS

Logements HLM climatiques :

de nombreuses expériences régionales

Depuis de nombreuses années, les responsables d'organismes HLM ont pris conscience que les charges de logements, en particulier celles relatives aux consommations d'énergie, constituent un enjeu essentiel pour que le parc HLM puisse exercer pleinement sa vocation sociale. En effet, le service rendu par un organisme HLM ne se limite pas seulement à un loyer modéré mais aussi à la fourniture d'un logement de qualité et économe à l'usage.

Les expériences en France sont nombreuses dans ce domaine (Pas-de-Calais, Côte d'Or, Hauts-de-Seine, Drôme, Aude,...), celle de l'ODH 26 (Office Départemental de l'Habitat de la Drôme) est particulièrement démonstrative. En s'inspirant de l'expérience de l'Office HLM de l'Aude, l'ODH 26 a réalisé depuis 1987 plus de 400 logements climatiques économes en charges d'énergie et dotés du label haute performance énergétique 3 ou 4 étoiles solaires. Une attention particulière a été portée au choix de l'énergie (système de génération de chaleur performant), à la qualité de l'enveloppe, l'orientation optimale, l'utilisation de serres, etc... A l'origine, une cellule d'animation créée au sein de l'Office soutenue par des partenaires extérieurs examinait chaque projet avec les concepteurs (architectes et thermiciens). Aujourd'hui, le cahier des charges d'aide à la conception et l'expérience acquise permettent aux services de l'Office d'assurer seuls la mission de maîtrise d'ouvrage.

Les enquêtes réalisées en 1990 dans la Drôme ont montré que les objectifs fixés ont été atteints, tout en maîtrisant l'ensemble des contraintes financières : les consommations de chauffage et d'eau chaude sanitaire ont été réduites de 40% (comparées aux valeurs réglementaires de référence), 97,6% des locataires sont satisfaits de leur logement.

D'une façon générale, on montre que pour les logements climatiques, **le loyer d'équilibre auquel les Offices HLM doivent louer le logement pour pouvoir couvrir l'ensemble des dépenses engagées (remboursement des emprunts, frais de gestion, provisions pour grosses réparations,...) reste en dessous des valeurs plafonds. Les conséquences de l'opération sur le poids du logement dans le budget des ménages (augmentation du loyer et économie induite sur la facture énergétique) sont positives quelle que soit la situation du locataire.** Avec ou sans le bénéfice de l'APL, l'économie moyenne durant les dix premières années est de 300 à plus de 1 000 F/an selon les cas.

Bibliographie

SIDLER O.

Évaluation de l'opération d'habitat climatique de l'Office Public Départemental d'HLM de la Drôme, Tome 1 et 3, CEDIAL, 1990, 1992.

SIDLER O.

Logements à faibles besoins en énergie, Guide de recommandations et d'aide à la conception.
ADEME, Région Rhône-Alpes, ODH 26, Conseil Général de Savoie, 1997, 117 p.

CHARBONNIER S., PARANT C., POUGET A.

Guide thermique dans l'habitat neuf.
Éditions du MONITEUR, 1992, 244 p.

MAZRIA E.

Le guide de l'énergie solaire passive.
PARENTHÈSES, 1981, 339 p.

COLLECTIF

Concevoir et habiter l'espace de la véranda.
Plan Construction, Paris, 1988, 144 p.

PROGRAMME PACER

Soleil et architecture, Guide pratique pour le projet.
Office Fédéral des Questions Conjoncturelles, Beme, 1991, 141 p.

CEE

- Architectures solaires en Europe : conception, performances, usages. Edisud, 1991.

Les Contacts

Comité de Liaison Énergies Renouvelables (C.L.E.R.)
Membre du réseau OPET
28, rue Basfrois • 75011 PARIS
téléphone : +33 (0)1 46 59 04 44 • télécopie : +33 (0)1 46 59 03 92
E mail : cler@worldnet.fr

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (A.D.E.M.E.)
Membre du réseau OPET
27, rue Louis Vicat • 75015 PARIS
tél : +33 (0)1 47 65 20 00