

LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

FERMETURE DES LOGGIAS POUR LA RÉSIDENCE MODÈLE ÉLOI

SITUATION GÉOGRAPHIQUE : POITIERS (86)

MAÎTRE D'OUVRAGE : LOGIPARC (86)

PROGRAMME : STRUCTURE EN PANNEAUX BÉTON PRÉFABRIQUÉS DOUBLE PEAU

TYPOLOGIE : LOGEMENTS COLLECTIFS



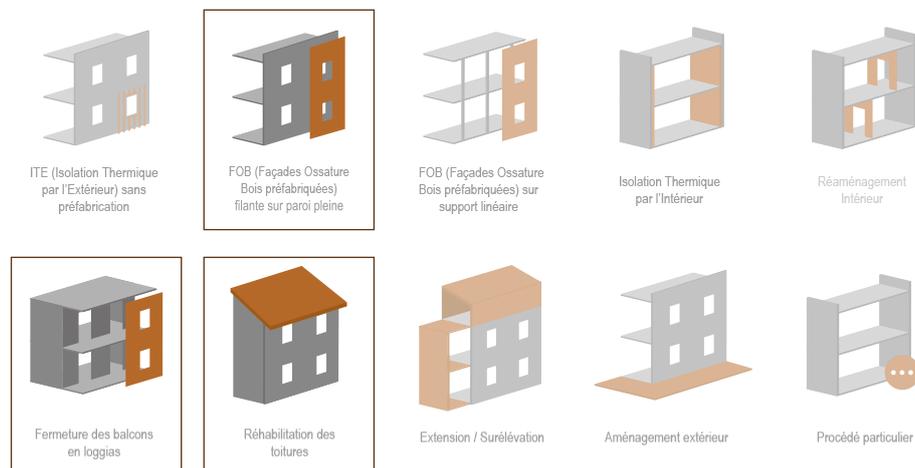
PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION

ALLOTISSEMENT ET TYPE DE MARCHÉ

- ✓ **CORPS D'ÉTAT SÉPARÉS**
MACRO LOT
ENTREPRISE GÉNÉRALE
CONCEPTION-RÉALISATION
DIALOGUE COMPÉTITIF
PPP
- ✓ **MARCHÉ PUBLIC**
MARCHÉ PRIVÉ

Le site se situe dans le **quartier Beaulieu à Poitiers (86)** et se compose de 10 bâtiments d'habitat collectif (495 logements) construits de 1976 à 1979. Des commerces sont présents au rez-de-chaussée de certains bâtiments. Chaque bâtiment se compose de trois ailes qui elles-mêmes se divisent en trois blocs qui ne s'élèvent pas toujours au même niveau. Cela va du niveau R+3 au niveau R+8. Le site dispose de trois chaufferies collectives alimentant en chauffage tous les logements du site. L'énergie utilisée pour le chauffage est le gaz naturel. L'électricité est utilisée pour l'ECS de tous les logements, l'éclairage (parties communes et logements), les ascenseurs, la ventilation et les autres usages spécifiques des logements.

TYPE D'INTERVENTION



CHIFFRES

DATE DE
CONSTRUCTION
INITIALE : 1976 À 1979
SHON : 34 089 M²
SHAB : 28 411 M²
R + 3 À R + 8
495 LOGEMENTS
DURÉE TRAVAUX :
22 MOIS
LIVRAISON :
NOVEMBRE 2014
ZONE H2B

DESCRIPTIF TECHNIQUE

	AVANT TRAVAUX	APRÈS TRAVAUX
	<p>Murs extérieurs : panneaux double peau béton + 5cm de polystyrène (R = 0.84 W/m².K).</p> <p>Murs pignons extérieurs : parpaings + 5 cm de polystyrène (R = 1.38 W/m².K).</p> <p>Toiture terrasse + isolant polystyrène type Fesco Board (R = 2.27 W/m².K).</p> <p>Murs loggias : panneaux sandwichs + 5 cm de polystyrène (R = 1.29 W/m².K).</p> <p>Planchers bas dalle béton + 8 cm de laine de verre (R = 2.56 W/m².K).</p>	<p>Murs extérieurs : FOB sur support plein (R = 3,75 m².K/W).</p> <p>Murs pignons extérieurs : ravalement des parties non traitées thermiquement.</p> <p>Toiture terrasse : réfection et isolation des terrasses (R total après travaux ≥ 5,40 m².K/W).</p> <p>Planchers bas : isolation plancher bas (R ≥ 3 m².K/W).</p> <p>Fermeture complète des loggias (paroi opaque R ≥ 5,95 et menuiserie alu Uw ≤ à 1,4 W/m².K).</p> <p>Etanchéité à l'air : valeur Q4 en dépressurisation = 0.36 m³/h.m² (valeur avant travaux : 1.7 m³/h.m²).</p>
	<p>Menuiseries : bois double vitrage 4/6/4 (U = 3.2 W/m².K).</p>	<p>Menuiseries : alu DV 4/16/4 (Uw < 1.4 W/m².K).</p> <p>Occultations : NC</p>
	<p>Chauffage collectif gaz (3 chaufferies pour 5 chaudières condensation et 3 chaudières basse température) + radiateurs à eau chaude acier sans robinet thermostatique.</p>	<p>Mise en place de robinets thermostatiques.</p> <p>Chauffage collectif gaz.</p>
	<p>VMC simple flux collective avec bouches d'extraction autoréglables.</p>	<p>VMC Simple Flux Hygro B collective.</p>
	<p>ECS individuelle électrique.</p>	<p>ECS gaz collective + appoint par panneaux solaires.</p>

OBJECTIFS

- DIMINUER LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES
- AUGMENTER LES SURFACES EXISTANTES
- METTRE EN CONFORMITÉ AVEC LA SÉCURITÉ INCENDIE (ERP / LOGEMENT)

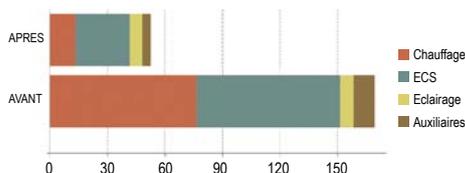
CONTRAINTES

- GÉRER LA PRÉSENCE D'AMIANTE
- S'ADAPTER À LA STRUCTURE DU BÂTIMENT EXISTANT
- INTERVENIR SUR UN SITE OCCUPÉ

POURQUOI LE BOIS ?

- LIMITER LA SURCHARGE SUR L'EXISTANT
- PRÉFABRICATION EN ATELIER
- DURÉE D'INTERVENTION LIMITÉE
- PEU DE STOCKAGE SUR SITE
- LIMITER LES EFFECTIFS SUR SITE
- PANNEAUX BOIS PRÉFABRIQUÉS LIVRÉS LE MATIN POUR POSE DANS LA JOURNÉE

LES CONSOMMATIONS



ORIGINE DES BOIS

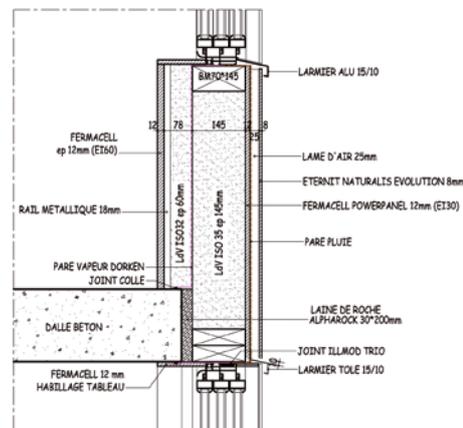
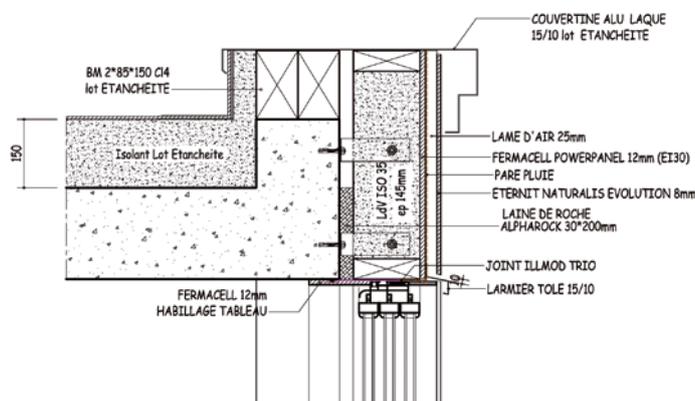
Bois du nord, origine et volume non communiqués.

LES INTERVENANTS

MAÎTRE D'ŒUVRE : AEDIFICANDI (86)
 BET STRUCTURE : ARCABOIS (86)
 BET THERMIQUE : CLIMAT CONSEIL (86) - EFFILIOS (86)
 BUREAU DE CONTRÔLE : SOCOTEC (86)

ÉCONOMISTE : CLAUDE BRUNETEAU
 OPC : PHR
 ENTREPRISES LOT FAÇADE BOIS : CILC (86) SA MERLOT (86)

LE PROJET DE RÉHABILITATION EN DÉTAILS

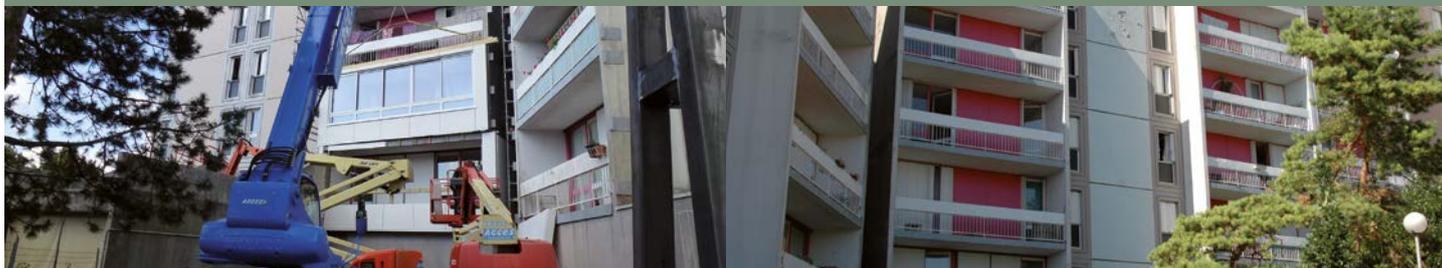


Arcabois ©

Arcabois ©

APPROCHE ARCHITECTURALE

Afin de moderniser l'aspect de cet ensemble, l'architecte a proposé d'homogénéiser l'aspect final du bâtiment en « lissant » les façades grâce à la fermeture des balcons. Certaines élévations comprenaient des remplissages en carreaux de pâte de verre colorés (verts, rouge brique...) dont la dégradation plus ou moins avancée obligeait à un ravalement. L'idée a consisté à aussi à harmoniser les tons par un ravalement en blanc pour la continuité avec le bardage en panneaux composite bois (type FUNDERMAX) présent sur les façades ossature bois rapportées. Un teint gris anthracite a été retenu pour les verticales des parties communes.



APPROCHE TECHNIQUE

L'isolation thermique des façades possédant des balcons est réalisée à partir de panneaux ossature bois préfabriqués en atelier d'une épaisseur de 140 mm. Ces panneaux sont fixés sur le support existant béton par l'intermédiaire d'équerres en tôle d'acier galvanisé réglables pour compenser les irrégularités des voiles béton (plus de 8 cm de faux aplomb sur l'une des façades en R + 6 à certains endroits).

Une ITE polystyrène de 140 mm avec enduit mince pour les pignons avait été envisagée au moment de l'audit énergétique. Les contraintes budgétaires et les simulations énergétiques ont montré que l'isolation des pignons n'apportait pas des gains supplémentaires méritant l'investissement dans ces travaux, en comparaison avec l'intérêt de la création des loggias. La solution du ravalement a donc été gardée pour ces derniers.

Sur la toiture terrasse, il a d'abord été procédé à l'enlèvement des gravillons et du complexe isolant existant, pour le remplacer par 160 mm de polystyrène expansé, recouvert d'un bicouche élastomère puis de paillettes d'ardoises.

Les planchers bas ont eux été isolés par projection d'un isolant type « FIBRESPAN » de 140 mm d'épaisseur, une fois les câblages électriques modifiés dans leur positionnement.

FERMETURE DES BALCONS EN LOGGIAS

Le confort des locataires est amélioré par la fermeture des loggias, créant un espace tampon permettant d'atténuer les variations de température et augmentant de fait la surface habitable. Cet espace tampon va améliorer l'étanchéité à l'air des logements et diminuer la sensation de paroi froide évoquée par les locataires pour les façades sur loggia. La surface tampon ainsi créée, devenue une annexe du volume chauffé, représente une surface de 8 m² soit un gain de 14 % de surface habitable (non chauffée). Sur les équipements techniques, des robinets thermostatiques ont été installés sur les radiateurs. Des blocs de VMC simple flux de type Hygro B ont succédé à la ventilation mécanique avec bouches autoréglables. Des panneaux solaires (425 m² au total) viennent également en appoint des chaufferies gaz pour la production d'eau chaude sanitaire.

LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

RÉSIDENCE « MODÈLE ÉLOI » (86)



LES PERFORMANCES THERMIQUES

Plus de 10 scénarii de bouquets de travaux ont été réalisés suivant la méthode de calcul réglementaire, mais aussi à l'aide d'un logiciel de Simulation Thermique Dynamique, pour prendre en compte l'inertie du bâtiment et le comportement des occupants. Ces deux approches ont permis de confirmer le choix d'une fermeture des balcons en loggias non chauffées comme étant la solution permettant les meilleures performances en termes de consommation, d'amélioration du confort ressenti des occupants, tout en conservant les apports solaires au maximum. Par ailleurs, l'air neuf ne sera non plus introduit dans les séjours mais dans les loggias ; l'air neuf y sera réchauffé (car la température des loggias est supérieure à la température extérieure) avant d'être introduit dans les logements.

LA PRODUCTION D'ECS

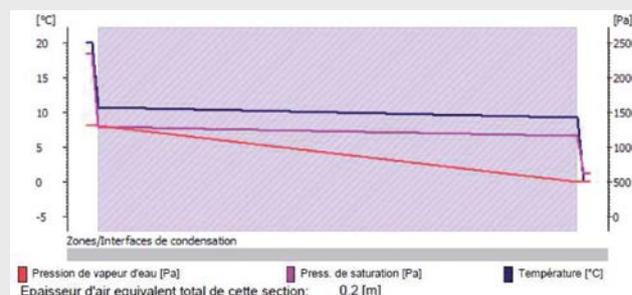
Le réseau de distribution actuel est dédié au chauffage seul, l'ECS étant de type individuel électrique. La contrainte a été d'utiliser le réseau de distribution existant sans transformation ni ajout. La réduction des besoins liée à l'isolation du bâti et la surpuissance en chaufferie ont permis d'utiliser ces réseaux en tant que réseaux primaires, pour la distribution de chauffage et d'ECS. Des sous stations installées dans les logements seront alimentées en énergie par les chaufferies collectives existantes. Elles permettront de produire individuellement le chauffage et l'eau chaude. La partie solaire (panneaux installés sur les toitures) sera raccordée au niveau des chaufferies existantes pour produire une partie de la quantité d'énergie nécessaire pour le bon fonctionnement des installations.

 ÉTUDE DE LA MIGRATION DE LA VAPEUR D'EAU
DANS LES PAROIS OSSATURE BOIS

Caractéristiques des matériaux :

Nom matériel	Epaisseur [cm]	L	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R
	Rsi						0.13
1 Fermacell : FERMACELL plaque fibres-gypse	1.25	✓	0.320	13	1150	0.306	0.039
2 CEN : Lame d'air	1.8	✓	0.101	1	1.23	0.276	0.000
3 Isover : ISOCONFORT 032	6	✓	0.032	1	28	0.266	0.000
4 Custom : Frein vapeur DORKEN DELTA FOL DBF	0.02	✓	0.200	9000	800	0.389	0.000
5 Isover : ISOCONFORT 035 (fn 31.12.2011)	14	✓	0.035	1	20	0.266	0.000
6 Fermacell : FERMACELL Powerpanel HD	1.5	✓	0.400	40	1000	0.306	0.000
7 CEN : Lame d'air	2.5	✓	0.050	1	1.23	0.276	0.000
8 Custom : Bardage Composite	0.8	✓	60.000	999999	7850	0.139	0.000
	Rse						0.13

Graphique en épaisseur d'air équivalente pour le mois le plus défavorable : janvier



LA SÉCURITÉ INCENDIE

- Mise en conformité des exutoires de fumées (dimensionnement et déclenchement par cartouches gaz)
- Respect de l'IT 249

APPROCHE ÉCONOMIQUE

COÛT TOTAL DE L'OPÉRATION HT : 10 000 000 €
LOT MENUISERIES EXTÉRIEURES HT : 580 568 €
LOT LOGGIAS OSSATURE BOIS HT : 4 802 383 €
LOT ÉTANCHÉITÉ TOIT TERRASSE HT : 1 099 936 €
LOT ISOLATION PLANCHERS HAUTS PARKINGS HT : 267 445 €

EXEMPLE D'ÉVOLUTION DU LOYER ET DES CHARGES

	AVANT	APRES	Evolution (%)
Loyer (€)	269,6	285,6	5,9
Charges (€)	77,76	57,34	-26,3
Quittance globale (€)	347,36	342,9	-1,3

TÉMOIGNAGES



DAVID PINCON, DIRECTEUR MAÎTRISE D'OUVRAGE & PATRIMOINE CHEZ LOGIPARC

“ Quelles ont pu être les contraintes administratives rencontrées durant les différentes phases du projet ?

Cette réhabilitation est issue d'un audit énergétique menée dans le cadre d'une campagne régionale avec l'AROSH-PC (Association Régionale des Organismes Sociaux du Poitou-Charentes) qui comportait une tranche conditionnelle liée aux suivis d'éventuels travaux à réaliser. Le maître d'œuvre de cette opération était donc un bureau d'études fluides. Toutefois, le projet comportant des modifications importantes de façades, l'appui d'un architecte était indispensable pour constituer le permis de construire. Nous nous sommes dans un premier temps heurtés au refus de l'assureur de l'architecte qui souhaitait être le maître d'œuvre principal de l'opération. Après de multiples échanges, nous avons pu convaincre l'architecte et son assureur en souscrivant une assurance Dommage-Ouvrage. D'autre part, le système de production de chauffage et d'ECS combiné à partir d'énergie solaire et combustible (gaz naturel) n'est pas une installation standard existante dans les modèles prédéfinis de l'ADEME. Afin d'obtenir les financements liés à cette installation, une longue collaboration, ponctuée de nombreux échanges, a été nécessaire entre les services de l'ADEME, ceux de Logiparc et le bureau d'étude fluides. Aujourd'hui, l'installation a été instrumentée par le COSTIC (Comité Scientifique et Technique des Industries Climatiques) afin de mesurer les niveaux de performances et valider ce schéma de principe.

Si vous deviez refaire ce projet, que referiez-vous différemment ?

Vu l'ampleur du projet, nous nous étions interrogés sur la pertinence de monter le dossier en entreprise générale, conception-réalisation ou macro-lots. Aujourd'hui, nous ne regrettons absolument pas d'avoir travaillé avec une procédure d'appel d'offre plus classique en lots séparés. En effet, nous avons pu maîtriser tous les détails de conception et faire travailler des entreprises locales (7 lots sur 8), garantissant ainsi leur implication quant à la réussite de ce projet. L'industrialisation des façades bois préfabriquées est également une franche réussite qui a permis de répondre à nos attentes en termes de délai d'installation et de nuisances pour nos locataires.

”

DAVID SOULAS, RESPONSABLE TECHNIQUE DE L'ENTREPRISE MERLOT, CO-MANDATAIRE DU LOT BOIS

“ Quel était le principal défi technique à relever sur ce chantier ?

3 points techniques principaux ont été à régler en début de chantier : le premier concernait la sécurité incendie et le feu avec la règle du C+D à respecter entre les niveaux. Le second point était d'ordre structurel, afin de valider la capacité d'accroche des panneaux préfabriqués sur une structure béton existante. Nous avons même du pour l'occasion réaliser des essais in situ sur les fixations. Le dernier point concernait la mise en œuvre d'un système d'assemblage des panneaux qui soit reproductible, réutilisable et adaptable à l'ensemble des zones du bâtiment.

Quel était le principal défi organisationnel à relever sur ce chantier ?

Le point essentiel était le fait d'être en site occupé. La mise en sécurité de l'ensemble des zones de levage, une prévention et une communication à l'ensemble des occupants pendant les travaux étaient les éléments essentiels au bon déroulement du chantier. Ainsi, le choix de la préfabrication était la bonne solution à mon avis, car cela a permis de gagner en délais sur le planning global de l'ordre de 15% (sur notre lot) et surtout de réduire les nuisances pour les locataires sur chaque zone d'intervention.

”

Soutenu par :



Opérateur :

