



Comment obtenir des logements à énergie positive 100 % électriques ?



Chauffe-eau thermodynamique



Neuf



Rezé (44)

PROJET

Construction de 32 logements sociaux à très basse consommation d'énergie, près de Nantes

Un système constructif, composé de structures métalliques associées à une isolation et une étanchéité à l'air renforcées, et des chauffe-eau thermodynamiques, pour la ventilation et l'eau chaude sanitaire, ont permis de réaliser la 1^{ère} opération labellisée BEPOS Effinergie*, 100 % électrique.

* Label pilote permettant aux maîtres d'ouvrage pionniers de valoriser un BEPOS : bâtiment produisant davantage d'énergie qu'il n'en consomme, tous usages confondus en moyenne sur un an.



© urbanmakers architectes

Bâtiment	32 logements répartis en 2 immeubles reposant sur un socle de parking semi-enterré
Surface	2 085 m ²
Produits Aldes	Chauffe-eau thermodynamique sur air extrait et ventilation hygroréglable T.Flow Hygro +
Energie	Rayonnants électriques programmables, panneaux solaires photovoltaïques, récupérateur de chaleur sur eaux grises des douches (Zypho), 1 ^{er} ascenseur solaire (Otis)
Durée des travaux	10 mois, de juillet 2014 à avril 2015
Coût des travaux (fourni/posé)	3 262 060 € HT - Subventions : 459 379 € par l'Etat, le Conseil Général, Nantes Métropole, la Ville de Rezé et CIL Action logement

SOLUTION ALDES

2 en 1 : ventilation hygroréglable et chauffe-eau thermodynamique pour réduire les consommations électriques et atteindre le BEPOS



Les + du chauffe-eau thermodynamique T.Flow Hygro + :

- **Individualisation de la production d'ECS et de la VMC** : absence de bouclage, moins de pertes en réseau, responsabilité des locataires vis-à-vis de leurs consommations.
- **Jusqu'à 75 % d'ECS produite gratuitement** : grâce à l'énergie récupérée par la PAC dotée d'un coefficient de performance de 4,01 (COP mesuré à 150 m³/h selon norme EN 16147).
- **Niveau sonore le plus bas de sa catégorie** : inférieur à 28 dB (A) en maison individuelle et à 21 dB (A) en appartement.
- **Possibilité de ne pas faire de perçage en façade.**

Les + Aldes :

- **Nos équipes prescription** sont disponibles partout en France et vous accompagnent tout au long de vos projets.
- **Nos agences commerciales** sont à vos côtés, si besoin, pour les vérifications réglementaires du système aéraulique, le dimensionnement, le chiffrage et la pose des produits.
- **Nos Stations Techniques Agréées** sont à votre disposition pour effectuer la mise en service.

Pour en savoir plus : www.aldes.fr



ACTEURS DU PROJET

Maître d'ouvrage : Atlantique Habitations, bailleur social • Maître d'œuvre : Teddy Poizat et Florian Giraud d'Idéfia, filiale du groupe Acieo • Architecte : Antoine Motte de l'agence Urbanmakers • Bureau d'études fluides : Patrick Tual, gérant du bureau d'études Patrick TUAL • Installateur : Franck Hermand, gérant de l'entreprise PSM • Electricien : Entreprise EIAD • Commercial Aldes : Jean-Luc Julienne, TCI Affaire de l'agence Aldes Nantes.





MAÎTRE D'ŒUVRE

Florian GIRAUD,
Ingénieur bureau d'études
tous corps d'état IDEFIA

1^{er} objectif : réduire les besoins en chauffage

"Avant d'envisager le BEPOS, notre objectif était de concevoir des logements à très faibles besoins en chauffage. A cet effet, une **conception bioclimatique** a été privilégiée, et nous avons réalisé une **enveloppe** particulièrement **isolée et étanche à l'air**. Le squelette du bâtiment est composé d'ossatures métalliques, il est recouvert, à l'extérieur, de murs-manteau en ossature bois isolant et d'un bardage métallique, et à l'intérieur d'un doublage isolant, soit une isolation de 20,5 cm. Ainsi, les **ponts thermiques** sont **limités à l'extrême et l'étanchéité à l'air est performante** (0,6 m³/h.m², soit 40% en dessous de l'exigence). Nous avons alors proposé à la maîtrise d'ouvrage de viser le label BEPOS, en ajoutant 212 panneaux solaires photovoltaïques (340 m²)."

2^{ème} objectif : installer des équipements très performants

"Les besoins en chauffage étant fortement limités, nous avons opté pour le **tout électrique**. Afin d'arriver à respecter les exigences du label BEPOS Effinergie, nous devons trouver une **solution technique performante pour assurer la production d'eau chaude sanitaire**. Idéfia avait déjà réalisé deux opérations en tout électrique avec des chauffe-eau thermodynamiques sur air extrait et, avec l'autorisation du maître d'ouvrage, avait effectué un suivi auprès de locataires équipés d'un afficheur de consommations. Les **résultats** étaient **très favorables** : les locataires d'un T3 payaient en moyenne 462 euros d'électricité par an, y compris les consommations d'électricité spécifique. Cela nous a permis d'être force de proposition, d'autant plus que nous avons choisi le **nouveau modèle, T.Flow Hygro + proposé par Aldes, encore plus performant** (la facture électrique sera encore plus basse) et **particulièrement silencieux**."



BUREAU D'ETUDES FLUIDES

Patrick TUAL,
Dirigeant du bureau
d'études Patrick TUAL

Vincent GINEAU,
Chargé de cette opération



Optimiser les performances par le choix des équipements

"Le concours, pour cette opération sur la ZAC des Bourderies, demandait le raccordement au réseau de chaleur local récemment créé. Nous avons proposé une **variante technico-économique tout électrique** car, grâce au mode constructif, les besoins de chauffage étaient nettement réduits : panneaux rayonnants pour le chauffage et chauffe-eau thermodynamique pour la production d'ECS. Outre la qualité de l'enveloppe, **la production individuelle d'ECS par chauffe-eau thermodynamique associée à une ventilation hygroréglable valorisait la performance thermique** : renouvellement d'air en fonction du taux d'humidité, fonctionnement automatique du chauffe-eau selon le besoin en eau chaude et la tarification horaire, un seul abonnement par rapport au réseau de chaleur, préchauffage de l'eau stockée par les calories récupérées sur l'air extrait, installation en volume chauffé, longueur des canalisations de distribution ECS limitée..."

Nous avons effectué les premiers calculs thermiques à partir d'un produit standard. Bien évidemment, **le coefficient de performance de 4,01 (COP) du T.Flow Hygro + a encore amélioré les résultats**. De plus, le ballon d'une contenance de 200 L, a une isolation renforcée (55 mm), ce qui lui permet de conserver un maximum de chaleur. Des chocs thermiques horaires se déclenchent automatiquement pour éviter la prolifération de légionelles (consommations prises en compte dans les calculs BEPOS), ainsi que la résistance d'appoint, stéatite de 1500 W, en cas de besoin ponctuel. **Tous ces perfectionnements ont permis d'obtenir un bâtiment à énergie positive tout électrique.**"

Résultats en bref

BBio : 24,30 pour un Bbio max de 60.

Cep (sans production électrique) : 40,97 kWhep/m².an pour un Cep max 69,90 kWhep/m².an.

Cep (avec production électrique - panneaux solaires) : -16,63 kWhep/m².an pour un Cep max 57,90 kWhep/m².an.

Tic (confort d'été) : 27,10°C pour un Tic max 30,10°C.



Label BEPOS effinergie

Cep mobilières et autres usages

(médias, électroménager...) : 70 kWhep/m².an.

Bilan EPNR (énergie primaire non renouvelable) :

53,44 kWhep/m².an pour un écart autorisé de 55,25 kWhep/m².an.



INSTALLATEUR

Franck Hermand,
Dirigeant de l'entreprise PSM

Un produit silencieux, compact, facile à installer et à entretenir

"PSM a été chargé du lot plomberie et sanitaire, dont l'installation des chauffe-eau thermodynamiques. Outre sa **performance énergétique**, le **T.Flow Hygro + a pour intérêt de posséder un plus faible niveau acoustique que les autres modèles** sur le marché, ce qui permet de l'installer sans problème à l'intérieur d'un logement.

La compacité de ce chauffe-eau thermodynamique donne la possibilité de le placer dans un placard (60 x 60 cm). **L'installation a été simplifiée** par le fait d'avoir été consulté en amont par Idéfia et le bureau d'études Patrick TUAL. Ainsi, j'ai pu donner mon avis pour l'emplacement du coffret collecteur, des gaines, des canalisations..., **de manière à faciliter les raccordements** du chauffe-eau thermodynamique qui ont déjà pour commodité d'être accessibles en face avant. Le paramétrage de l'installation et le réglage des différentes fonctions s'est fait rapidement, au moyen d'un écran digital.

L'entretien est lui aussi simple et aisé. Un témoin indiquant le niveau d'encrassement est présent sur le panneau de contrôle du produit. Il indique le moment où il faut remplacer les filtres (généralement c'est tous les 6 mois). Les filtres sont facilement accessibles par le dessus en face avant. Dans le cas des logements des Bourderies, c'est le bailleur social qui assurera le changement des filtres. Même si nous n'avons pas encore de retour sur la durée de vie des chauffe-eau thermodynamiques, plus précisément de la PAC, estimée à 10 ou 12 ans, je pense que **cet équipement tend à un coût global avantageux.**"