



Réussir la transition énergétique des bâtiments d'habitation collective neufs :
valoriser la complémentarité des énergies en RE2020

Lot 2 : Etude de systèmes énergétiques hybrides gaz sur des programmes immobiliers en phase de conception préalable au dépôt du permis de construire

APPEL A PROJETS
26 JUILLET 2022



PROJET RENE BOLTZ

Maître d'Ouvrage : Groupe REALITES

Architectes : Gouronnec-Allaire

BET Fluides/Thermique : REALITES BuildTech INGENIERIE

1.1. IMPLANTATION ET VOLUMETRIE

C'est sur le Garage Midas existant que le projet de construction de collectif de 32 logements prendra place. Au Sud et à l'Est, 5 maisons pavillonnaires bordent les limites séparatives. A l'Ouest, une large barre en R+4 forme un mur de 100m de long. Juste au Nord, sur le Boulevard de l'Espérance, se déploie une petite zone commerciale de faible hauteur sur laquelle est anticipé la construction de collectifs jusqu'en R+5.

1.2. PROGRAMME

Articulé en L, le collectif René Boltz offre 32 logements spacieux orientés majoritairement au Sud et à l'Ouest. Profitant de cette lumière, les grands logements familiaux, certains en duplex, sont placés au RDC pour profiter de jardins privatifs généreux et lumineux qui mettent respectueusement à distance le collectif du voisinage.



Les logements se superposent en « strate » cassant ainsi la verticalité du collectif et brisant par la même occasion la massivité supposée d'un bâtiment en R+4. Cette sensation est appuyée par la diversité des matériaux employés, de l'enduit, du bois, de l'ardoise sont autant de textures qui permettent de faire ressortir des volumes, de composer un ensemble riche et sensible.



Les 5 maisons, transition entre le collectif et le tissu pavillonnaire, forment des T3 et T4 en duplex avec accès indépendants. Propices aux familles, elles développent elle aussi des jardins bien orientés et spatiaux. Ce rapport entre entités permet la création de petites rues intérieures au sein du projet, composant ainsi un quartier dans le quartier.

2- DESCRIPTION DES SYSTEMES ENERGETIQUES RETENUS

3.1. LOGEMENTS COLLECTIFS

Parmi les solutions actuelles en RE2020 en logement collectif, nous avons choisi celle qui sera capable d'atteindre les seuils ambitieux de la réglementation environnementale RE2020 fixés pour 2025 pour les valeurs du Cep,nr ; Ic énergie et Ic construction.

Nous avons donc opté pour la solution collective thermodynamique de chauffage et ECS, à appoint gaz du groupe ATLANTIC.

Cette solution est donc hybride puisqu'elle utilise les 2 sources d'énergie, l'ELECTRICITE pour les 2 PAC Chauffage et ECS, et le GAZ avec la chaudière à condensation.

Tout d'abord, cette solution hybride pour les logements collectifs permet une redondance à 100%. En effet, par exemple, si 1 PAC est en arrêt, la flexibilité des énergies permet de couvrir les besoins en chauffage et en ECS avec une production avec le gaz par exemple via la chaudière.

Chaque équipement de l'installation, PAC électriques ou chaudière gaz, tire le meilleur parti de son rendement grâce à sa propre régulation.

Cette hybridation des solutions énergétiques permet de récupérer au mieux l'énergie renouvelable disponible : l'air ambiant, ressource naturelle et abondante, qui permet de porter à température les fluides (eau de chauffage et eau chaude sanitaire).

Cette installation permet donc d'optimiser les puissances à installer et les investissements.

Ainsi, pour notre projet, les seuls équipements visibles seront les 2 unités extérieures de chaque PAC Chauffage et ECS qui seront positionnées en toiture terrasse et la sortie inox du conduit de fumée de la chaudière gaz, qui passera sera en gaine technique intérieure logement (même préconisation qu'un conduit 3Cep avec des chaudières individuelles gaz).



Pompe à chaleur collective

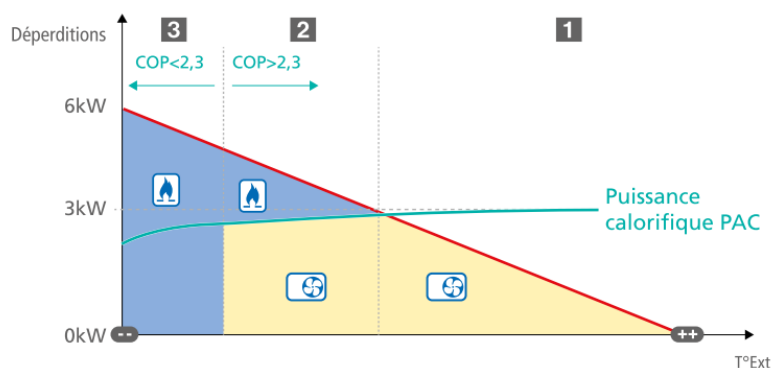


Et thermodynamique à appoint gaz Hydramax Empac

3.2. MAISONS INDIVIDUELLES

Notre projet comprenant également des maisons individuelles, nous avons opté également pour une solution pompe à chaleur hybride gaz thermodynamique pour le chauffage et la production d'ECS accumulée, marque ATLANTIC type HYNEA HYBRID DUO.

Jusqu'à une température extérieure de $-2,2^{\circ}\text{C}$, en configuration radiateurs eau chaude, le COP de la PAC reste performant (autour de 2,3) permettant ainsi à l'installation hybride de fonctionner à des températures négatives. Lorsque la PAC ne délivre pas assez de puissance, c'est la chaudière gaz qui vient donc en appoint de la PAC.



Pour chaque maison individuelle du projet, en fonction de la sonde de température située en extérieur, la régulation sur loi d'eau choisit le mode de fonctionnement minimisant la consommation d'énergie primaire (gaz et électricité).

La PAC hybride électricité-gaz trouve son emplacement dans un cellier ou dans la cuisine (surface au sol de 1 m²) pour son unité intérieure (condenseur) et une unité extérieure (évaporateur) en façade de la maison.

3- BILAN ETUDE THERMIQUE RE2020

6.1. LOGEMENTS COLLECTIFS

BBIO / BBIO _{MAX}	53,5 / 58,5 pts - Gain = 8,5 %
CEP / CEP _{MAX}	44,1 / 76,5 kWh _{EP} /(m ² .an) - Gain = 42,4 %
CEP nr / CEP nr _{MAX}	44,1 / 63,0 kWh _{EP} /(m ² .an) - Gain = 30,0 %
IC ENERGIE	116,8 / 234,0 kg _{éqCO2} /(m ² .an)
IC CONSTRUCTION	667,5 / 769,6 kg _{éqCO2} /m ²
Etiquette Energétique	A
Emissions en Gaz à Effet de Serre	3 kg _{éqCO2} /(m ² .an)
Etiquette GES	A
DH / DH _{MAX}	52,7 / 1250,0°C.h

6.2. MAISONS INDIVIDUELLES

BBIO / BBIO _{MAX}	60,3 / 69,7 pts - Gain = 13,5 %
CEP / CEP _{MAX}	53,8 / 80,0 kWh _{EP} /(m ² .an) - Gain = 32,8 %
CEP nr / CEP nr _{MAX}	53,8 / 58,7 kWh _{EP} /(m ² .an) - Gain = 8,5 %
IC ENERGIE	141,1 / 170,7 kg _{éqCO2} /(m ² .an)
IC CONSTRUCTION	675,5 / 707,4 kg _{éqCO2} /m ²
Etiquette Energétique	A
Emissions en Gaz à Effet de Serre	3,6 kg _{éqCO2} /(m ² .an)
Etiquette GES	A
DH / DH _{MAX}	363,2 / 1250,0°C.h

4- PRESENTATION DES COUTS D'INVESTISSEMENT

	Logements collectifs	Maisons individuelles
	Chaudière hybride	Chaudière individuelle hybride
Coûts d'investissement (pour le Maître d'Ouvrage)	72 500 € HT	49 000 € HT
Consommations en gaz	15 948 kWh _{EF}	3 836 kWh _{EF}
Consommations électriques	26 325 kWh _{EF}	7 435 kWh _{EF}
Coût des consommations (€ TTC/an)	10 576 €	3 561 €
Entretien P2 (€ TTC/an)	1 200 €	900 €
Coût d'exploitation annuel (pour 1 logt en € TTC/an)	368 €/lgt	892 €/lgt