



**ATOUT LOGEMENT
DES MÉTROPOLIS**

SOLÉO – ZAC de la Fleuriaye 2 CARQUEFOU

Démonstrateur Industriel pour la Ville Durable



Objectifs de VILOGIA

VILOGIA a un souhait d'être exemplaire en matière de développement durable et d'innovation au service de nos clients.

VILOGIA s'engage à produire un parc immobilier adapté aux enjeux environnementaux et énergétiques et donc de produire de plus en plus de logements économes en énergie:

- 5 permis de construire labellisés Passiv Haus déposés en 2015
- 10 permis de construire labellisés Passiv Haus déposés en 2016
- 15 permis de construire labellisés Passiv Haus déposés en 2017
- 5 opérations labellisées Passiv Haus livrées en 2017



Concours ZAC La Fleuriaye 2

- Réponse à concours initié par l'aménageur la SELA LAD et Nantes Métropole fin 2012.
- SAMO attributaire de l'ilot 3A et VILOGIA de l'ilot 3B.
- Opération réalisée en conception-réalisation qui s'insère dans un quartier à impact neutre en énergie.
- Mandataire du groupement de conception-réalisation : EIFFAGE CONSTRUCTION ATLANTIQUE VENDEE
- Architecte : PADW
- Concepteur passif : ENERGELIO
- BET Fluides : AIBdo
- BET Acoustique : ITAC
- Paysagiste : Zéphyr



Produits développés par VILOGIA

L'opération SOLÉO compte 110 logements certifiés Passivhaus répartis sur 4 bâtiments.

- Bâtiment C1 : 45 logements IZIDOM : T1 et T2 meublés et entièrement équipés destinés aux jeunes actifs (18-26 ans)
 - Bâtiment C2 : 17 logements en PSLA – du T2 au T4
 - Bâtiment D1 : 24 logements en locatif social – du T2 au T4
 - Bâtiment D2 : 24 logements en accession libre – du T2 au T3
- Prix global du marché de conception réalisation : 8 400 000 € HT.
- Durée du chantier : 22 mois compris congés.
- Partenaires financiers : Nantes Métropole, État, Région Pays de La Loire, Département, CDC, 1%, Ademe.



CONCEPTION ARCHITECTURALE







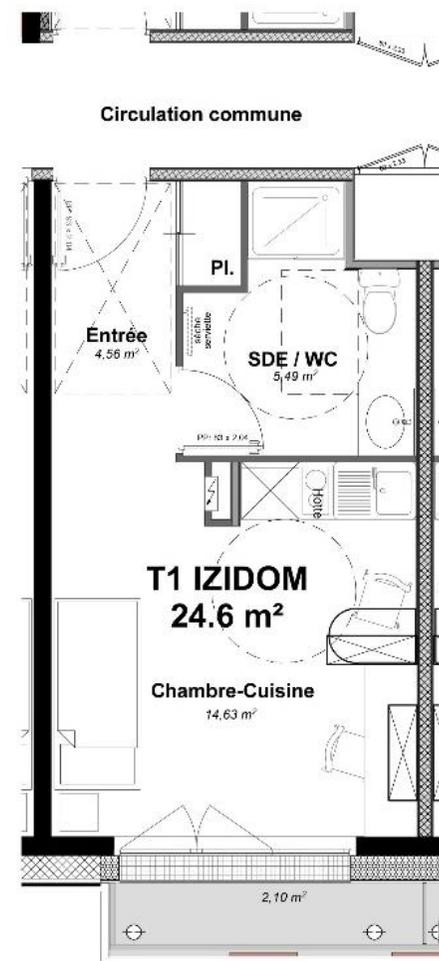
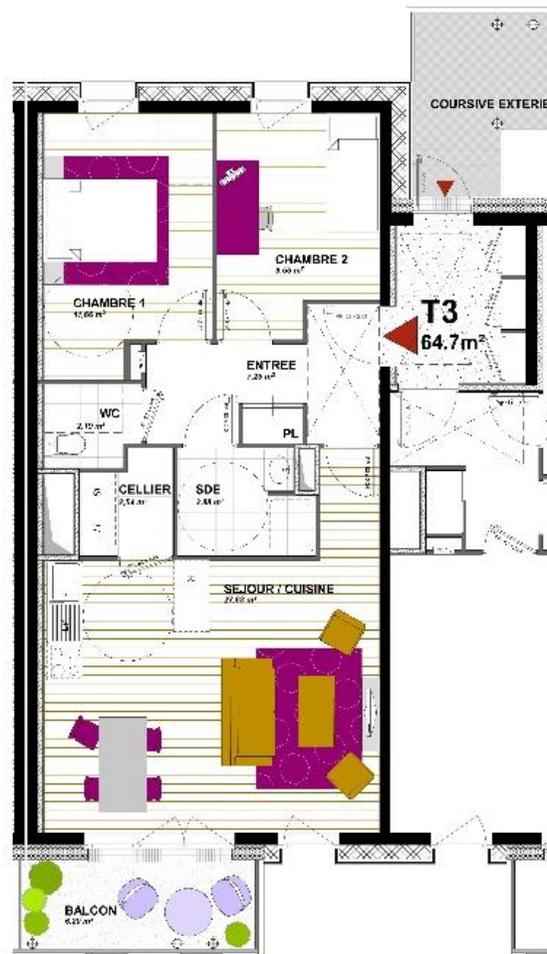
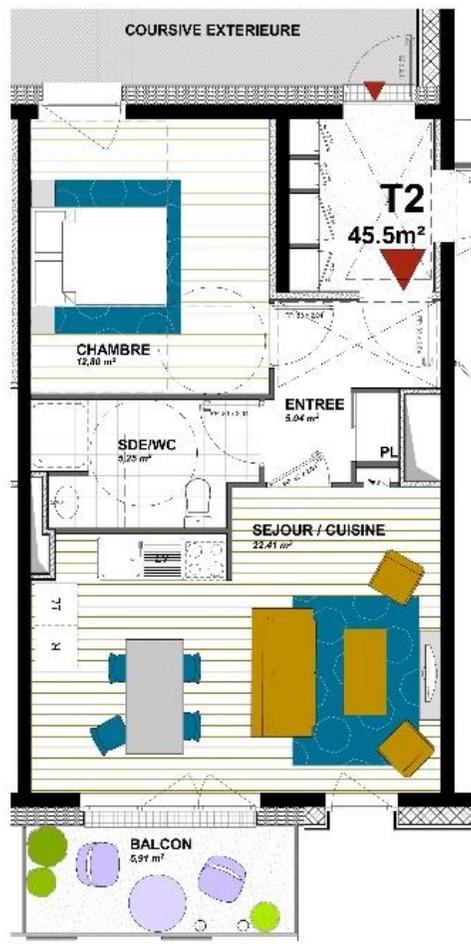
PADW
PELLEGRINO ASSOCIATES
DESIGN WORKSHOP





PADW
PELLEGRINO ASSOCIÉS
DESIGN WORKSHOP





CONCEPTION ENERGETIQUE



Conception Énergétique

Un contexte favorable au passif

- Une volonté affichée à l'échelle du site
- Une orientation Sud très favorable
- 100% des logements exposés Sud
- Un travail conjoint (Maitre d'ouvrage, Architecte, BE, Entreprise)
pour une conception optimisée
 - Mode constructif
 - Compacité
 - Enveloppe thermique
 - Exposition / vitrage



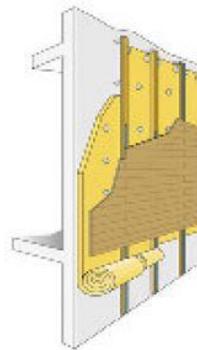
Conception Energétique

Une enveloppe thermique renforcée

- Béton porteur de 200 mm

- 240mm de laine de verre Isofaçade 35 R, $\lambda = 0,035$ W/m.K,
 $R_{\text{isolant}} = 6,86$ m².K/W

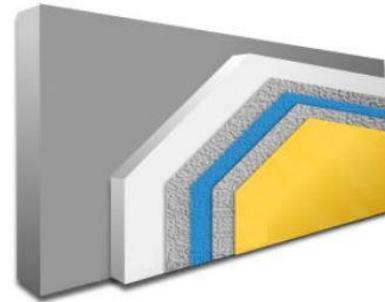
- Bardage extérieur



- Béton porteur de 200 mm

- 250mm de PSE collé sur le béton, $\lambda = 0,038$ W/m.K,
 $R_{\text{isolant}} = 6,60$ m².K/W

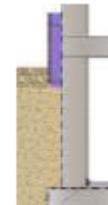
- Enduit extérieur



Conception Energétique

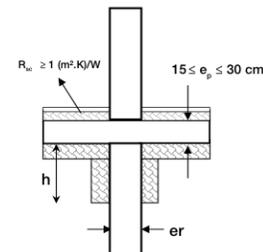
Une enveloppe thermique renforcée

- 240 mm de XPS type Jackodur KF300
pose verticale, $\lambda = 0,036 \text{ W/m.K}$ côté
extérieur,
Risolant = 6,65 m².K/W



- Chape

- 200 mm de PSE graphité de type Knauf
Xtherm Sol TH30, $\lambda = 0,030 \text{ W/m.K}$
Risolant = 6,67 m².K/W
- Dalle béton porteuse
- 140 mm de flocage type laine de laitier, $\lambda =$
 $0,040 \text{ W/m.K}$
Risolant = 3,50 m².K/W



Conception Energétique

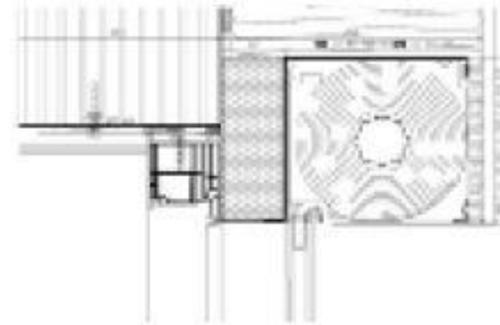
Une enveloppe thermique renforcée

- Dalle haute béton armé 200mm
- 450mm de laine de roche soufflée (épaisseur finale après tassement), $\lambda = 0,045 \text{ W/m.K}$,
 $R_{\text{isolant}} = 10,00 \text{ m}^2.\text{K/W}$



Conception Énergétique

Une enveloppe thermique renforcée



Conception Énergétique

Une enveloppe thermique renforcée

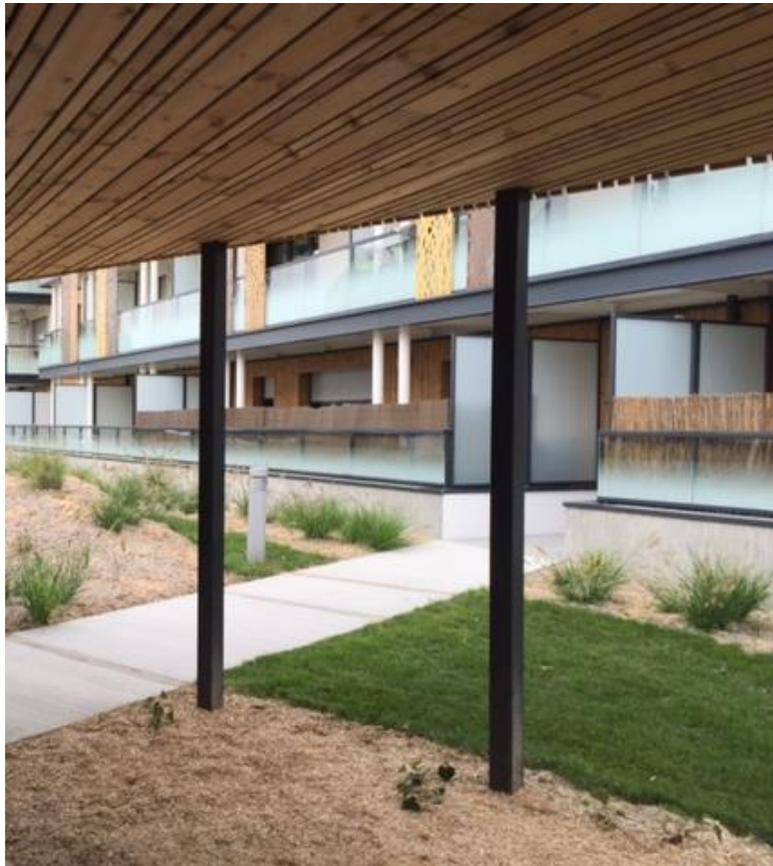
- Traitement des ponts thermiques sur coursives et balcons



Conception Énergétique

Une enveloppe thermique renforcée

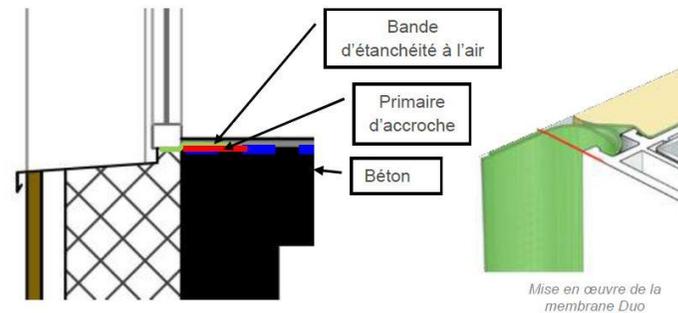
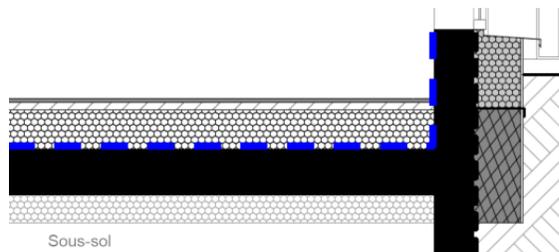
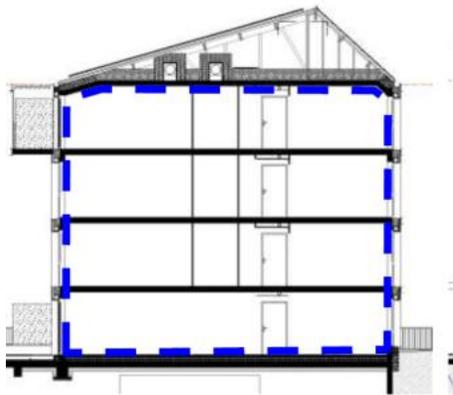
- Traitement des ponts thermiques sur coursives et balcons



Conception Energétique

Une enveloppe thermique renforcée

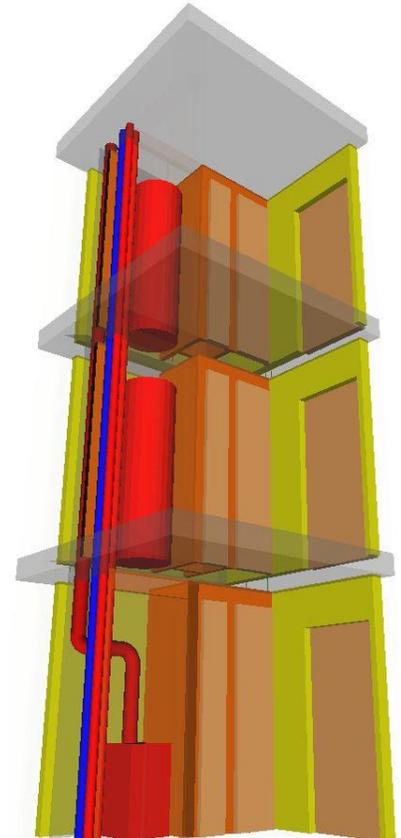
- Perméabilité à l'air renforcée (0,23 m³/h suivant norme n4 ; 0,6 vol/h suivant norme n50)



Conception Energétique

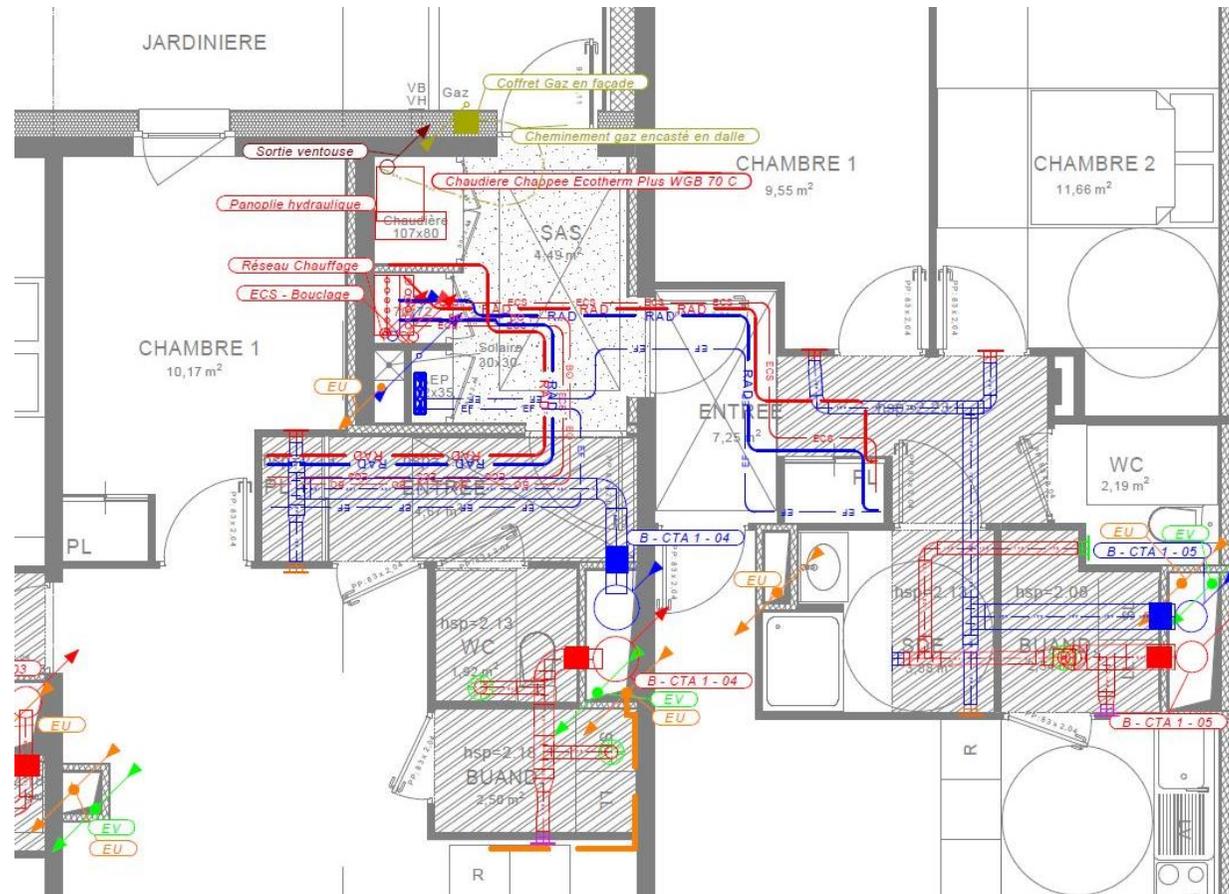
Des installations techniques Performantes

- Production Gaz par mini-chaufferies
 - Optimisation des distributions
 - Isolation des réseaux (Classe 4)



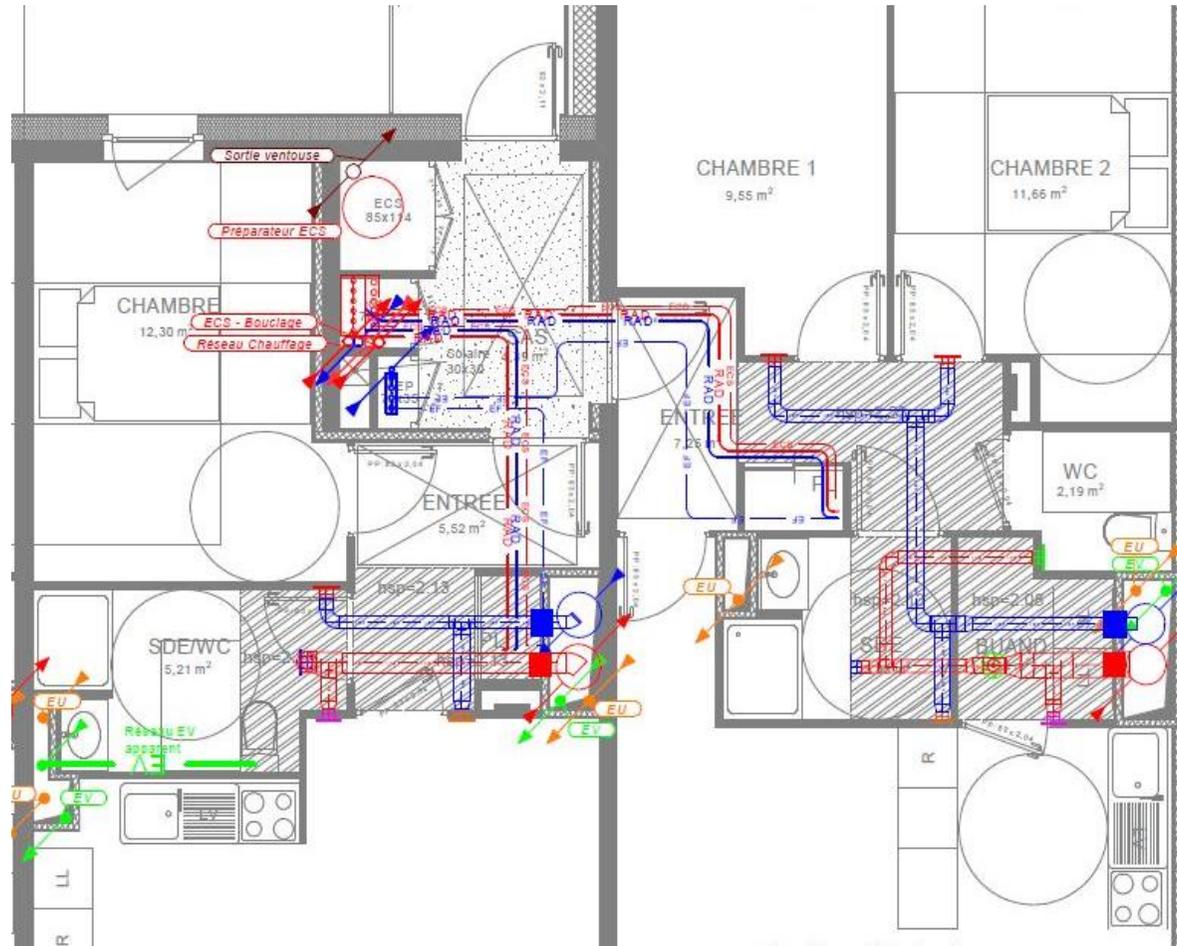
Conception Energétique

Des installations techniques Performantes



Conception Energétique

Des installations techniques Performantes



Conception Énergétique

Des installations techniques performantes

- Ventilation double flux
 - Systèmes certifiés Passiv-haus
 - Récupération énergie Haut rendement



Conception Energétique

Des installations techniques performantes

- Ventilation double flux
 - Isolation et étanchéité des réseaux



Conception Energétique

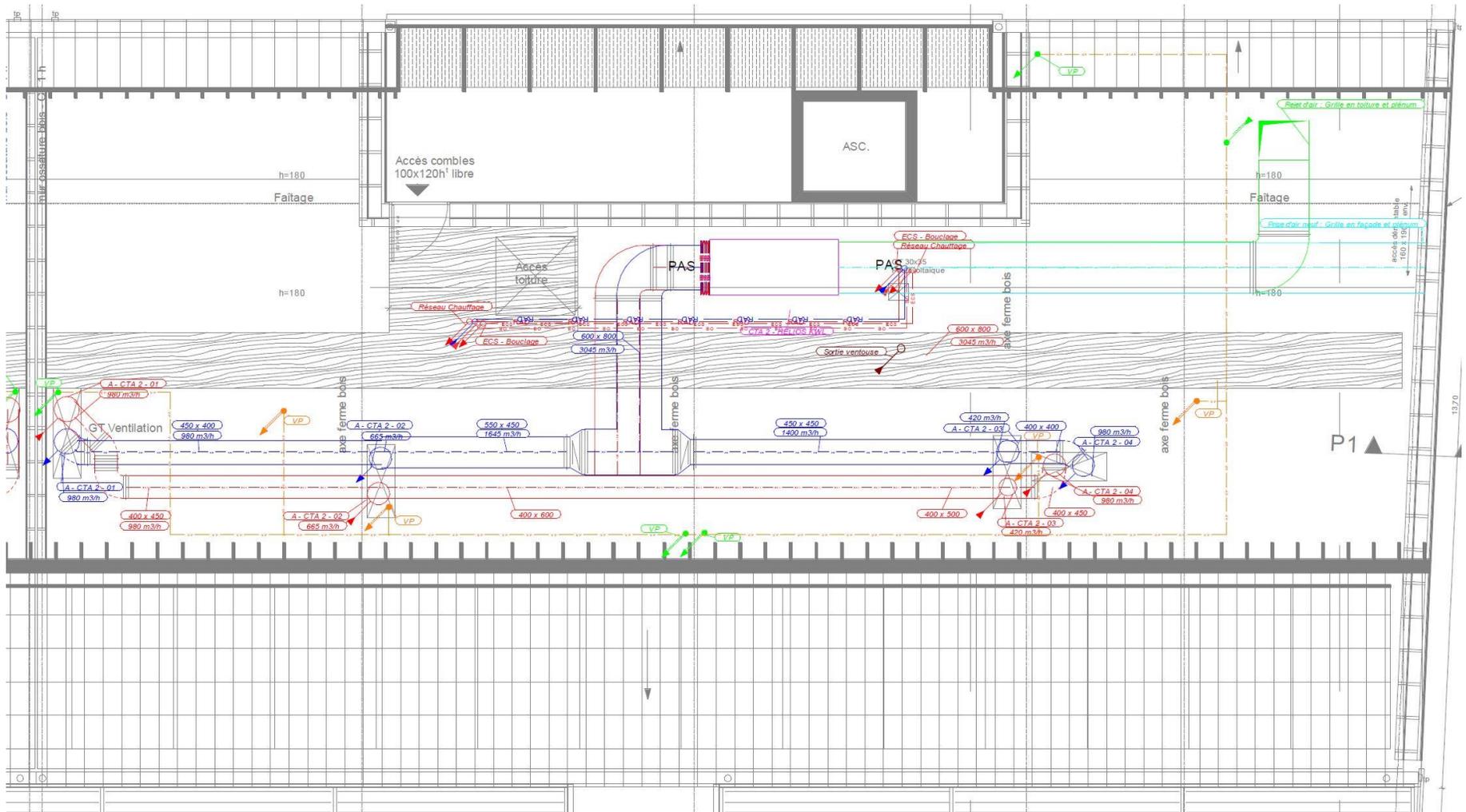
Des installations techniques performantes

- Ventilation double flux
 - Isolation et étanchéité des réseaux



Conception Energétique

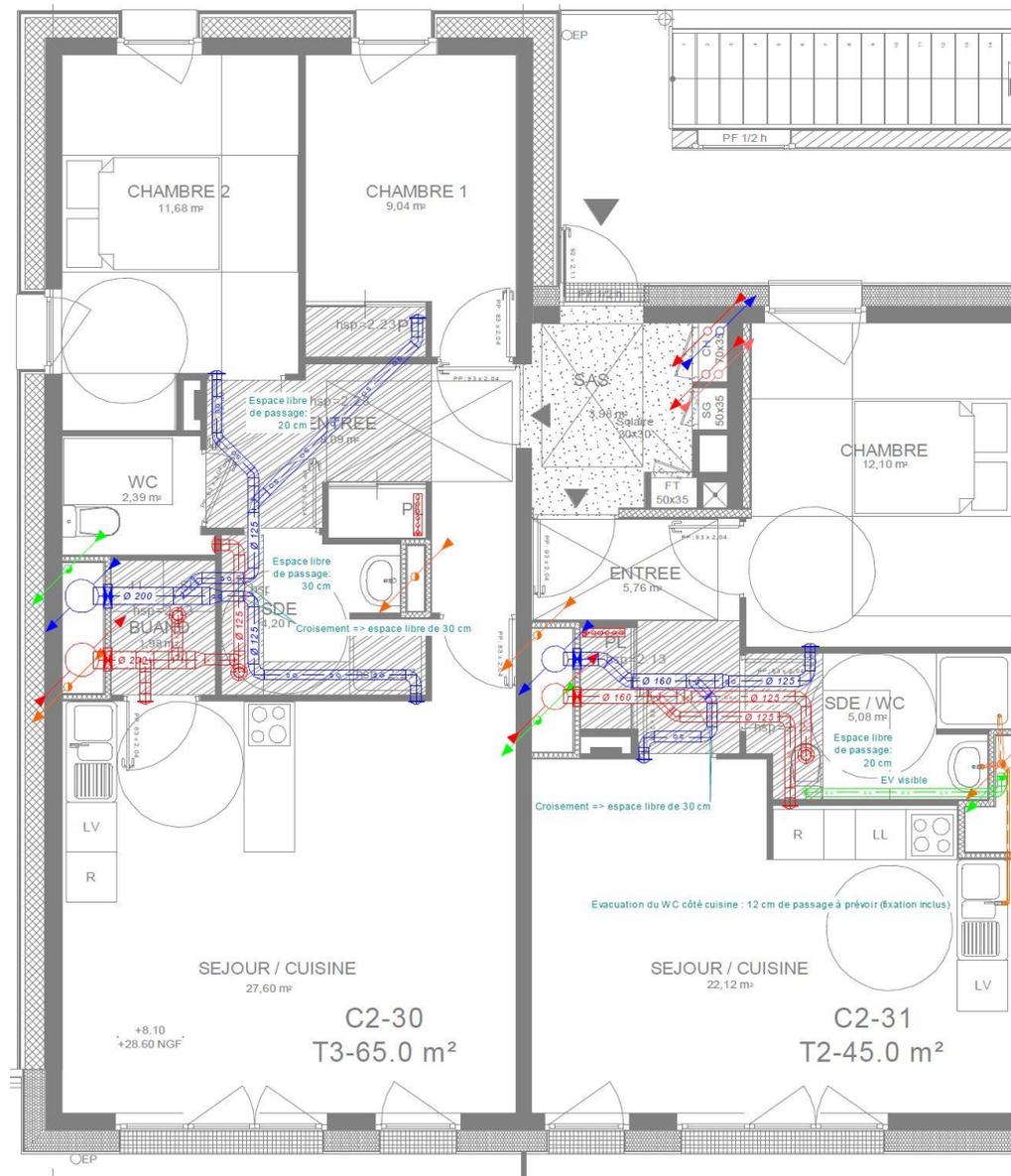
Performance Energétique



Conception Energétique

Performance Energétique

- Ventilation double flux



Conception Energétique

Performance Energétique

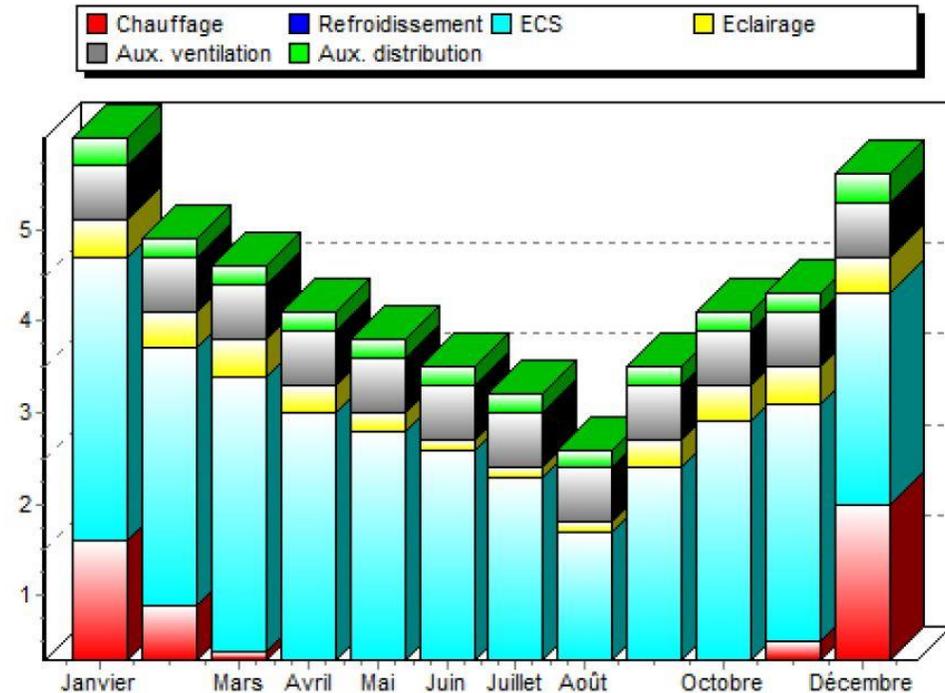
- Calcul PHPP (Label Passivhaus)

Chauffer	Besoin de chaleur de chauffage	14 kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	oui
	Puissance de chauffage	11 W/m ²	10 W/m ²	-
Refroidir	Demande totale de refroidissement	kWh/(m ² a)	-	-
	Puissance de refroidissement	W/m ²	-	-
	Fréquence de surchauffe (> 25 °C)	1,6 %	-	-
Energie primaire	Chauffer, refroidir, déhumidification, ECS, électricité domestique et aux	112 kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	oui
	ECS, chauffage et électricité auxiliaire	53 kWh/(m ² a)	-	-
	Réduction énergie prim. par la prod. d'élec. solaire	kWh/(m ² a)	-	-
Etanchéité à l'air	Test d'infiltrométrie n ₅₀	0,6 1/h	0,6 1/h	oui

Conception Energétique

Performance Energétique

- Calcul RT 2012



Bbio	Bbio _{max}	Gain sur Bbiomax RT2012 %
21,70	60,00	63,83

Cep (kWh _{ep} /m ² an)	Cep _{max} (kWh _{ep} /m ² an)	Gain sur Cep _{max} RT2012 %
42,30	60,10	29,62

PROCEDURES SPECIFIQUES EN EXECUTION



Procédures spécifiques en exécution

Informations auprès des intervenants du chantier

- Réunion de sensibilisation auprès des sous-traitants pour expliquer les enjeux du passif (chargés d'affaire , chefs de chantier)

L'isolation

- Des éléments qui sortent de l'ordinaire :
 1. Des épaisseurs importantes d'isolation par l'extérieur (ex : 25cm épaisseur pour l'ITE et le bardage)
 2. Des coursives et balcons en partie désolidarisés
 3. Flocage sur les murs dans les parkings en sous face des zones chauffées (ponts thermiques)
 4. Des menuiseries extérieures triple vitrage.



Procédures spécifiques en exécution

L'étanchéité à l'air

- Exigence élevée du passif :
 - => 3 fois plus exigeant que la RT2012
- Points de contrôle de l'étanchéité à l'air :
 1. Les calfeutremments des réseaux vers l'extérieur (câbles d'alimentation des volets roulants et les zones non chauffées (ex : parking, combles)
 - => Pas d'utilisation de mousse
 2. L'étanchéité des menuiseries extérieures et blocs portes des locaux non chauffés
 3. Etanchéité des voiles béton (reprise de coulage) et de certaines cloisons donnant sur des locaux ou gaines techniques non chauffées



Procédures spécifiques en exécution

L'étanchéité à l'air

- Validation de l'étanchéité à l'air :

=> Assistance d'un bureau d'étude externe pour :

1. Visites de chantier pour réaliser des contrôles visuels des travaux réalisés et réalisation de rapport de visites

2. Tests intermédiaires par sondage de l'étanchéité des bâtiments et recherche des fuites pour action correctrice éventuelle (fin du clos et couvert)

=> Tests finaux de l'étanchéité de l'ensemble des bâtiments à la fin des travaux par un bureau d'études missionné par le maître d'ouvrage

