



passibat'

FESTIVAL

Objectif passif en phase APD : Arbitrages et réussite d'un EHPAD niveau « BaSE »



Rémi TRIVELLATO

Directeur Pôle Environnement, Oteis

Bruno GEORGES

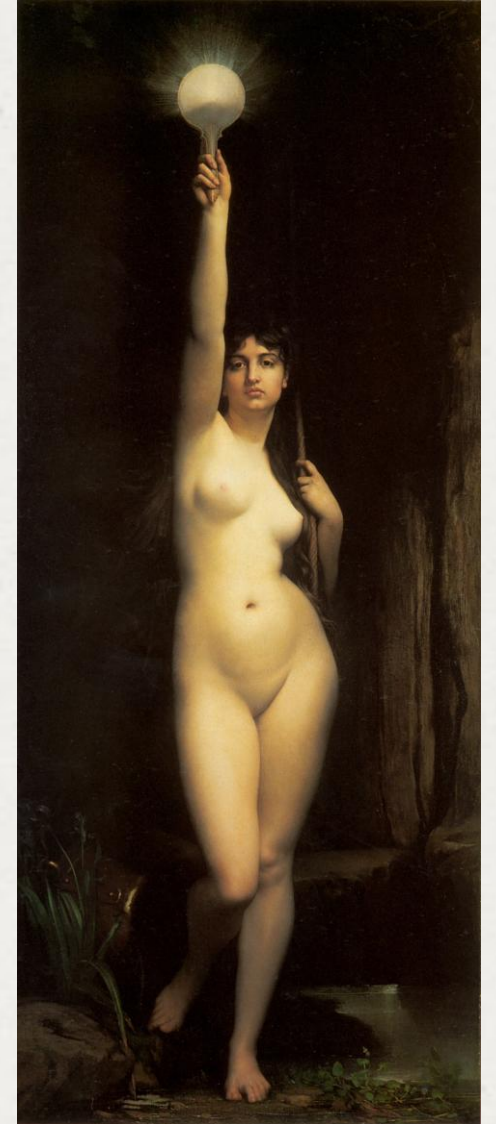
Directeur Grands Projets et R&D, Oteis

La Vérité

- Présentation volontairement non technique
- Mais plutôt l'histoire d'une dynamique
- A l'origine, un projet pas passif
- Qui l'est devenu grâce au travail collaboratif
- Cette histoire se déroule à Corps-Nuds (35)
- On vous en parle, à découvert

Jules Joseph Lefebvre, *La Vérité* (1870)
Musée d'Orsay

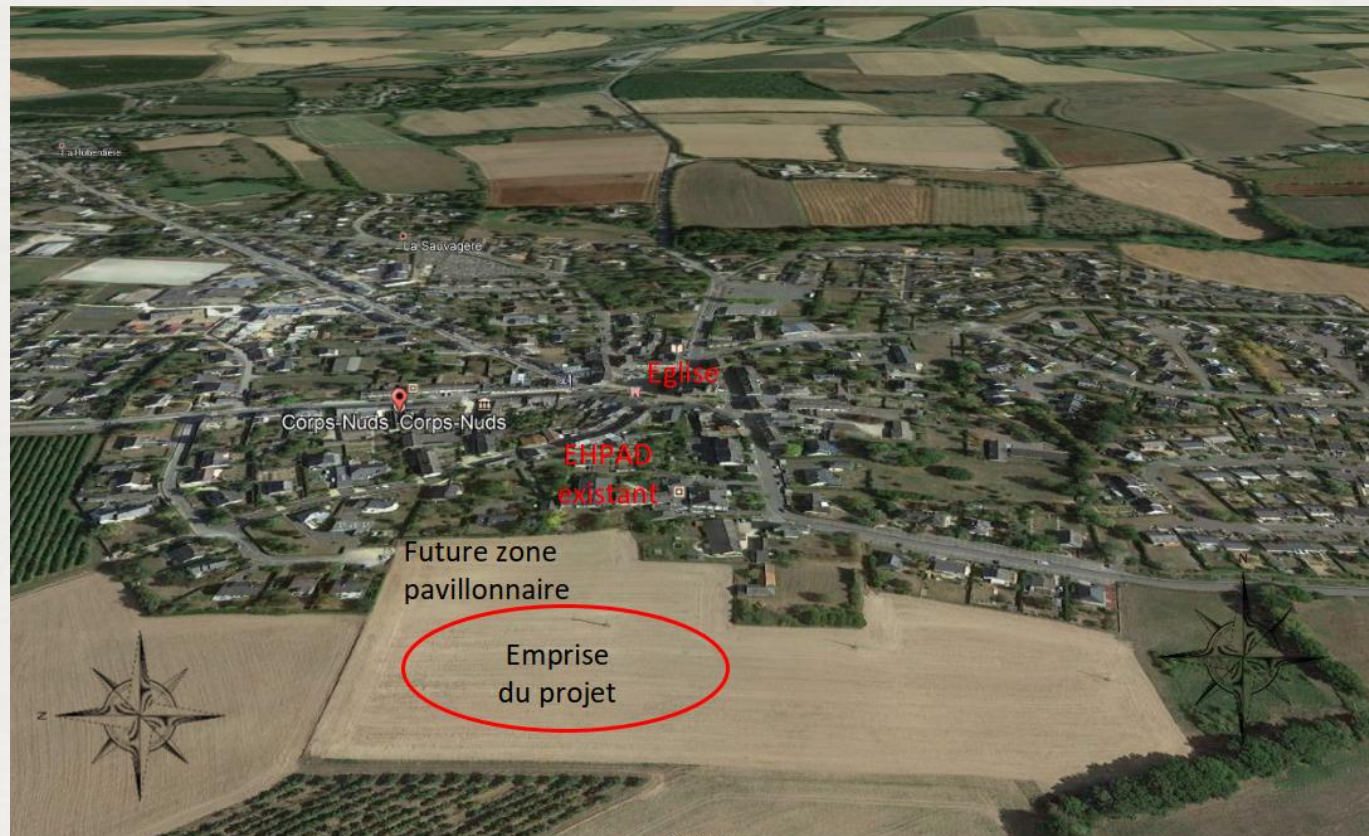
Crédits : Wikipedia Commons



1

Contexte & Programmation

Situation



Plan situation

Crédits : OpenStreetMap



Église de Corps-Nuds

Crédits : Wikipedia Commons (Ad Vitam)

État existant de la résidence de l'Yze

Problématiques existantes

- Inadéquation aux niveaux de dépendance des résidents
- Absence de douche dans les chambres
- Besoins de mise aux normes : accessibilité, sécurité
- Présence d'amiante

Programmation

- Complexité et coût trop élevés d'une restructuration/extension
- Conduisant à privilégier une reconstruction.



Entrée du site

Crédits : Google Maps

Le Programme

Philosophie

- Concevoir un **lieu de vie chaleureux**, ouvert et non institutionnel
- Favorisant autonomie, dignité, accompagnement individualisé et lien social

En chiffres

Capacitaire

88 lits

SDO

5070 m²

Enveloppe travaux

9 M€ HT

Attentes énergétiques

- Conception bioclimatique
- **Anticipation de la RE2020** avec un niveau **E3C1**
- Cibles « Gestion énergie » & « Confort hygrothermique » Niveau **Performant**
- Cibles « Qualité de l'air » Niveau Base

2

Le projet

Équipe projet

Maître d'Ouvrage

RÉSIDENCE DE L'YZE



AMO

A2MO



AMO Passif

AVIZÉ



Architecte

MAURER & GILBERT
ARCHITECTES



Économiste

CABINET COLLIN



BET

OTEIS



Le Projet de la MOE

Concours sur ESQ

- Conformité technique et fonctionnelle
- Dépassement de budget : +7%
- Conforme aux attentes énergétiques
- **« en tendant vers des objectifs passifs »...**

APS/APD

- Décarbonation du 100% gaz (variante appoints bois et géothermie)
- Baisse du besoin + ENR pour atteindre niveau E3
- D'autres difficultés empêchant de maintenir les vellétés passives
- Refus MOA sur l'APD



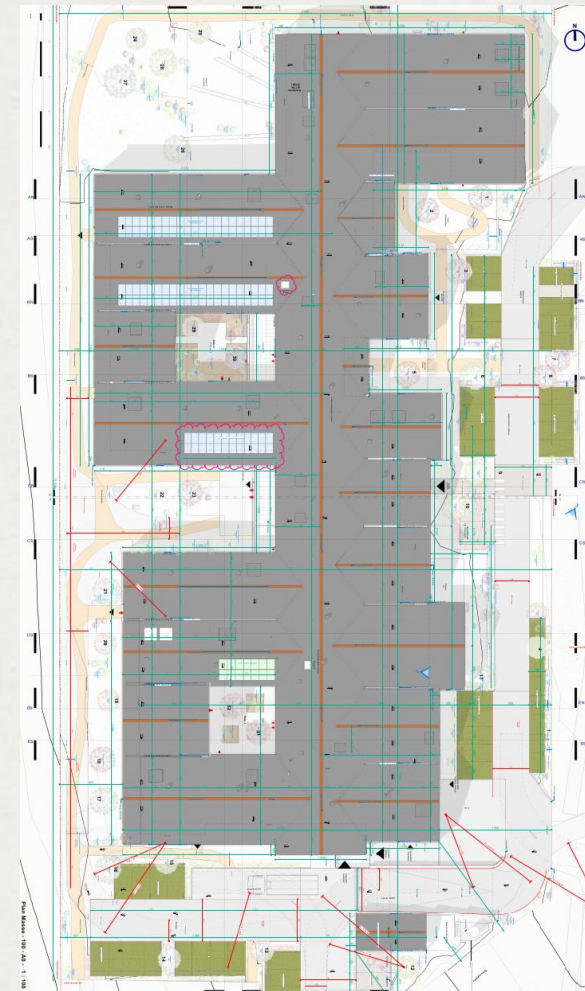
Résidence de l'Yze (image concours)

Crédits : MAURER & GILBERT

Le Projet de la MOE

APD 2

- On a revu notre copie avec un APD 2
- Pas facile avec le « déjà-là » : plan masse, orientations, volumétries, etc.
- Travail sur :
 - Renforcement ITE, amélioration ponts thermiques/étanchéité air
 - Passage en triple-vitrage
 - Amélioration de l'étanchéité à l'air
 - Ventilation simple-flux → double-flux
 - Optimisations photovoltaïques et ECS solaire
 - Récupération d'énergies sur les groupes froids cuisine
- On était encore trop loin du niveau Passif Classique »
- Mais proche du niveau « **BaSE** » (**Bâtiment Sobre en Energie**)



Plan masse

Crédits : Maurer et Gilbert Architectes

Le standard passif : 4 niveaux de performance

CLASSIC



Bâtiment Passif Classique

- Besoin de chauffage $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ d'énergie utile pour le neuf
- Consommation totale en Ep non renouvelable $\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$
- Etanchéité à l'air $\leq 0,6 \text{ vol/h}$
- Fréquence surchauffe ($> 25^\circ\text{C}$) $\leq 10 \%$ des heures de l'année

PLUS



Bâtiment Passif Plus

- Passif Classique +
- Générer au moins $60 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ d'ENR

PREMIUM



Bâtiment Passif Premium

- Passif Classique +
- Générer au moins $120 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ d'ENR

« BaSE » (Bâtiment Sobre en Energie)

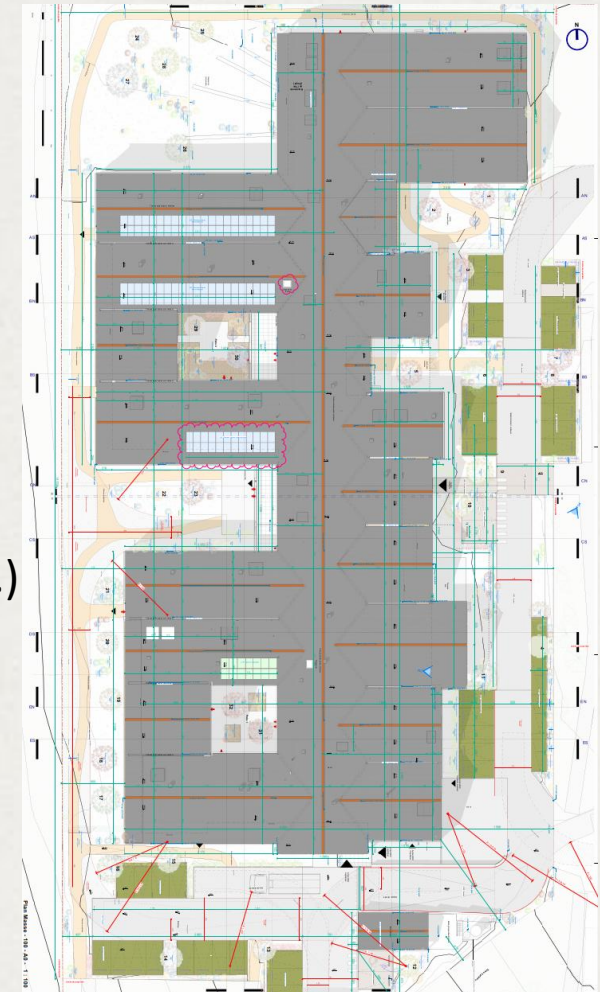
- Besoin de chauffage $\leq 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$ d'énergie utile pour le neuf
- Demande en Ep-R $\leq 75 + 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$.
- Etanchéité à l'air de l'enveloppe $\leq 1,0 \text{ vol/h}$
- Fréquence surchauffe ($> 25^\circ\text{C}$) $\leq 10 \%$ des heures de l'année



Le Projet de la MOE

PRO

- Nous avons continué les optimisations
 - Amélioration l'enveloppe (ITE)
 - Amélioration de l'étanchéité à l'air (ascenseurs, désenfumage, réseaux, ...)
 - Calorifuge des réseaux Bouclage ECS
 - Optimisation des débits de ventilation
 - Panneaux photovoltaïques plus puissants
 - Choix, gestion des appareils de cuisson
 - ...
- Le **dossier PRO** a été **validé par le labélisateur**



Plan masse

Crédits : Maurer et Gilbert Architectes

2

Projet : Caractéristiques & performances

Modes constructifs

ITE	LM/XPS 200/230 mm R=6,3 à 7,4	Production
Plancher bas	XPS 200 mm R=5,7 à 6,0	chaud/ECS
Rampants/combles	LM 360 mm R=11,3	
Toitures	PUR 160 mm R=7,3	Émetteurs
Triple vitrage	Ug 0,60, Uf 1,10	
Occultations	Est et ouest : BSO Sud : Casquette + rideau/store	Ventilation
Gaines de ventilation	dans le volume isolé	ENR&R

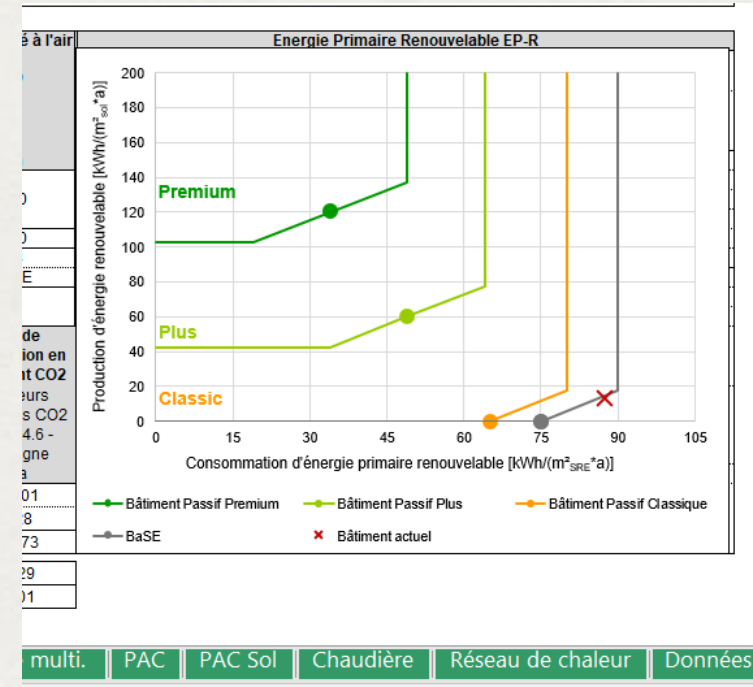
Systèmes

- Gaz 2 x 136 kW
- Planchers chauffants (locaux activité, salons, ...)
- Batteries chaudes CTA (chauffage cuisine)
- ECS (sdb)
- Espaces collectifs : hydrauliques + complément VRV chaud / froid
- Chambres : électrique
- VMC et CTA DF certifiée PHI rendement 82%
- Solaire thermique 35 m² orienté sud (1500 L)
- Solaire photovoltaïque 170 m² orienté sud
- Récup° chaleur chambre froide pour EC lavage cuisine

Calcul PHPP

Caractéristiques du bâtiment rapportées à la Surface de Référence Energétique					
	Surface de Référence Energétique m²	4445,4			
Chauffer	Besoin de chauffage kWh/(m²a)	18	≤	30	-
	Puissance de chauffe W/m²	14	≤	-	-
Refroidir	Refroidissement + déshumidification kWh/(m²a)	-	≤	-	-
	Puissance de refroidissement W/m²	-	≤	-	-
	Fréquence de surchauffe (> 25°C) %	2	≤	10	
	Fréquence d'humidité excessive (> 12 g/kg) %	0	≤	20	
Etanchéité à l'air	Test d'infiltrométrie n ₅₀ 1/h	0,8	≤	1,0	
Energie primaire non-renouvelable (EP)	Consommation d'EP kWh/(m²a)	176	≤	-	
	Consommation d'EP-R kWh/(m²a)	89	≤	75	89
Energie primaire renouvelable (EP-R)	Production d'énergie renouvelable (par rapport à l'emprise au sol de kWh/(m²a) la zone bâtie)	13	≥	-	16
				Conforme? ²	
				oui	
				-	
				oui	
				oui	
				-	
				non	

²champ vide: les données sont manquantes; "-": Aucune exigence



Plus-value économique à l'investissement ?

Par rapport au projet non passif (APD2 / APD1)

- +7%
- +145 € HT/m² SDP

3

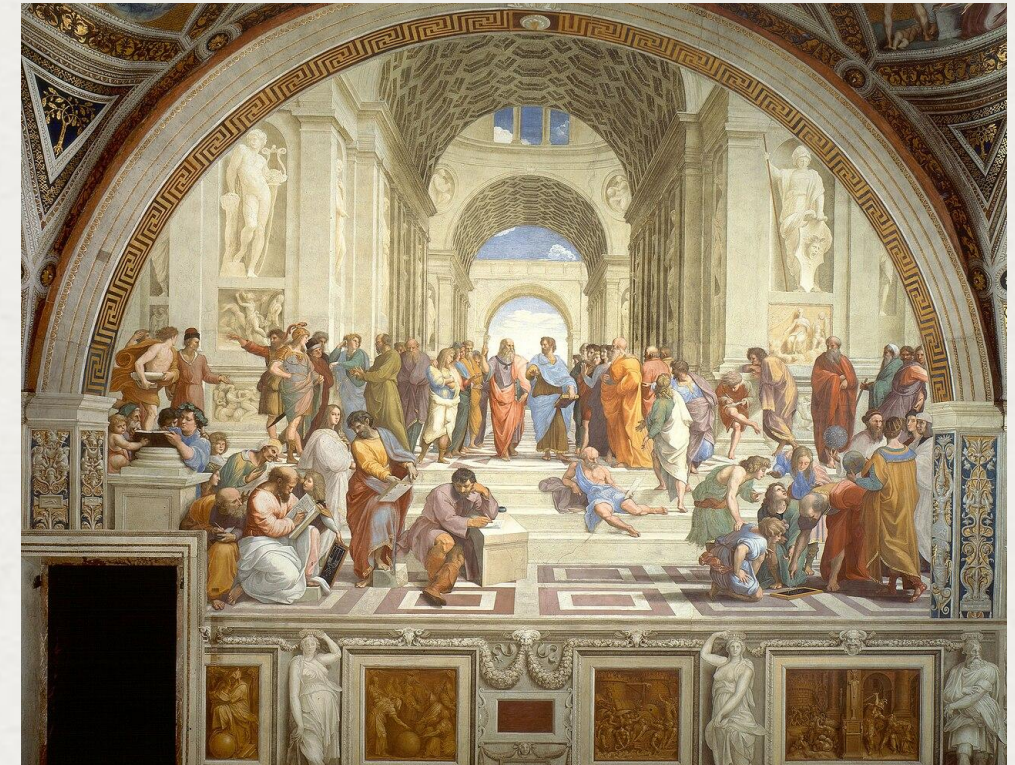
Sécuriser la phase EXE

Sécuriser la phase EXE

- **Formation qualifiante** type « CEPH-Artisan » ou « Praxibat Parois Opaques » pour les lots :
 - Gros-Oeuvre
 - Couverture – Étanchéité – Photovoltaïque
 - Menuiseries extérieures aluminium – Murs rideaux
 - Cloisons / Isolation
 - Plafonds suspendus
 - Génie climatique
 - Génie électrique
- **Formation des équipes** de tous les lots l'étanchéité à l'air :
 - Passages de réseaux entre extérieur/espaces non chauffés et zones chauffées
 - Traversée du pare-vapeur
 - Boîtiers électriques étanche
 - ...
- Réalisation de **façade témoin** et validation première pose menuiserie extérieure
- Vraies **réception de support** ; à défaut « pleine responsabilité des défauts et moyens de réparation »)
- Test d'infiltrométrie intermédiaires (par zone) et finaux

Conclusion

- Techniquement :
 - Pas facile de rendre passif en cours de route
 - On y est arrivés, mais avec 2 APD ET du passif « allégé »
- Culturellement :
 - Le terrain montre une vraie montée en sensibilisation et compétence des acteurs locaux : MOA, AMO, architectes, bureaux d'études et entreprises
 - La maturité est hétérogène, mais on y arrive
 - Un sujet clé, la **formation** :
 - Décideuses et décideurs
 - Conceptrices et concepteurs
 - Entrepreneures et entrepreneurs



L'École d'Athènes

Crédits : Wikipedia Commons



passibat'

FESTIVAL