



passibat'

LE SALON DU BÂTIMENT BIOCLIMATIQUE
ET DE LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Déjà 14 ans ! Retour d'expériences de la Métropole Rouen Normandie sur ses bâtiments labellisés.



Mme. Brigitte LAURETOU
M. Sébastien RENARD
M. Baptiste CORDIN

Congrès 2024

SOMMAIRE

- 1. LA METROPOLE ROUEN NORMANDIE et le PASSIF**
- 2. RETOUR D'EXPERIENCES BÂTIMENTS (Phase études et constructions)**
- 3. RETOUR D'EXPERIENCES BÂTIMENTS (Phase exploitation)**

1

LA METROPOLE ROUEN NORMANDIE et le PASSIF

La Métropole Rouen Normandie en quelques chiffres

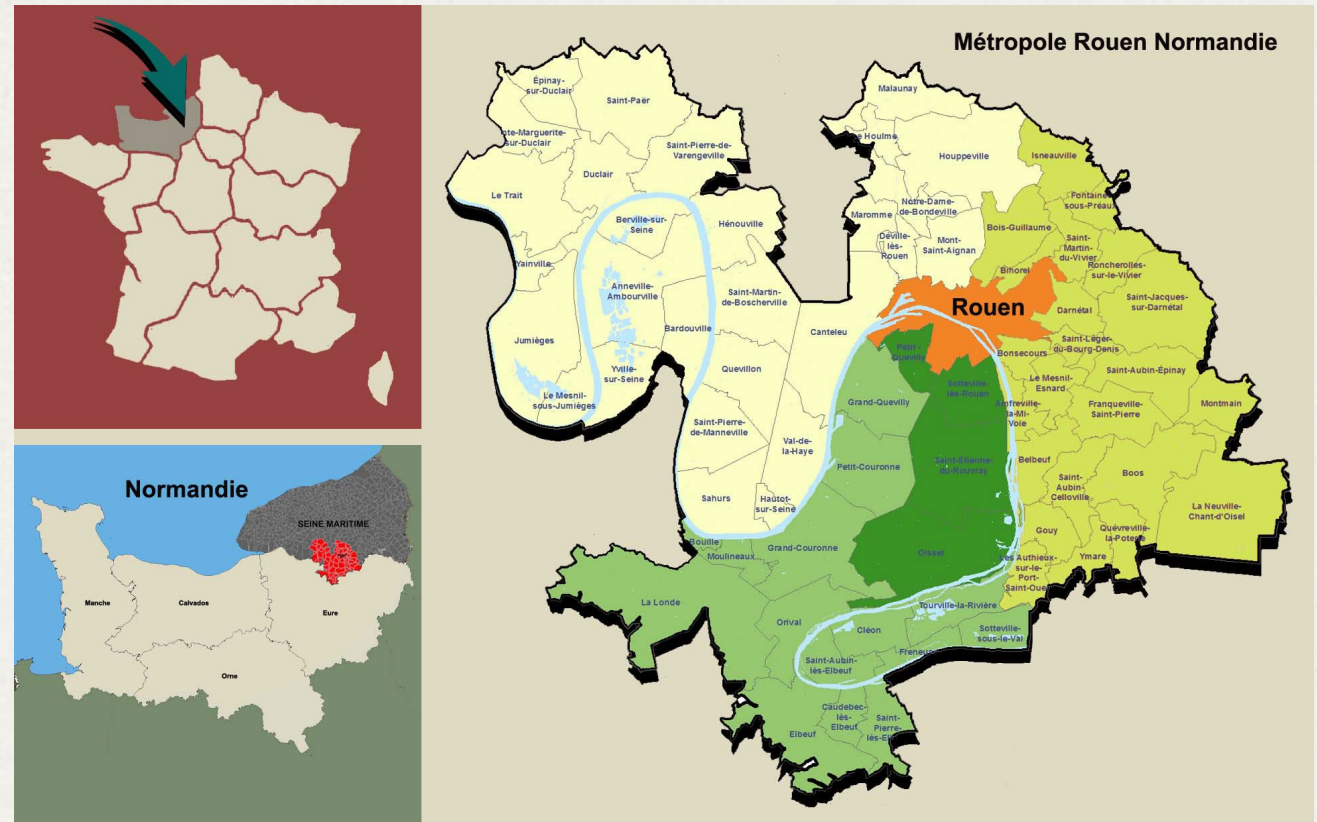
A l'échelle du territoire :

71 communes,
496 629 habitants (2020)
664 km²

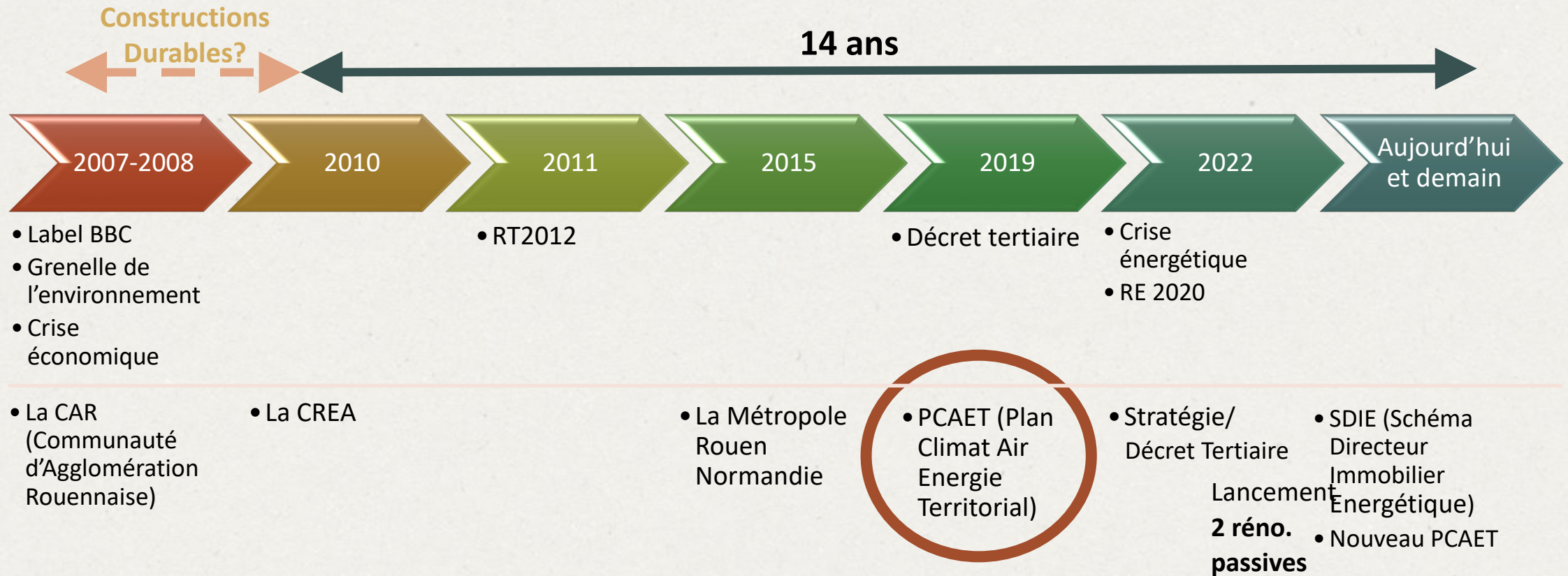
A l'échelle de son patrimoine bâti (2024) :

+ de 90 bâtiments (dont 52 ERP)
+ de 270 000 m² (surface de plancher)

+ de 30 millions € d'investissement
+ de 9 millions € de fonctionnement

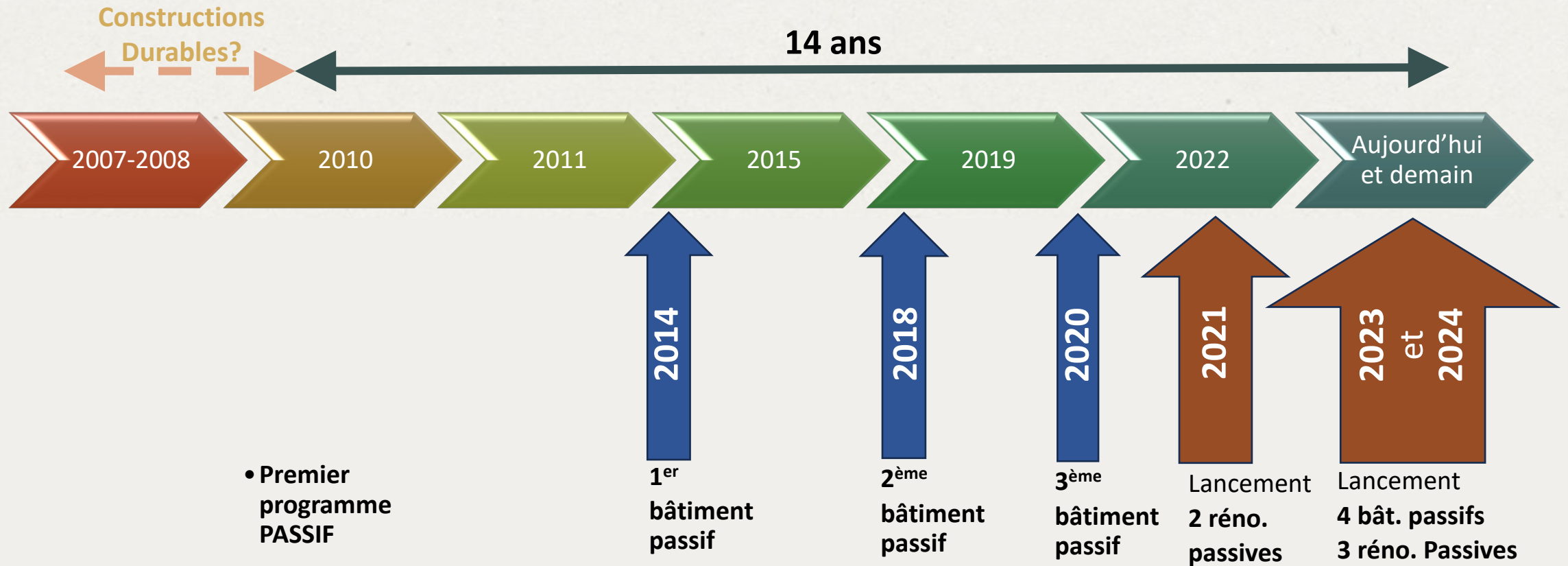


Contexte sur 14 ans et plus



Tous bâtiments neufs (propriété Métropole) = labélisation Passivhaus

Contexte sur 14 ans et plus



Le passif : une méthodologie, un état d'esprit

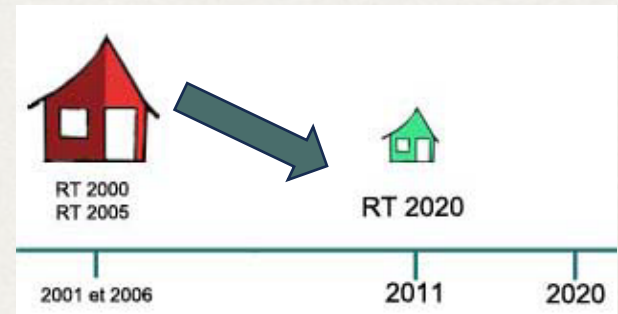
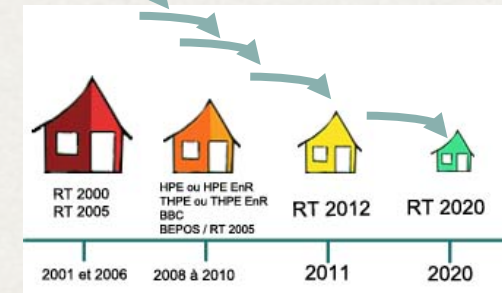
- Méthode adoptée et éprouvée avec des bâtiments neufs qui **visaient 2020**
- Nouvelle façon de travailler pour rénover et **viser 2050**

ambition
pérenne

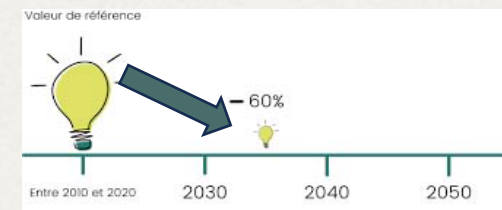
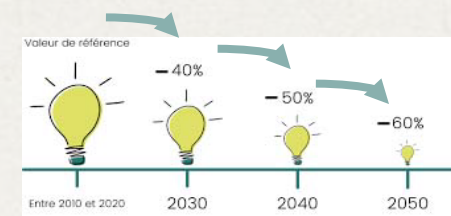
Labélisation préférable mais pas obligatoire (bâtiments existants)

- Utilisation à minima de la méthode de calcul du PHPP (meilleure évaluation des consommations)
- Pallier le manque de réglementation thermique
- Arbitrages technico-économiques : retour sur le **fonctionnement**
- Démarche qualité en labélisant

Performance thermique visée



Décret Tertiaire



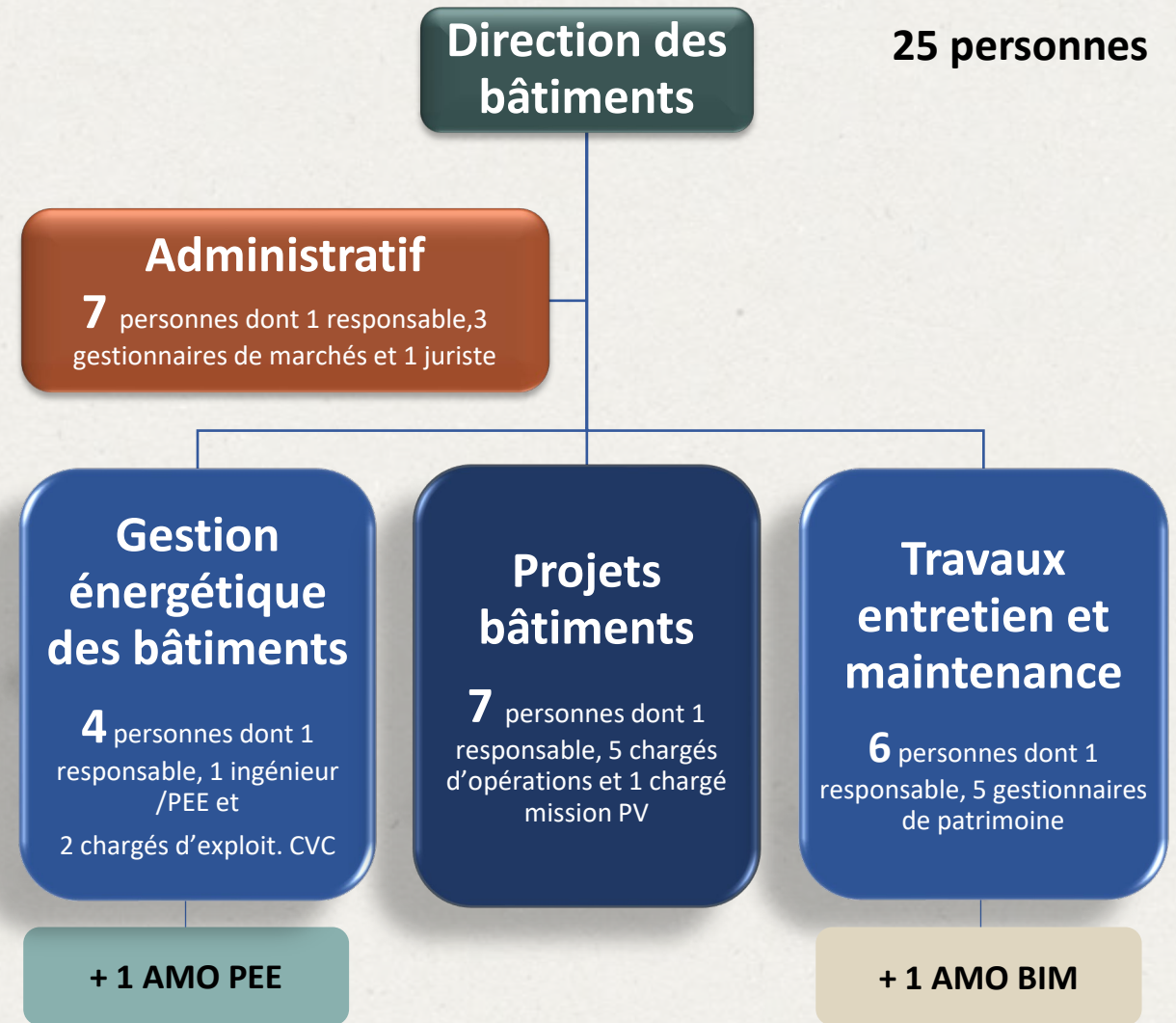
Une organisation adaptée

Orientation commune → Respecter les objectifs de départ jusqu'en phase exploitation

Moyens mis en place

- Regards transversaux / ≠ phases
- Aide externe avec un AMO PEE*
- Partage des expériences
- Formation CEPH / agent et AMO
- Formation de 3 jours / 2 responsables
- Sensibilisation commune au passif

*(Assistant à maîtrise d'ouvrage / performance énergétique et environnementales)



2

RETOUR D'EXPERIENCES BÂTIMENTS (Phases études et constructions)

Opération labellisées PASSIVHAUS

ECOPOLIS

Pépinière et hôtel d'entreprises BTP



1 980 m²
Bureaux + ateliers
De 2010 à 2014



Le 108

Siège de la Métropole de Rouen



8 000 m²
Bureaux
De 2011 à 2018
BIM (constructeur)



Crématorium

Du Petit Quevilly



964 m² - 2 bâtiments
ERP
De 2015 à 2020
BIM niveau 2



Opérations en cours

COUPERIN

Régie de l'eau / assainissement



3 600 m²

Bureaux + atelier et magasin

Phase travaux

ENERPHIT Plus – BIM niveau 2

BEAUVOISINE

Pôle muséal



7 600 m²

ERP – musées

Phase études

ENERPHIT et extension PASSIVHAUS – BIM niveau 2

Pourquoi la méthode PHPP et la certification dans les opérations ?

Méthode de conception thermique et énergétique

- Conception thermique et énergétique = conception d'un système
- Permettre une approche réaliste des consommations dès les études
- Prise en compte de toutes les consommations énergétiques
- Méthode possible pour de nombreuses typologies de bâtiments

Démarche qualité

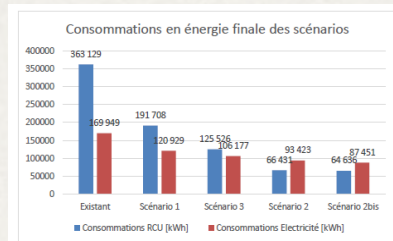
- Sélection de produits performants et durables
- Contrôle de la qualité de la mise en œuvre des ouvrages avec rapports photographiques
- Plus de présence de la maîtrise d'œuvre sur le chantier
- Certification par un organisme indépendant des concepteurs et du constructeur

Évolution du passif dans nos opérations

	Ecopolis	108	Crématorium	Couperin (Rénovation)	Pôle muséal Beauvoisine
Assistance MOA	CEPH	CEPH	CEPH interne	CEPH	CEPH
Concepteurs	Marché de conception/ réalisation	Base + EXE partiel	Base + EXE	BE thermique mandataire	Base
Constructeurs		Entreprise générale	Corps d'états séparés	Corps d'états séparés	Corps d'états séparés
Juridique	Pas de mention de label	Pas de mention de CEPH	PASSIVHAUS et CEPH	CEPH avec référence(s) ENERPHIT Plus APS	ENERPHIT et PASSIVHAUS CEPH avec référence(s)

Programme

Évaluer le niveau de performance
selon les typologies spécifiques
Bien identifier les usages



Marchés publics

La concurrence
Rassembler les bonnes compétences



Organisation MOE

Ingénieur CEPH pas assez
impliqué lors des esquisses
Conception thermique souvent
adaptée à l'œuvre
architecturale

Mise en exploitation

GTB

Nos principales prescriptions

Marchés de concepteurs :

- Critères de jugement des candidatures et lors du concours
- Compétence thermique et maîtrise de l'énergie - certifié CEPH (avec expérience si ENERPHIT)
- Ensemble des études thermiques en mission de base (PHPP, STD, réglementaires)
- Mission complémentaire : dossier de labellisation
- BE Thermique mandataire pour les rénovations thermiques et énergétiques

Accompagnements :

- Certificateur missionné dès le concours (certification en trois étapes)
- Contrôle qualité de la PEE pendant le chantier (compris infiltrométrie)
- Sensibilisation de l'OPC
- Commissionnement
- Exploitant CVC formé

Nos principales prescriptions

Dans le programme:

- Méthode ENERPHIT et/ou PASSIVHAUS pour tous les projets
- Confort d'été : scénario météo connu + réchauffement climatique (PHPP + STD)
- Bien définir les usages (horaires, besoins ECS, température des locaux, etc.)
- Ne pas imposer de solutions techniques

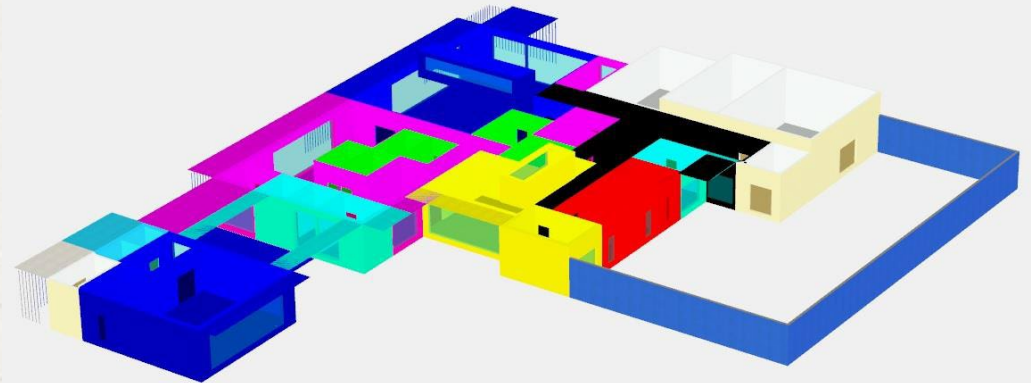
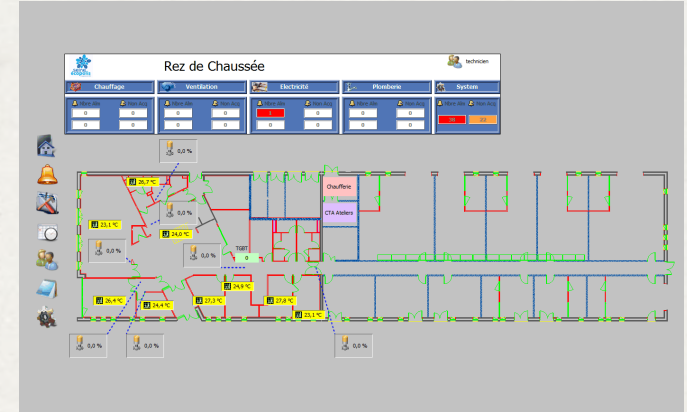
Pendant les études :

- CEPH très proche de l'architecte
- Importance de la phase APS
- Organiser la GTB

Anticiper les coûts (études, travaux, exploitation)

Anticiper l'exploitation :

- Rigueur du commissionnement
- Manuel d'utilisation des locaux (livret d'accueil)
- D.O.E.
- Maintenir le niveau de performance

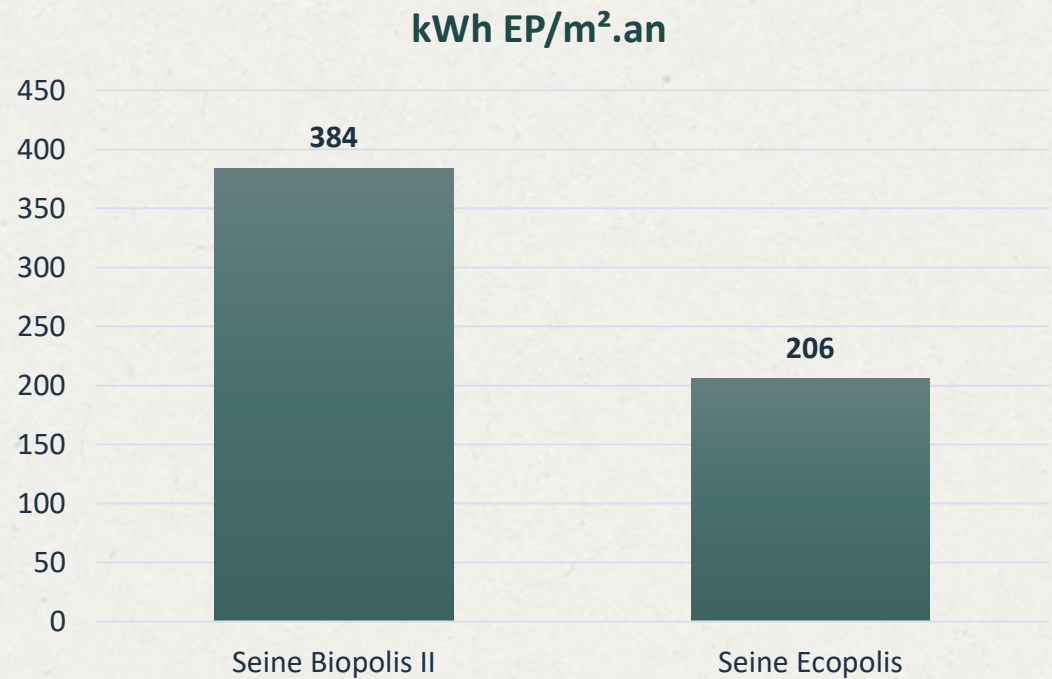
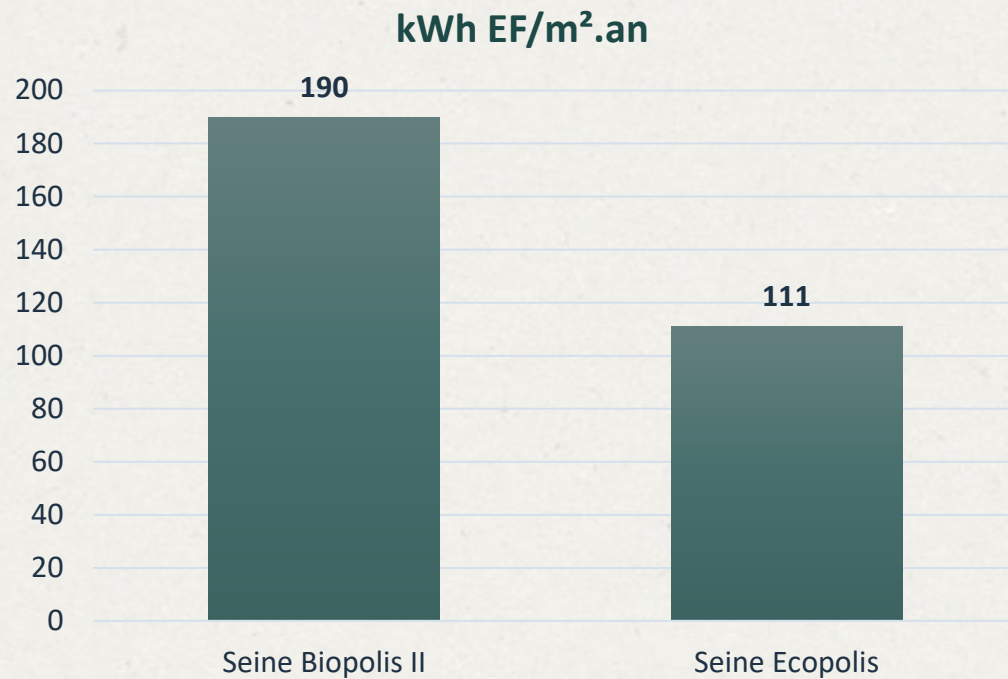


3

RETOUR D'EXPERIENCES BÂTIMENTS (Phase exploitation)

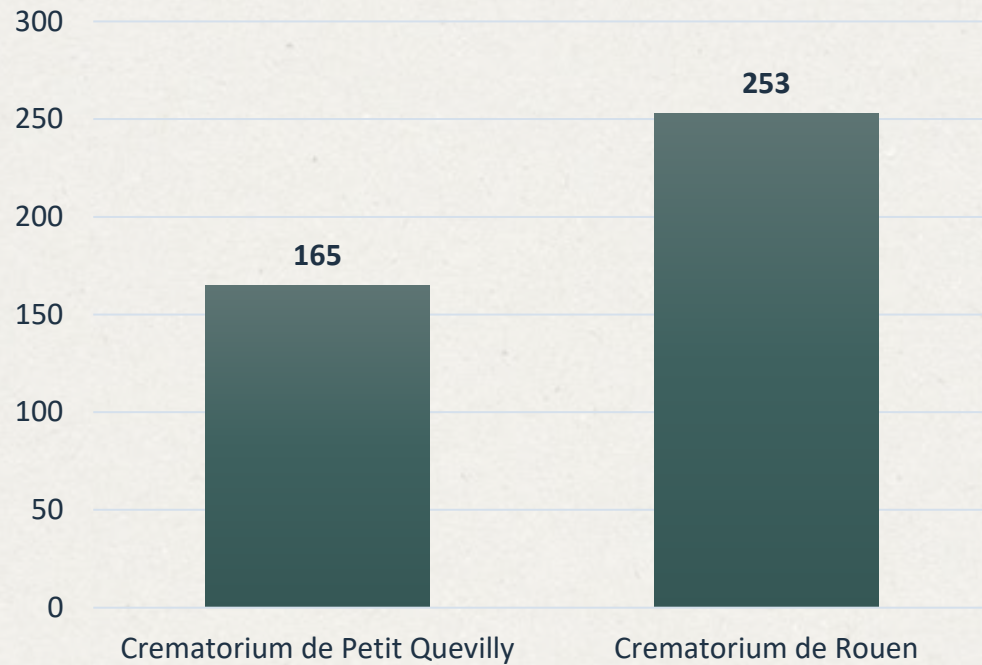
Consommations Actuelles

Pépinières d'entreprises (Seine Biopolis II / Seine Ecopolis)

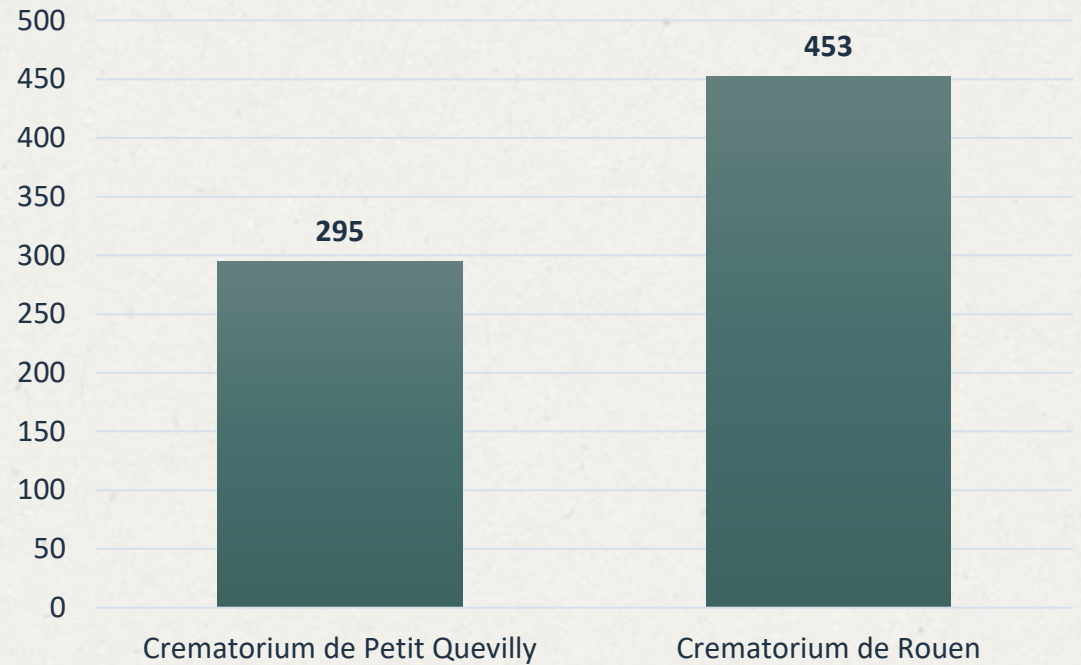


Crématoriums (Petit-Quevilly / Rouen)

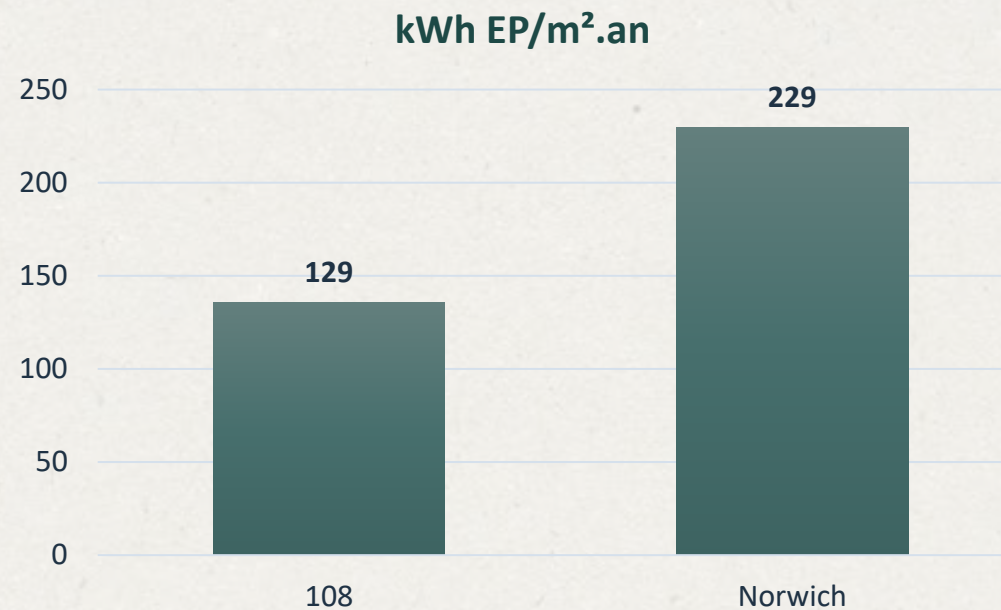
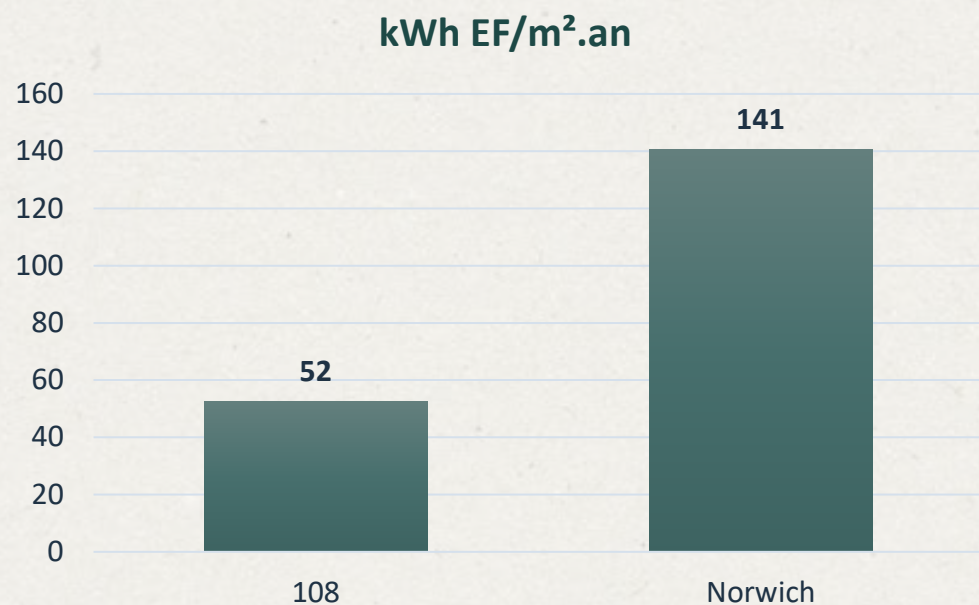
kWh EF/m².an



kWh EP/m².an



Bureaux (Le 108 / Norwich)



	Moyenne	Top 30%	Top 15%
Energie Finale (kWhEF/m ²)	143	100	78
Energie Primaire (kWhEP/m ²)	296	204	156

Consommations par poste : Le 108

Poste de consommation	Consommation énergétique prévisionnelle PassivHaus (kWhEF/an)	Consommation énergétique réelle (kWhEF/an)	Ecart (%)	Consommation réelle en énergie primaire (kWhEP/an)	Consommation au m ² (kWhEP/m ²)
Chauffage (PAC)	28 600	32 530	14%	84 577	12,2
Rafrachissement	4 640	29 620	538%	77 013	11,1
Pompe géocooling	6 270	0	-100%	0	0,0
Circulateurs chauffage/rafrachissement	Pompe géothermie	44 934		116 828	
	Pompes primaires	3 290	29 028 86 631	75 473 225 241	32,6
	Pompes secondaires		12 669	32 939	
Ventilation	38 600	24 597	-36%	63 952	9,2
Eau chaude sanitaire	19 900	7 901	-60%	20 543	3,0
Eclairage	60 900	46 662	-23%	121 321	17,5
Reprographie	13 100	14 534	11%	37 788	5,5
Serveurs	24 620	26 623	8%	69 220	10,0
Autres	Prises de courant	49 249		128 047	
	Ascenseurs	80 700	6 019 73633	15 649 191 446	29,5
	Divers		18 365	47 749	
Somme	280 620	342 731	22%	891 101	128,8

Etanchéité à l'air

	Ecopolis	Le 108	Crématorium	
			Cérémonies	Convivialité
Test à Réception	0,59	0,63	0,59	0,6
Test 2024	0,90	0,81	0,95	0,87
Surconsommation estimée /an	+ 2,2 MWh	+ 8,5 MWh	+ 0,85 MWh	+ 0,10 MWh
Surcoût induit (€ HT)	187 €	1850 €	73 €	8,5 €
Sur les besoins en chauffage	+ 9%	+ 8%	+ 10%	+ 5%

Exploitation du chauffage, de la ventilation et du refroidissement



- Consommations maîtrisées :
 - Instrumentation précise
 - Pilotage fin
 - Automatisation des actions en cohérence avec la météo et les usages
- Augmentation de l'indépendance énergétique (Consommations & Coûts)
- Objectivation du confort
- Force la prise en main de l'exploitant à la réception



- Dérives potentielles de consommations significatives
- Plages de réglages beaucoup plus restreintes => Expertise plus poussée
- Recours systématique à une GTB (gestion des automatismes et du comptage)
 - Compétence des exploitants CVC
 - Coûts de maintenance
 - Conception de la GTB pour analyser les consommations
 - Intégration de la sécurité informatique
- Nécessité d'Automatiser les bâtiments (Occupés 35% du temps)
 - Compétences Exploitant CVC / Gestion multi-technique
 - Limites de prestations
 - Multiplication des systèmes (motorisations, électronique, boîtiers de commande, etc.) = multiplication des pannes potentielles
- Gestion de la surchauffe d'été délicate en cas de protection solaire ou automatismes défaillants

Usagers

- Satisfaction globale des usagers en termes de confort notamment en période estivale de forte chaleur
- **SENSIBILISATION :**
 - Expliquer le fonctionnement du bâtiment (mode de chauffage, asservissements, ...)
 - Rappels des fondamentaux : Raisonner la gestion des ouvrants
 - Livret d'accueil / Renouvellement des utilisateurs
- Minimiser l'action humaine (automatisation)
- Impact de la démarche de sobriété actuelle peu impactante sur le confort

**Satisfaits et toujours convaincus, nous continuons l'aventure du passif...
...même si : chaque bâtiment = un nouveau challenge!**

Bureaux



Skatepark



Musée



Centre Technique



Piscine-patinoire



Centre de congrès,
Maison des forêts

Et demain : Opéra, Centre de formation, Stade de football, tour de bureaux,.... ?



passibat'

LE SALON DU BÂTIMENT BIOCLIMATIQUE
ET DE LA SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE