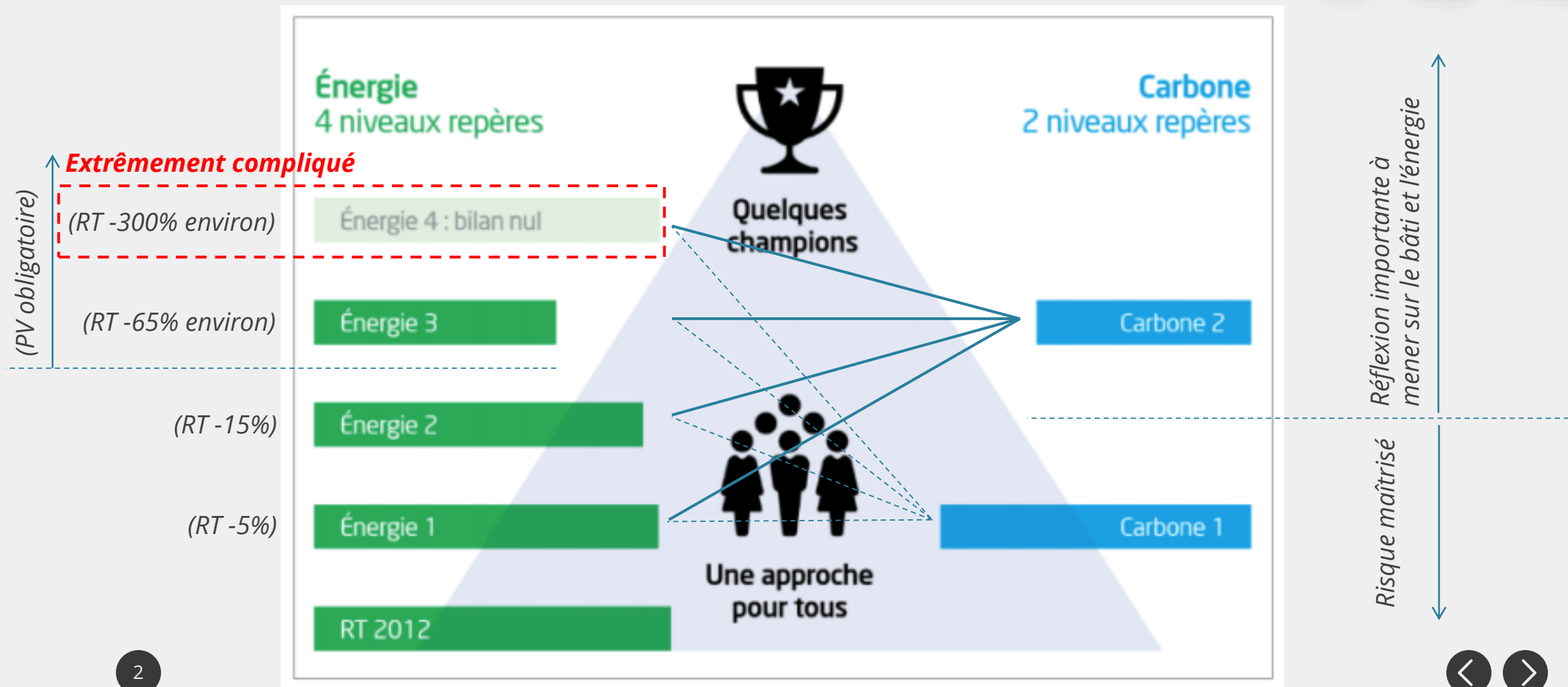


GROUPE
ALLIANCE
ingénierie

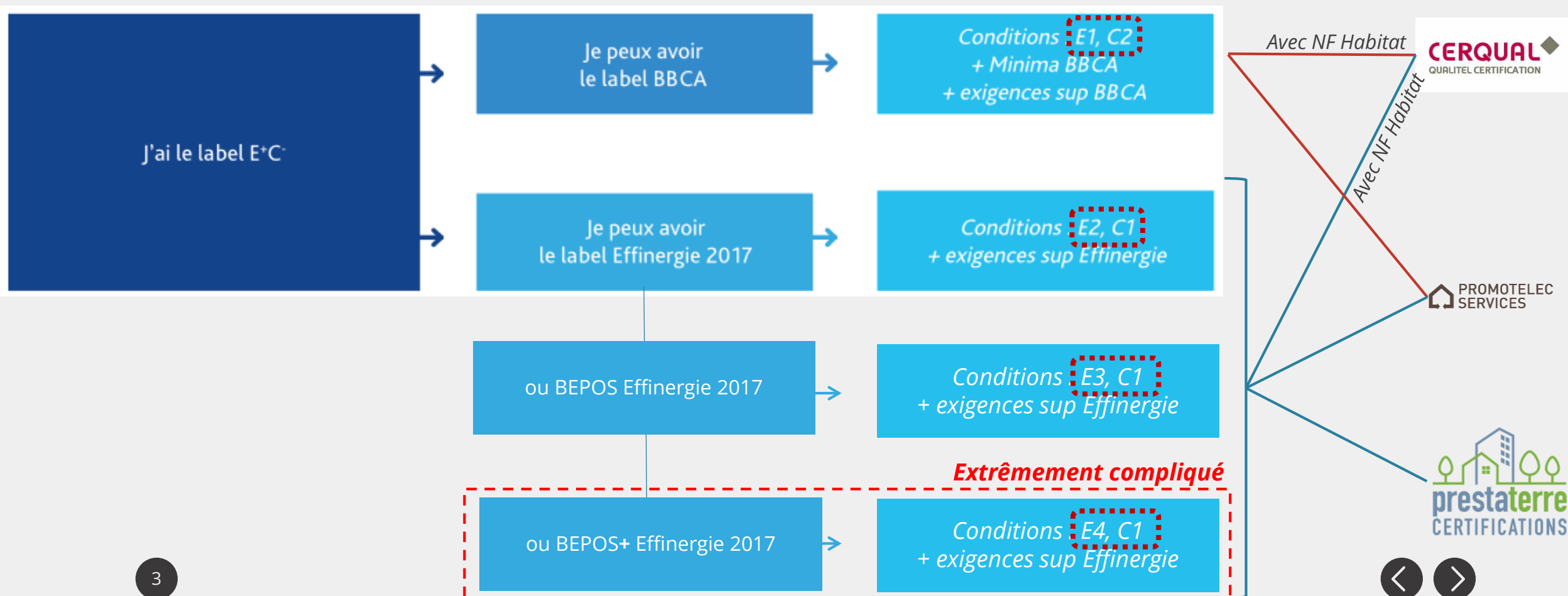


GRDF
GAZ RÉSEAU
DISTRIBUTION FRANCE

L'expérimentation E+C-



L'équivalence des labels



L'équivalence des labels

Labels BBCA

Accent sur le **bas carbone**, le **réemploi des matériaux**, l'**économie circulaire**

BBCA Standard :

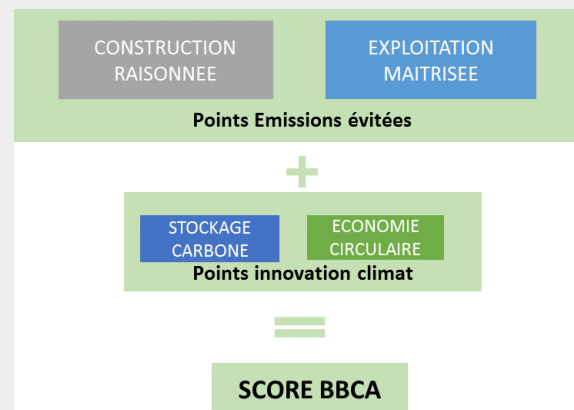
Atteindre le **C2**
-20% sur le **carbone bâti C2**

BBCA Performance :

BBCA Standard + 15points

BBCA Excellence :

BBCA Standard + 25points



Labels Effinergie

Accent sur le **bâti performant**, l'**énergie** et l'**efficacité système**

Effinergie 2017 :

E2C1 avec **Bbio -20%** (modulo) et **Cép -30%**

Perméabilité à l'air bonifiée

Contrôle et **étanchéité réseaux** de ventilation

BE qualifié

Commissionnement (à la réception)

EcoMobilité

Information aux usagers

BEPOS Effinergie 2017 :

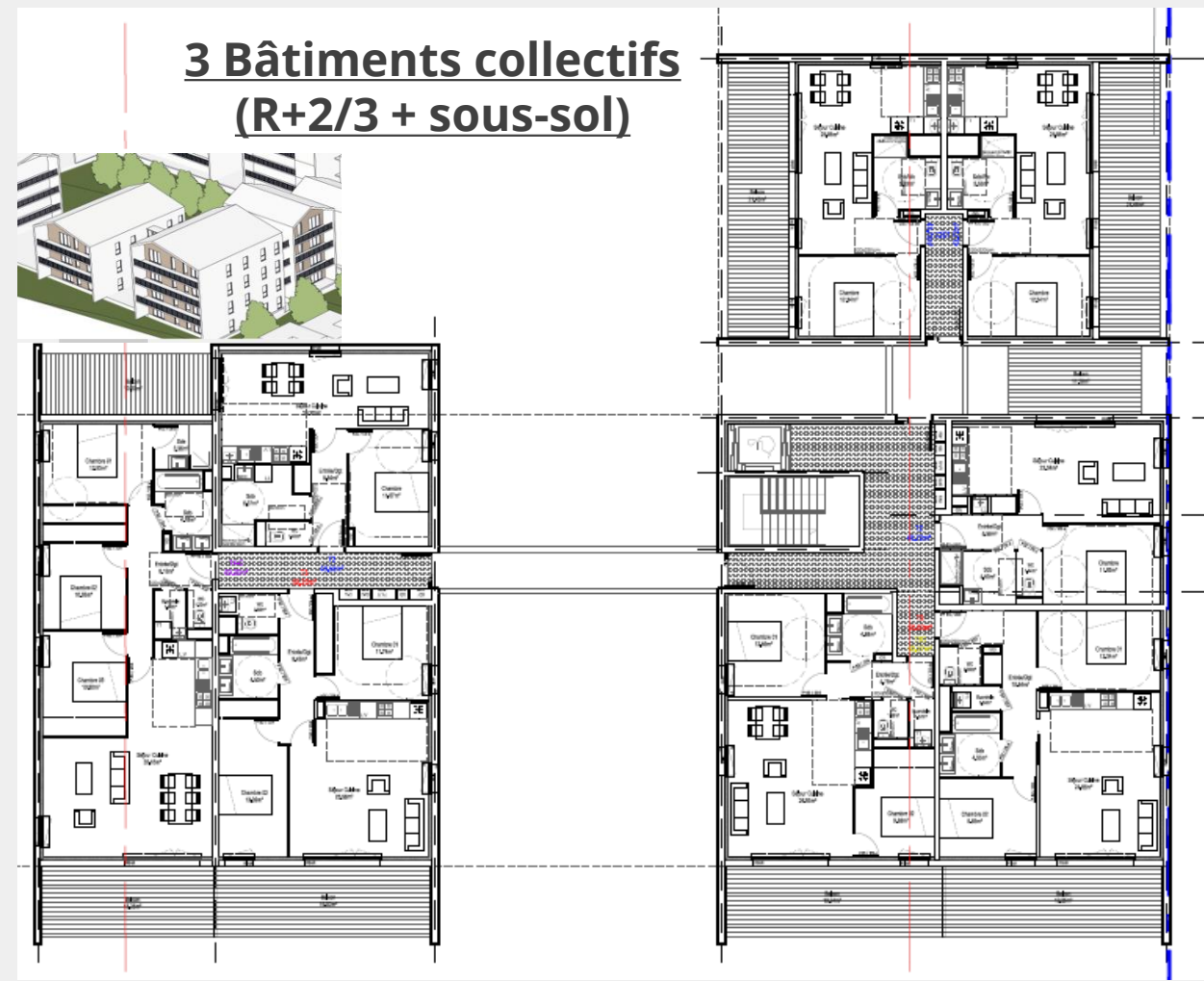
Idem mais **E3C1**

BEPOS + Effinergie 2017:

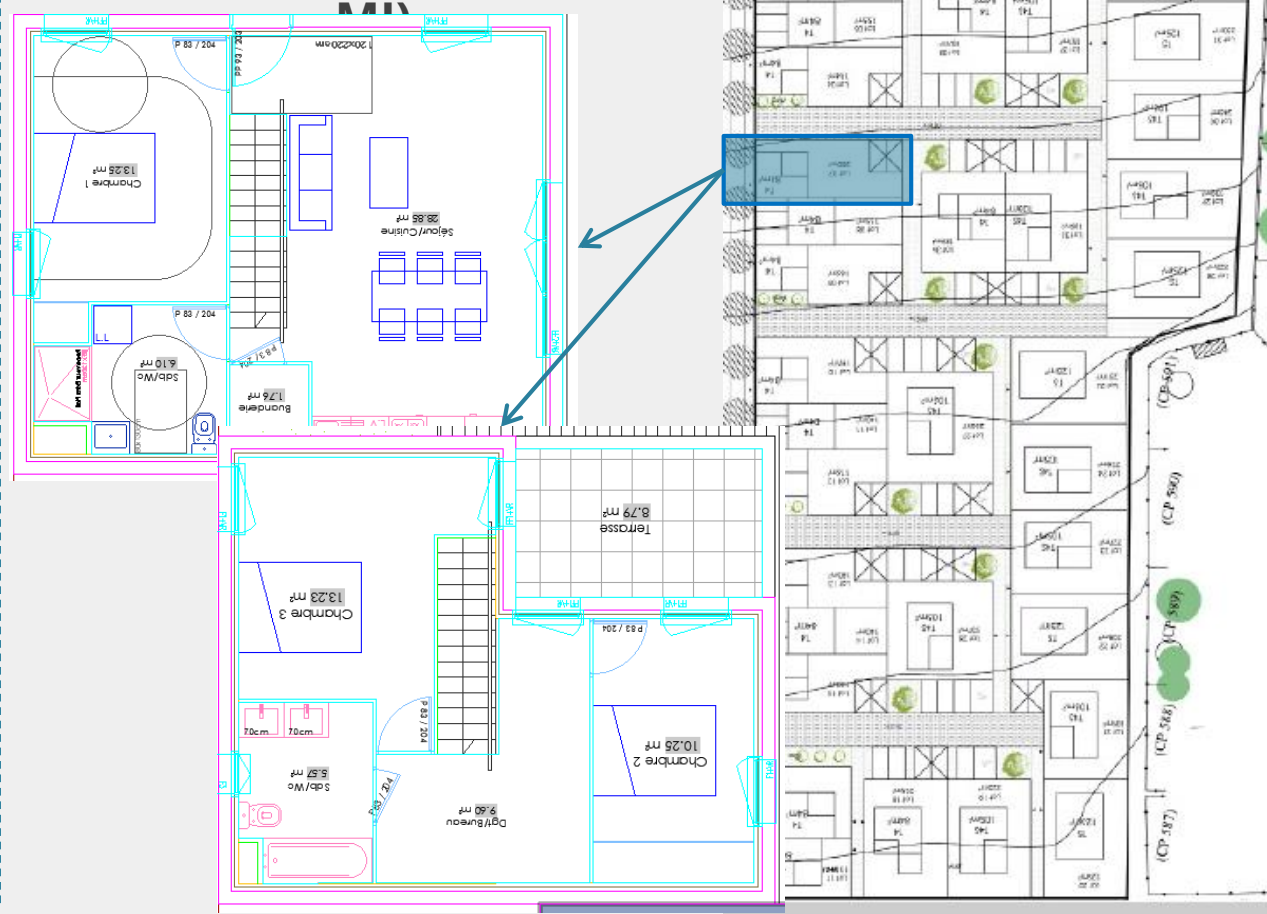
Idem mais **E4C1**

Notre Expérimentation

3 Bâtiments collectifs (R+2/3 + sous-sol)



Lotissement de 40 Maisons individuelles (focus sur une



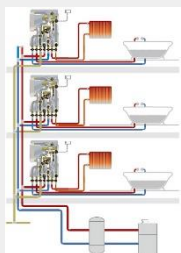
Expérimentation Bat. Coll.

Solutions « gaz »

Solutions « électriques »

Dans tous les cas :
Hygro B

Chaudières gaz individuelles



Chaudière gaz collective



Chaudière gaz collective + solaire thermique



Micro-cogé gaz

PAC CO2 pour ECS + Chauffage effet joule direct



Expérimentation Bat. Coll.

Solutions		E2
Gaz indiv	surcout en €/m ²	3
	panneaux PV	0
	Gain Bbio	31.0%
Gaz collectif + MTA	surcout en €/m ²	61
	panneaux PV	5
	Gain Bbio	39.0%
Gaz collectif <u>sans</u> MTA	surcout en €/m ²	35

Légère augmentation du bâti
 => E2 avec effort faible

Solution non adaptée au projet :
 trop de bouclage -> MTA
 Plus-value = 25€ / m²

Non conforme C1 sur CE projet,
 conforme dans 75% des cas

Légère augmentation du bâti
 => E2 avec effort faible

Augmentation du bâti =
 diminution intérêt

Petit projet = Solution peu adaptée

Expérimentation Bat. Coll.

Solutions		E1	E2	E3
Gaz indiv	surcout en €/m ²	3	3	24
	panneaux PV	0	0	31
	Gain Bbio	31.0%	31.0%	31.0%
Gaz collectif + MTA	surcout en €/m ²	58	61	82
	panneaux PV	0	5	35
	Gain Bbio	39.0%	39.0%	39.0%
Gaz collectif <u>sans</u> MTA	surcout en €/m ²	32	35	57
Gaz collectif + solaire	surcout en €/m ²	42	42	65
	panneaux PV	0	0	33
	Gain Bbio	37.0%	37.0%	37.0%
EJ + PAC CO2	surcout en €/m ²	46	49	71
	panneaux PV	0	8	40
	Gain Bbio	45.0%	45.0%	45.0%
Micro cogé gaz	surcout en €/m ²	76	76	90
	panneaux PV	0	0	20
	Gain Bbio	39.0%	39.0%	39.0%

PV obligatoire

E1 = E2

Toute
solutions **C1**
aucune C2

Expérimentation Bat. Coll.

Chaudière gaz individuelle

*Solution la plus **économique***

*Faible effort sur le bâti -> **E2 très simplement***

*Solution **très adaptée** au bâti « plot »*

Gaz collectif sans solaire

Intéressant** sauf **si MTA

Gaz collectif avec solaire

Faible effort sur le bâti

***Solution moins chère** que gaz collectif + MTA*

*Meilleure solution pour **améliorer le Carbone** en gaz*

PAC CO2 pour ECS + Chauffage effet joule direct

*Impose un **bon bâti***

*Bon sur le **carbone** mais **pas C2** (bâti bois ?)*

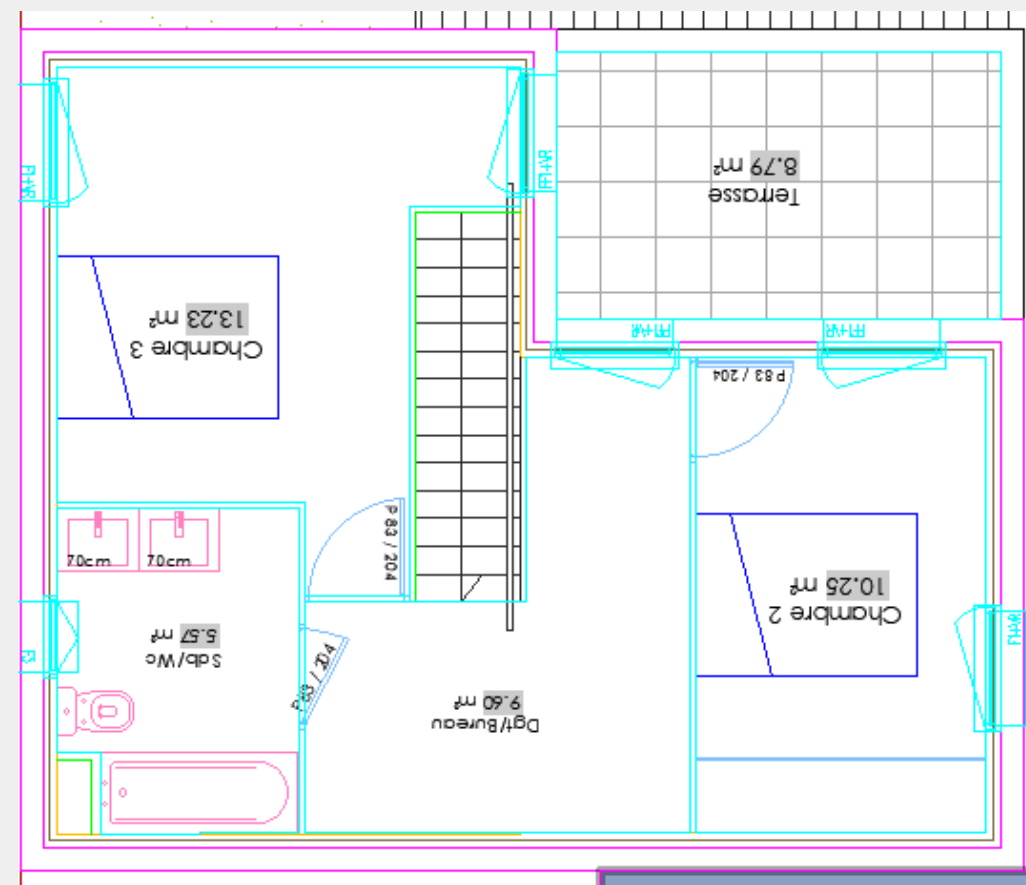
***Installation** et **maintenance** complexe*

*Solution **plus chère** que la gaz + solaire*

Micro-Cogénération gaz

*Partie « E » **très favorable***

Solution adaptée uniquement au projet de grande envergure



Expérimentation MI

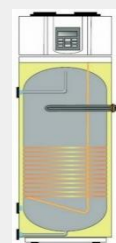
Solutions « gaz »

Chaudière gaz + PV



Chaudière gaz + solaire monovalent

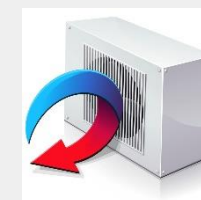
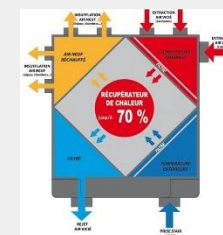
Chaudière gaz + CET



Poêle granulés + chaudière

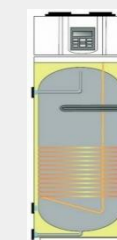
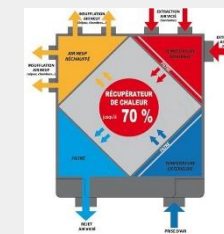
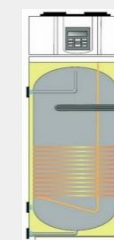
Solutions « électriques »

PAC double service



EJ + CET + Double Flux

Poêle + EJ + CET + Hygro B



Poêle + EJ + CET + Double Flux

Expérimentation MI

Solutions « gaz »

Solutions		E2C1
Gaz indiv	surcout en €/m ²	0
	panneaux PV	2
	Gain Bbio	20.3%
Gaz indiv + Solaire	surcout en €/m ²	23
	panneaux PV	0
	Gain Bbio	11.9%
Gaz indiv + CET Elec	surcout en €/m ²	28
	panneaux PV	2
	Gain Bbio	11.9%
Poêle+gaz - SF	surcout en €/m ²	19
	panneaux PV	0
	Gain Bbio	15.8%

Conforme RT2012 + étanchéité
0.4
= conforme E2

Si Bbio -20%, alors
+15€/m² (vs 28 €/m²)

Conforme RT2012
= conforme E2

Solutions « électriques »

Solutions		E2 C1
PAC DS	surcout en €/m ²	7
	panneaux PV	0
	Gain Bbio	11.9%
Effet Joule + CET - DF	surcout en €/m ²	19
	panneaux PV	2
	Gain Bbio	36.3%
Poêle+EJ - SF	surcout en €/m ²	23
	panneaux PV	2
	Gain Bbio	20.2%
Poêle+EJ - DF	surcout en €/m ²	46
	panneaux PV	2
	Gain Bbio	11.9%

Expérimentation MI

Solutions « gaz »

Solutions		E1	E2	E3
Gaz indiv	surcout en €/m ²	0	0	38
	panneaux PV	2	2 → 6	6
	Gain Bbio	20.3%	20.3%	20.3%
Gaz indiv + Solaire	surcout en €/m ²	23	23	60
	panneaux PV	0	0 → 4	4
	Gain Bbio	11.9%	11.9%	11.9%
Gaz indiv + CET Elec	surcout en €/m ²	9	28	47
	panneaux PV	0 → 2 → 6	2 → 6	6
	Gain Bbio	11.9%	11.9%	11.9%
Poêle+gaz - SF	surcout en €/m ²	19	19	57
	panneaux PV	0	0 → 4	4
	Gain Bbio	15.8%	15.8%	15.8%

Solutions « électriques »

Solutions		E1	E2	E3
PAC DS	surcout en €/m ²	7	7	45
	panneaux PV	0	0 → 4	4
	Gain Bbio	11.9%	11.9%	11.9%
Effet Joule + CET - DF	surcout en €/m ²	19	19	57
	panneaux PV	2	2 → 6	6
	Gain Bbio	36.3%	36.3%	36.3%
Poêle+EJ - SF	surcout en €/m ²	23	23	61
	panneaux PV	2	2 → 6	6
	Gain Bbio	20.2%	20.2%	20.2%
Poêle+EJ - DF	surcout en €/m ²	27	46	84
	panneaux PV	0 → 2 → 6	2 → 6	6
	Gain Bbio	11.9%	11.9%	11.9%

Conforme C1 obligatoire
Mais attention !

Non conforme C1
(EGES PCE)

Expérimentation MI

Solutions « gaz »

Chaudière gaz + PV

Solution la plus économique

Si étanchéité = 0.4 -> E2 directement

Impact PCE Lot CVC : très faible

Attention au GES énergie

Chaudière gaz + solaire monovalent

E2 directement

Chaudière gaz + CET

E1 et E3 = prix intéressant (équival PAC DS)

E2 cher

Poêle granulés + chaudière

E2 directement

Solutions « électriques »

PAC double service

E2 directement

Attention impact PCE du lot CVC + FF

Chauffage EJ + CET + Double Flux

Augmentation du lot doublage + fort impact lot PV

Poêle + EJ + CET + Hygro B

E3 impose réduction EGESPCE

Poêle + EJ + CET + Double Flux

Solution la plus chère

E2 et E3 impose réduction EGESPCE

Difficultés rencontrées

- Le **logiciel** !!!!!!!
- **Lot VRD** toujours délicat à appréhender quand il est commun à plusieurs bâtiment d'une même opération
- Idem pour les **sous-sols communs**
- **Seuil C1** en **Mi trop difficile** à atteindre

Éléments favorables

- Depuis 2016 le nombre de fiches INIES a **CONSIDÉRABLEMENT augmenté**
- Le **lot CVC** (lot 8.0) peut maintenant être saisi
- Impose une **réflexion bipolaire** Energie + carbone Bâti
- Aucune énergie mise de côté en C1

Réussir un projet C2 en collectif



C2

- **Energie bois** préférentiellement
- **Bâti bois** au maximum, mais attention aux CLT ! -> préférer l'ossature bois
- **Fluide frigorigène 'propre'** : CO2
- **Limiter le lot VRD**
- **Limiter les sous-sol**
- Choisir des fiches matériaux certifiés **au maximum**
- **Trop de photovoltaïque = C2 inatteignable**

Maitriser le budget

Maîtriser le budget en E+C-

- Bonne orientation
- Bonne compacité
- Rapprocher les pièces humides des gaines palières (pour limiter le bouclage)
- Pour les niveaux les plus ambitieux : L'ITE et la Double Flux doivent être anticipées
- Travailler sur l'étanchéité à l'air
- Améliorer l'étanchéité des réseaux est une piste à envisager
- L'ajout de photovoltaïque ne remplace pas **une bonne conception**

Quel niveau viser ?

Quel niveau pour quelle ambition

?

- **Ambition correcte à coût maîtrisé et faible risque : E2C1**
- **Ambition Forte : E3C1** (+75 à +100€/m²) *ou* **E2C2** (+100 à +150 € / m²)
- **Excellence : E3C2** : +200 à +400 € / m²
- *Viser un label Effinergie appuie l'image mise sur le bâti performant, l'énergie et l'efficacité technique*
- *Viser un label BBCA appuie l'image mise sur le carbone (bâti et énergie) et l'économie circulaire*

GROUPE
ALLIANCE
ingénierie



GRDF
GAZ RÉSEAU
DISTRIBUTION FRANCE