

# RT2012, PASSIF et APRES

# Introduction/sommaire

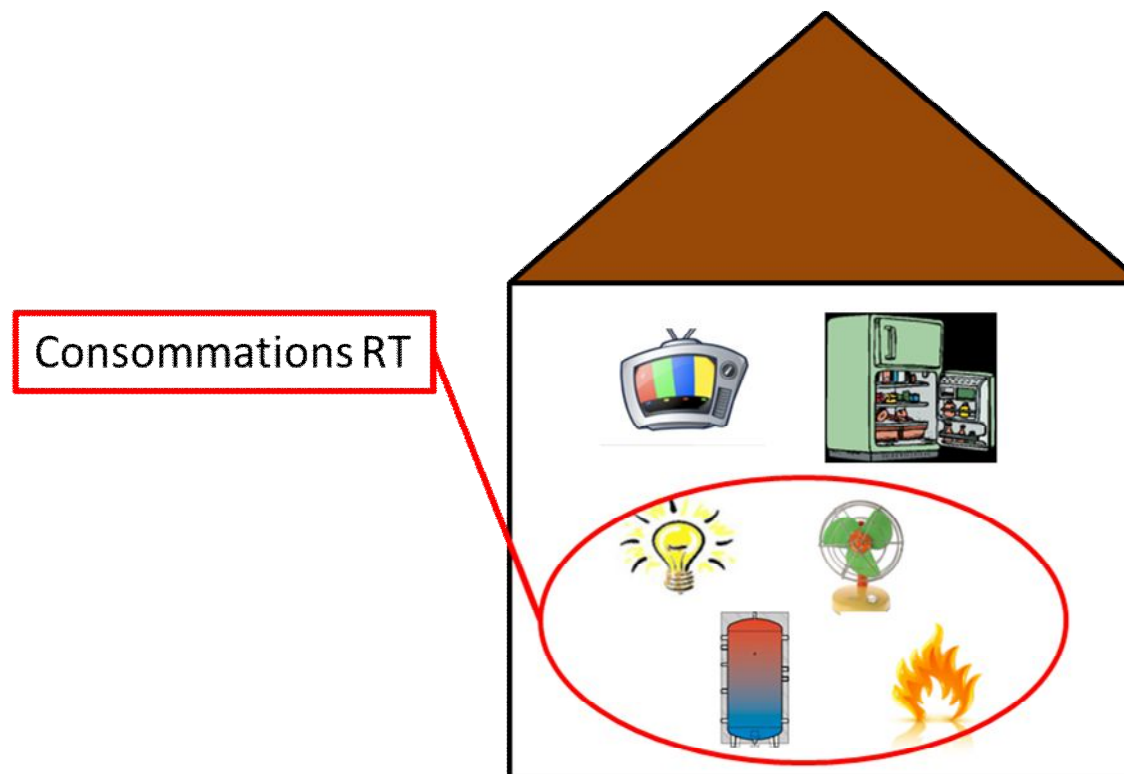
- La situation actuelle
- Les évolutions
- Exemples
- Exemple : Iutc Roubaix
- Conclusions



# Situation actuelle

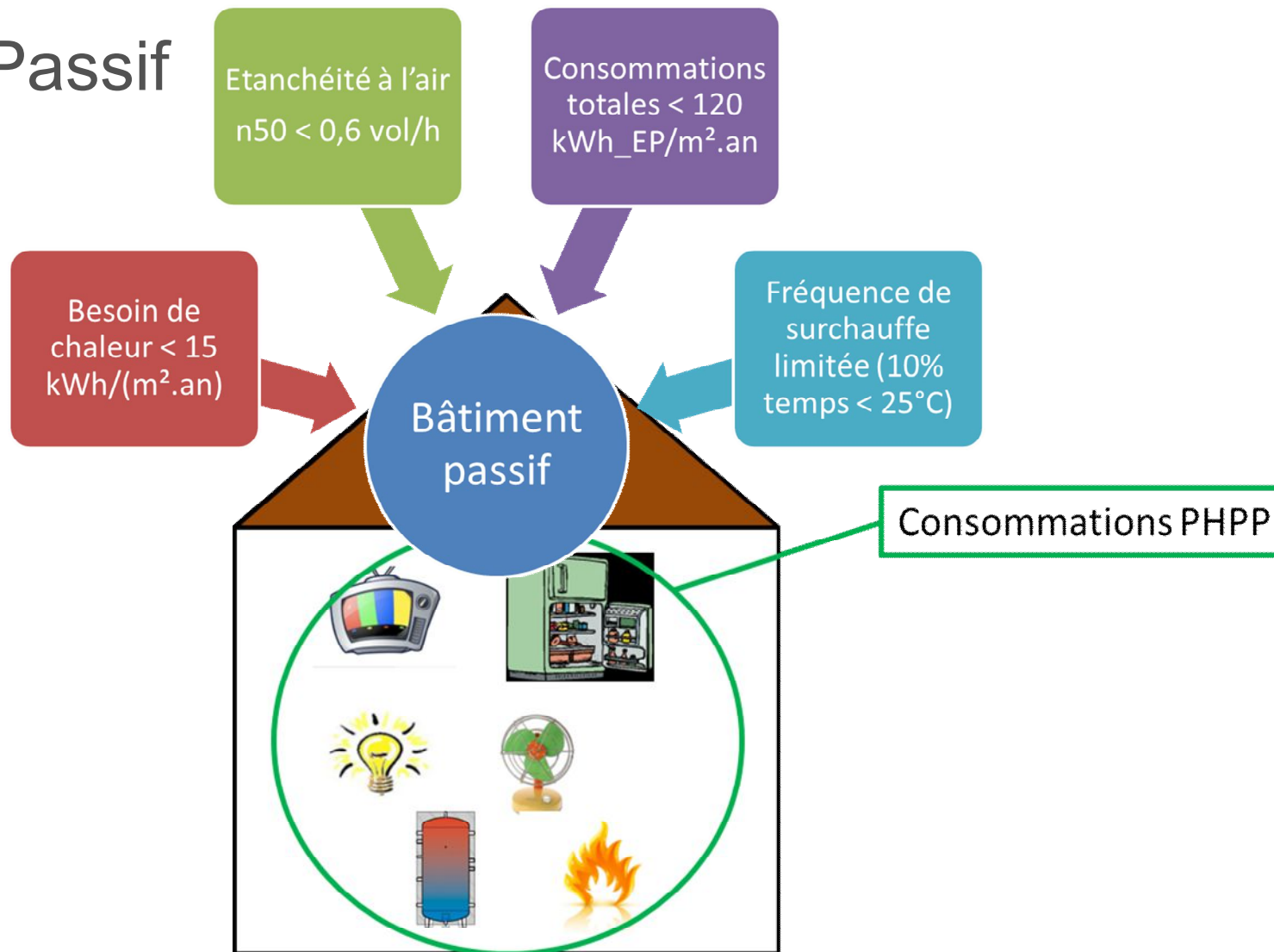
## ■ La RT2012

- *Exigences : BBIOmax, CEPmax et Tic*
- *Outil : THBC – contrôle réglementaire*



# Situation actuelle

## ■ Le Passif



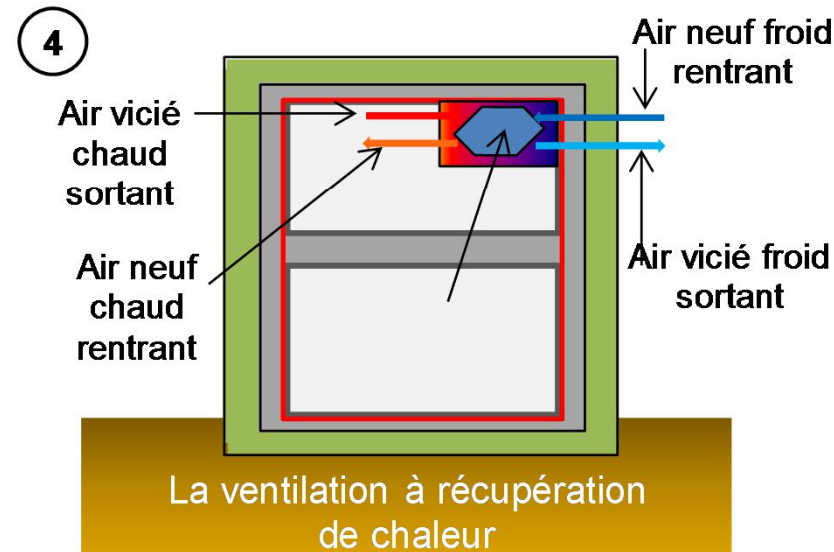
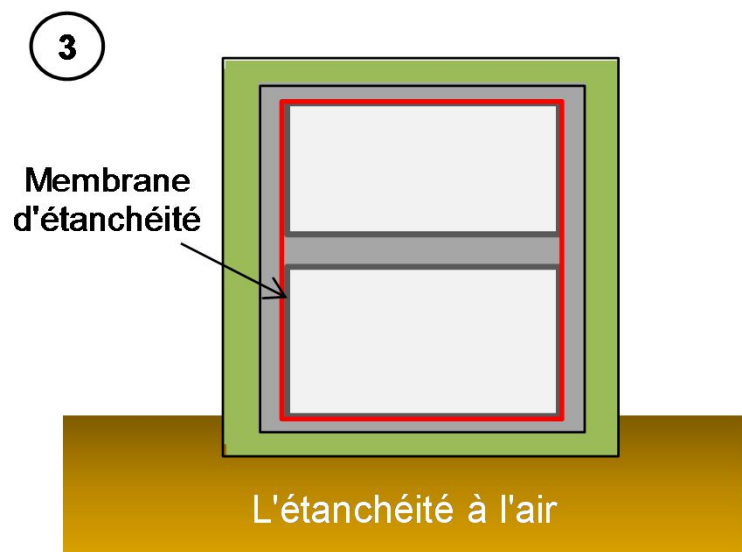
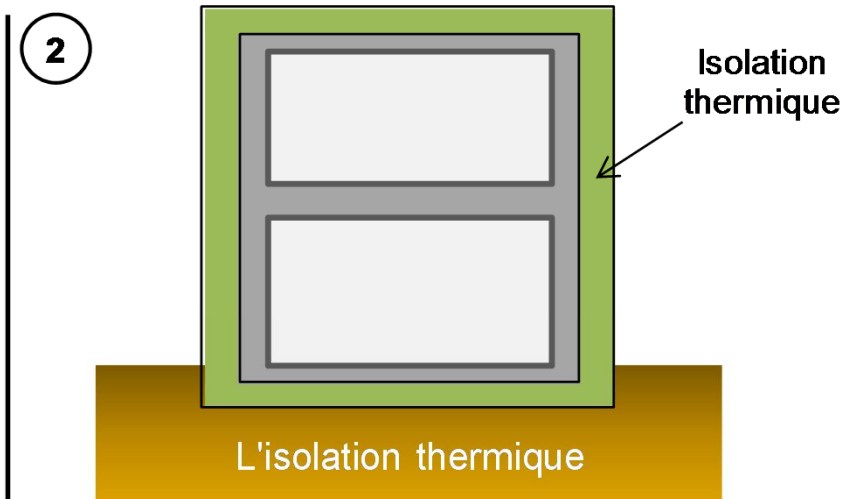
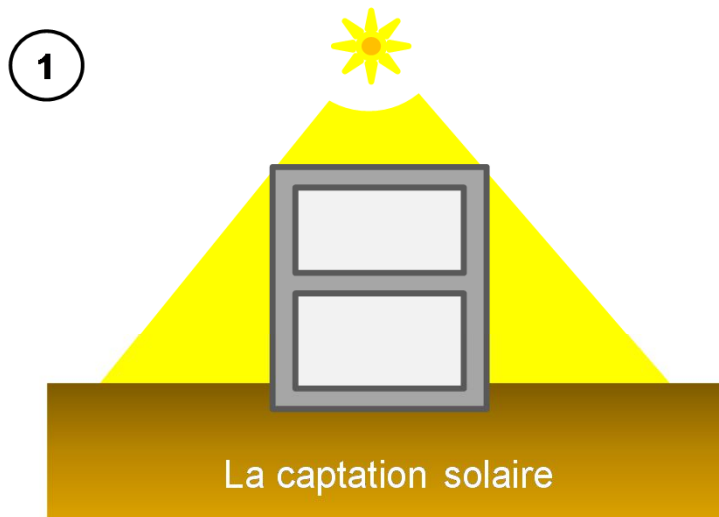
- *Outil : PHPP – outil de conception*



# Situation actuelle

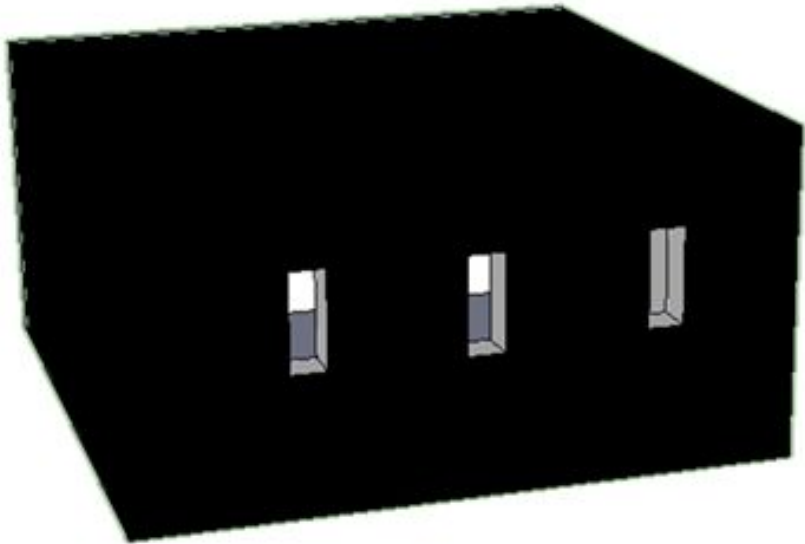
## ■ Le Passif

**LE CONCEPT PASSIF** Il repose sur quatre grands piliers:

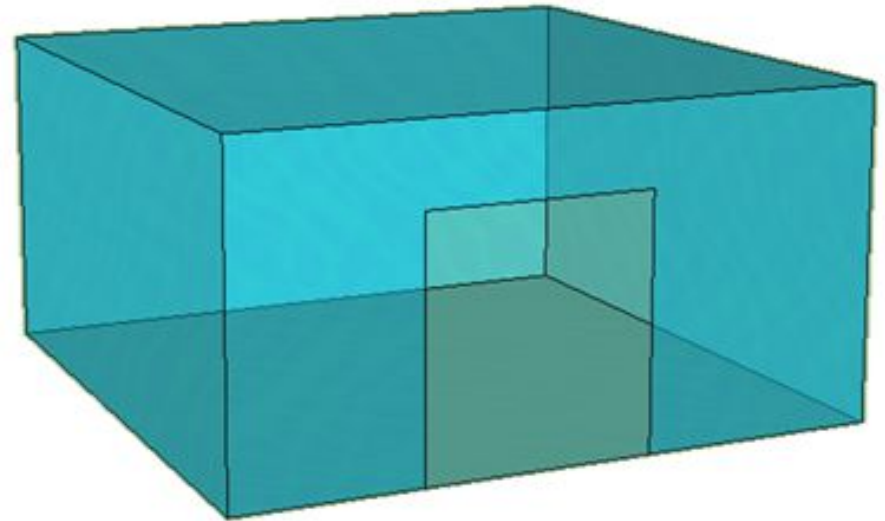


# Situation actuelle

## ■ Les outils de calculs



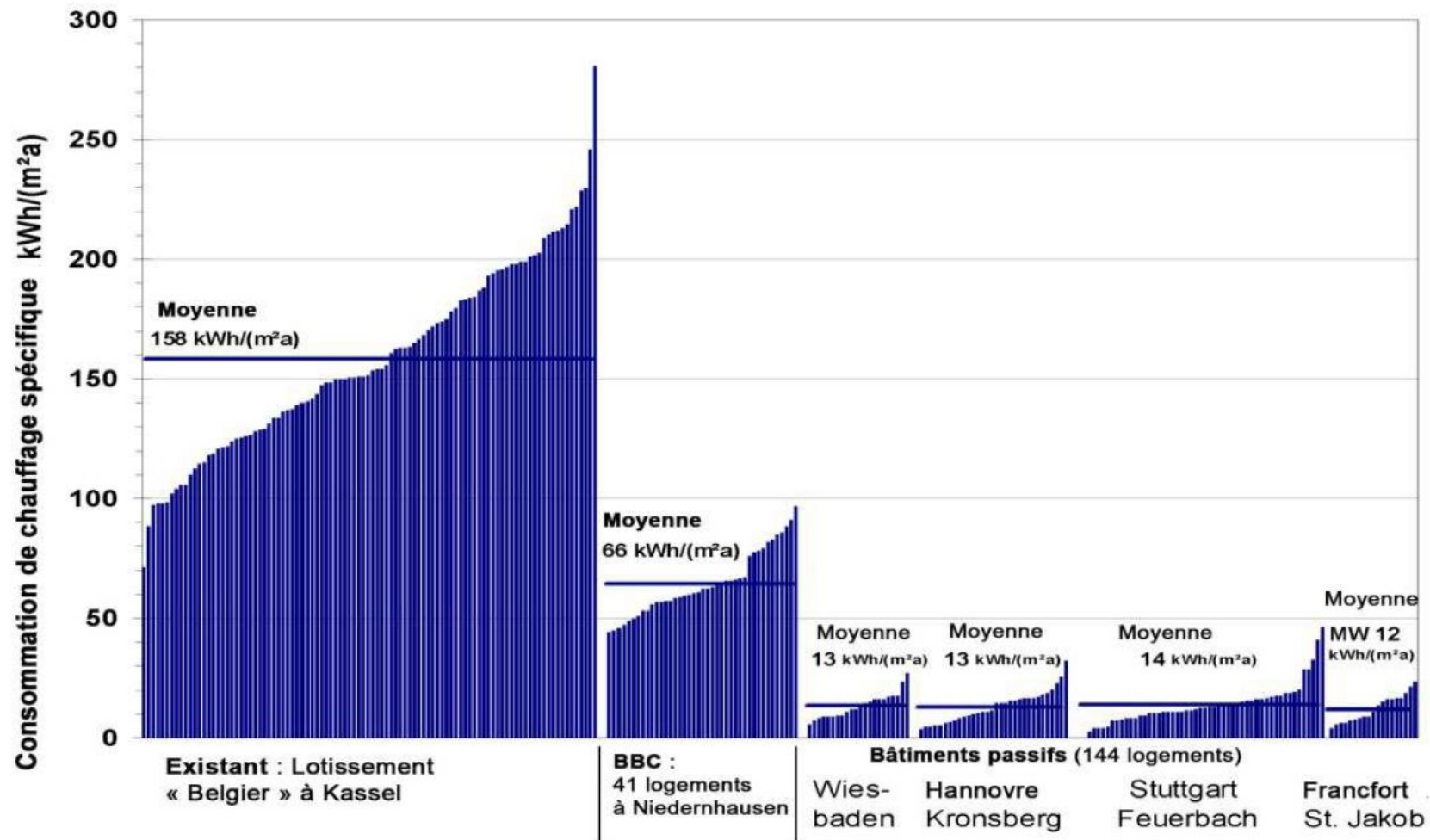
RT : Boîte noire  
Accès partiel aux résultats



PHPP : Ouvert  
Accès aux formules et résultats  
à tous les niveaux

# Situation actuelle

## ■ Les résultats

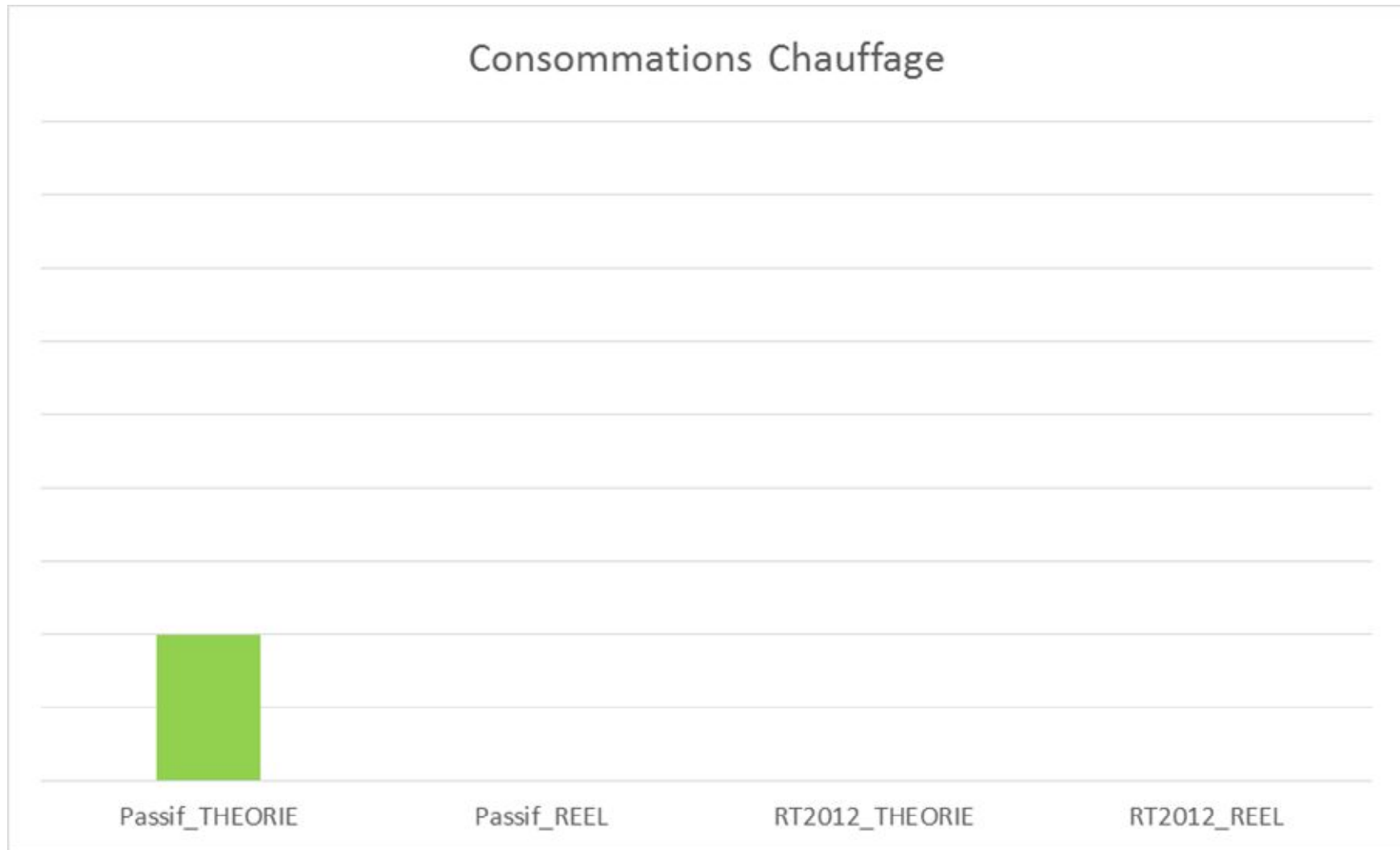


Source: PassivHaus Institut



# Situation actuelle

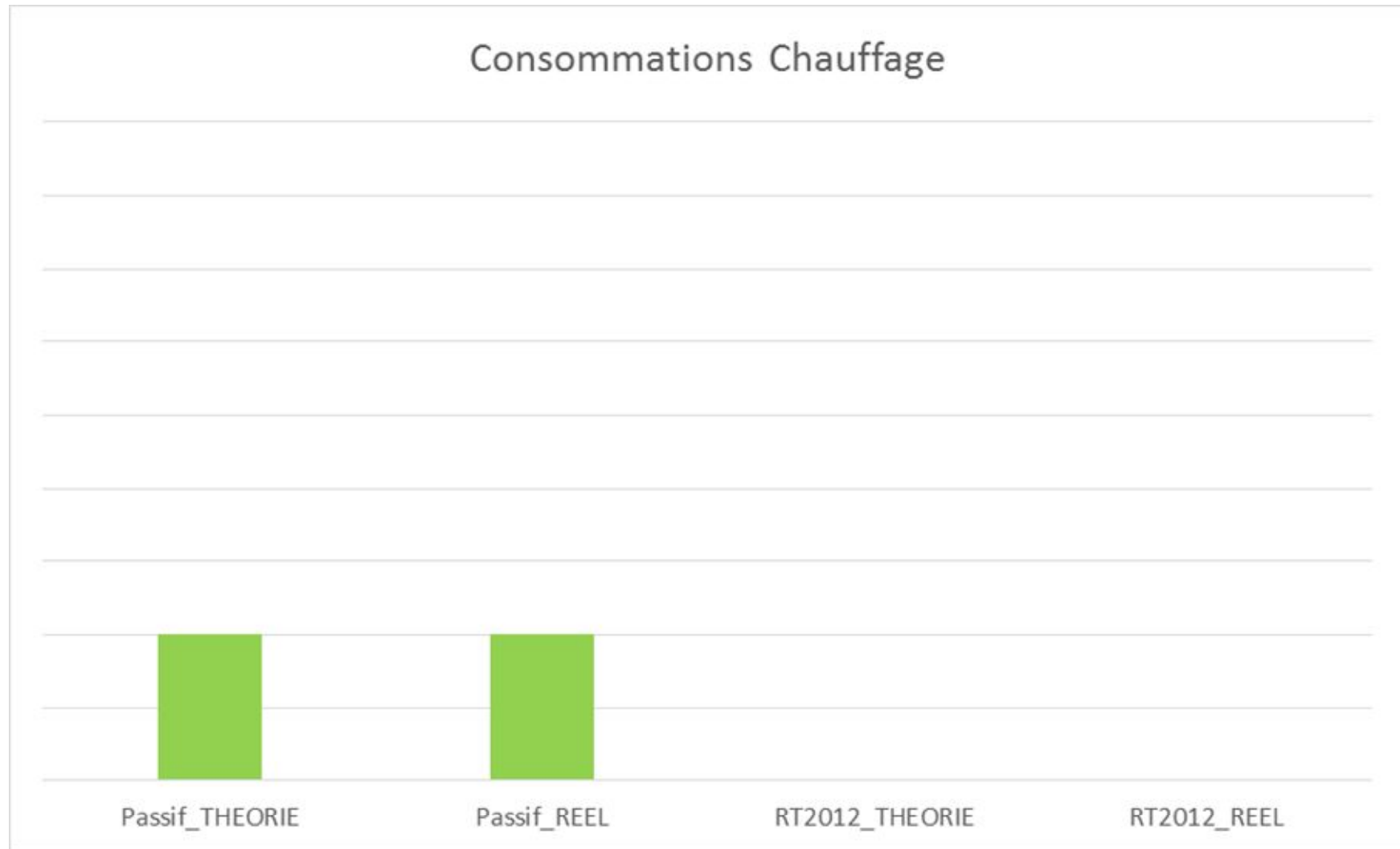
## ■ Les résultats





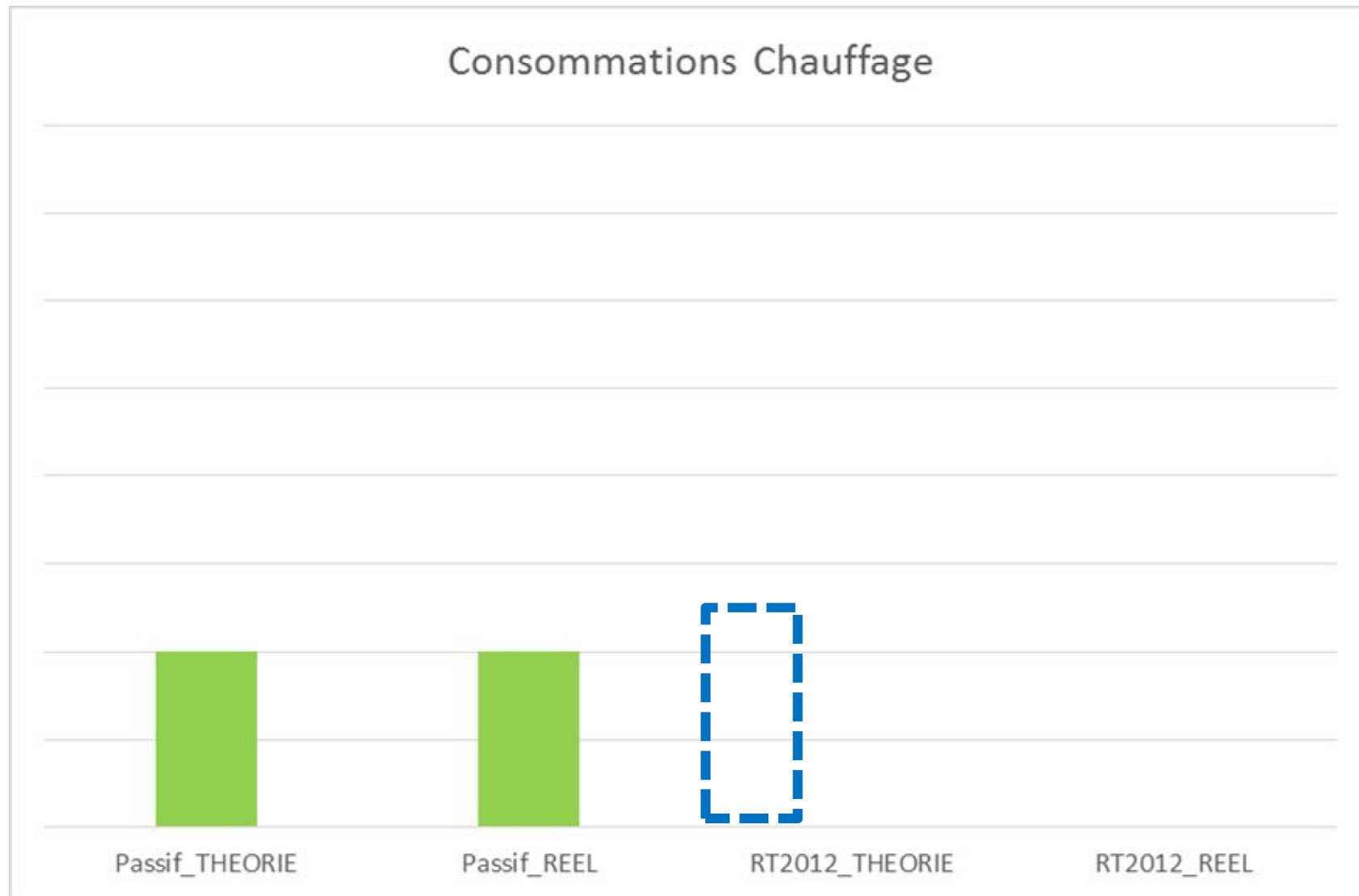
# Situation actuelle

## ■ Les résultats



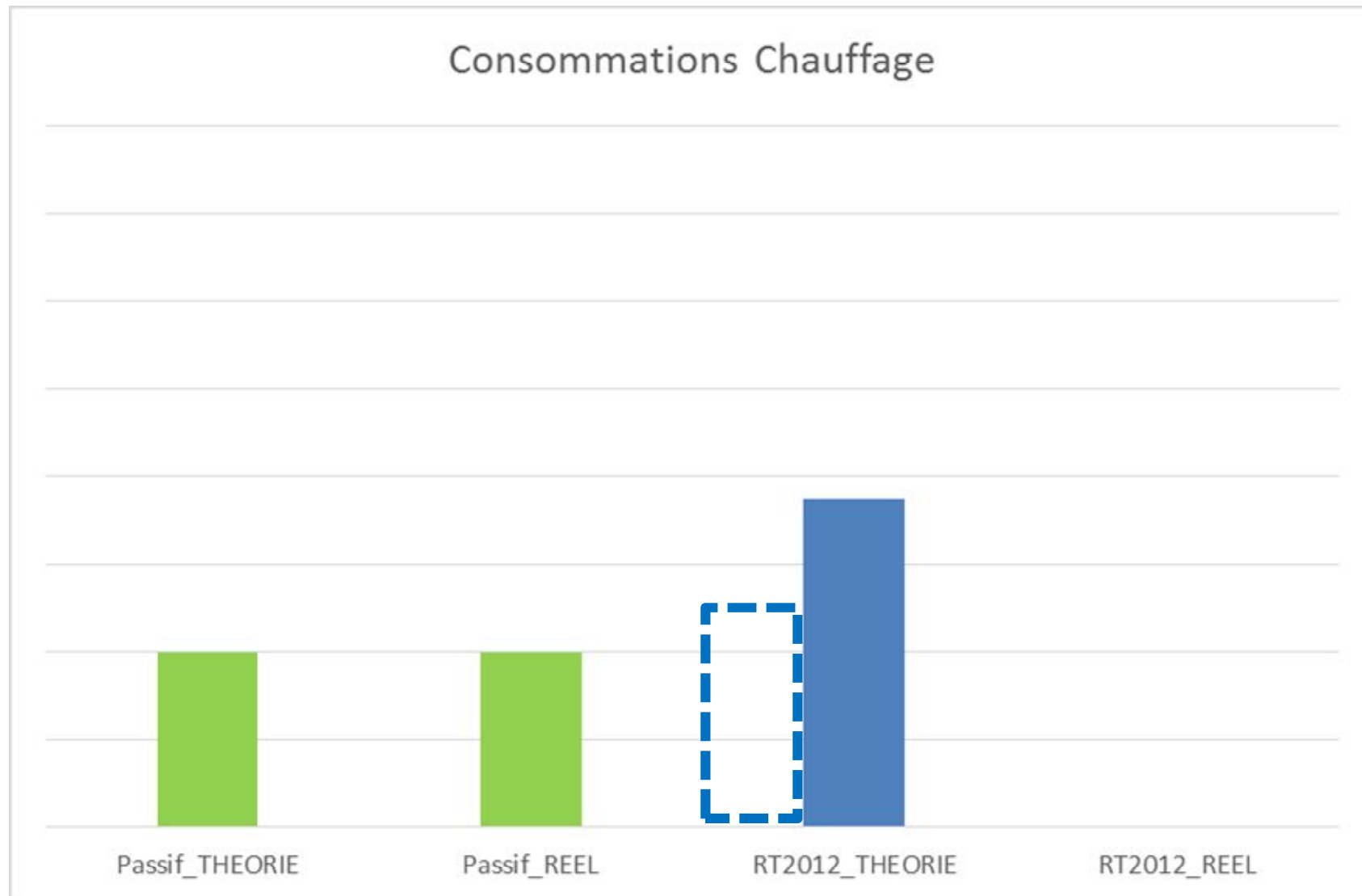
# Situation actuelle

## ■ Les résultats



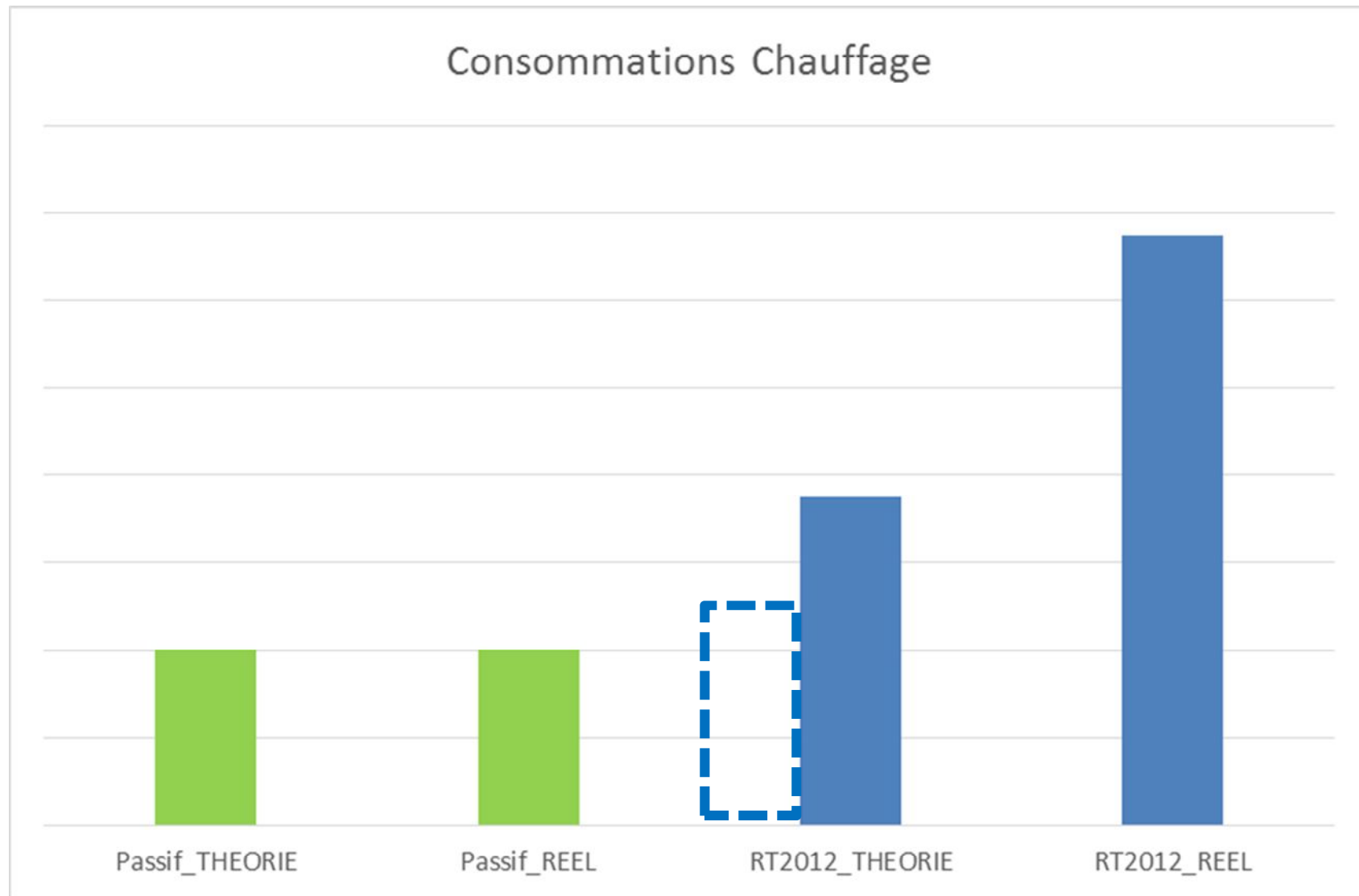
# Situation actuelle

## ■ Les résultats



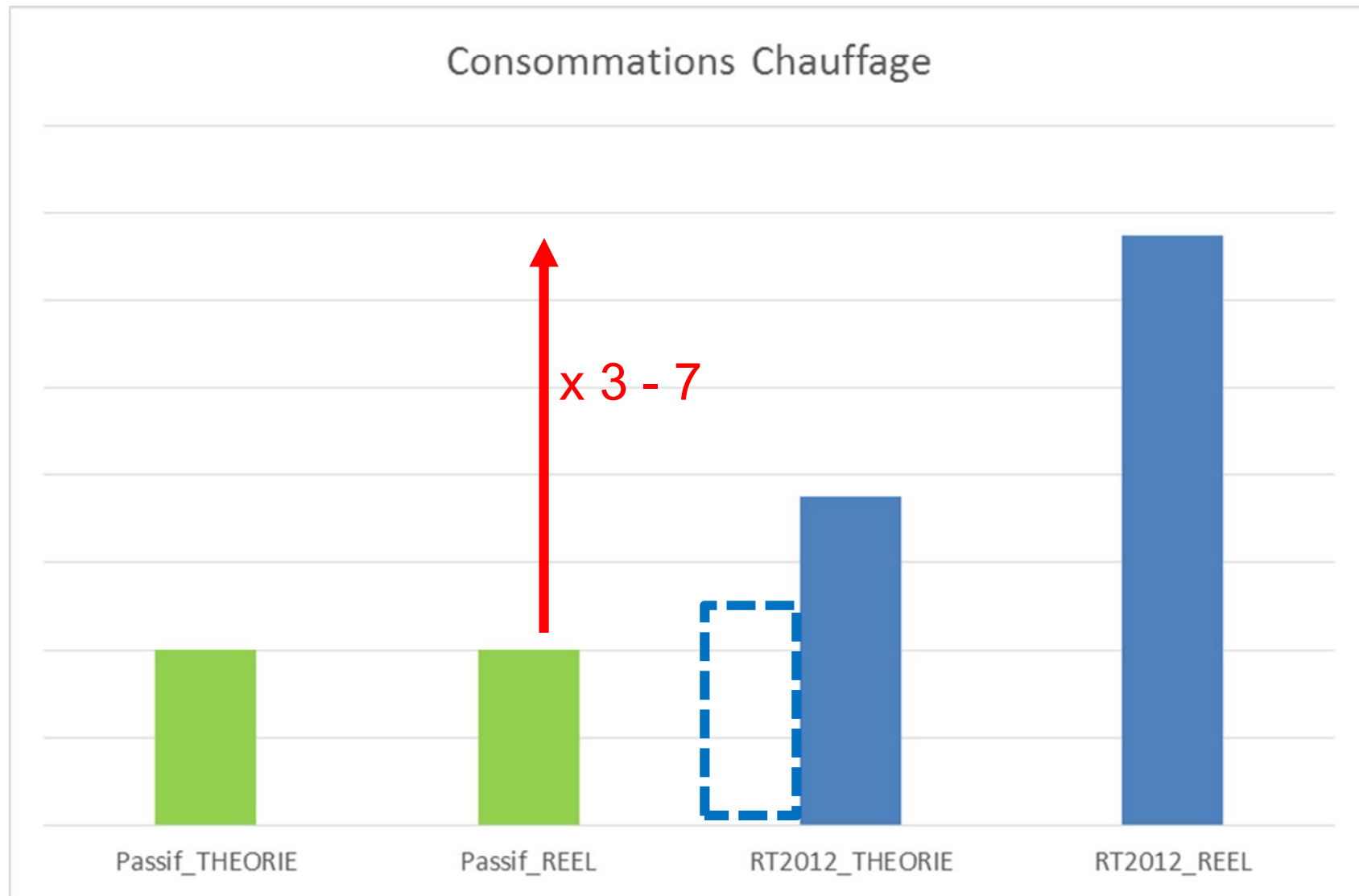
# Situation actuelle

## ■ Les résultats



# Situation actuelle

## ■ Les résultats



# Situation actuelle

## ■ RT2012 – Ecart Théorie / Réel

- *Température de calcul 19°C / 16°C (20° ou plus en Passif)*
- *Apports internes 3,79 W/m<sup>2</sup> (en Igt / 2,1 W/m<sup>2</sup> en Passif)*



# Situation actuelle

## ■ RT2012 – Ecart Théorie / Réel

- *Température de calcul 19°C / 16°C (20° ou plus en Passif)*
- *Apports internes 3,79 W/m<sup>2</sup> (en Igt / 2,1 W/m<sup>2</sup> en Passif)*
- *Réalisation des calculs*
  - Ergonomie du moteur de calcul
  - Valorisation des équipements
  - Compétences
  - Implication / Temps passé / Honoraires
  - Précision / Valeurs par défaut
- *Construction*
  - Implication / Temps passé / Honoraires
  - Absence de contrôle
  - Soins de l'exécution



# Evolutions

## ■ RT2012 – > E+ / C-

- *Améliorer l'efficacité énergétique par rapport à la RT2012 avec 4 niveaux, E1 E2 E3 E4.*
- *Aller vers des bâtiments à énergie positive avec de la production d'énergie renouvelable*
- *Intégrer la dimension carbone (émission de Ges)*
- *Outil*
  - RT2012 (THBCE)
  - ACV EN15978 partielle / base Inies

## ■ Passif - > Plus / Premium

- *Evolution du modèle énergétique actuel*
- *Aller vers des bâtiments à énergie positive avec de la production d'énergie renouvelable*

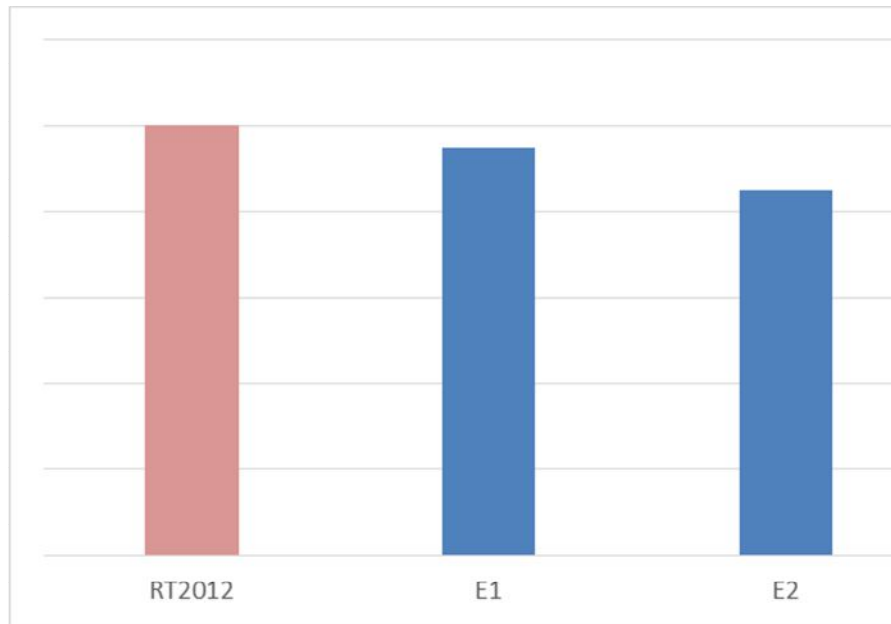




# Evolutions

## ■ E+ / E1 E2

$$Bilan_{BEPOS,max,i} = 50^{(*)} \times M_{bilan,i} \times Mc_{type} \times (Mc_{geo} + Mc_{alt} + Mc_{surf}) + Aue_{ref}$$



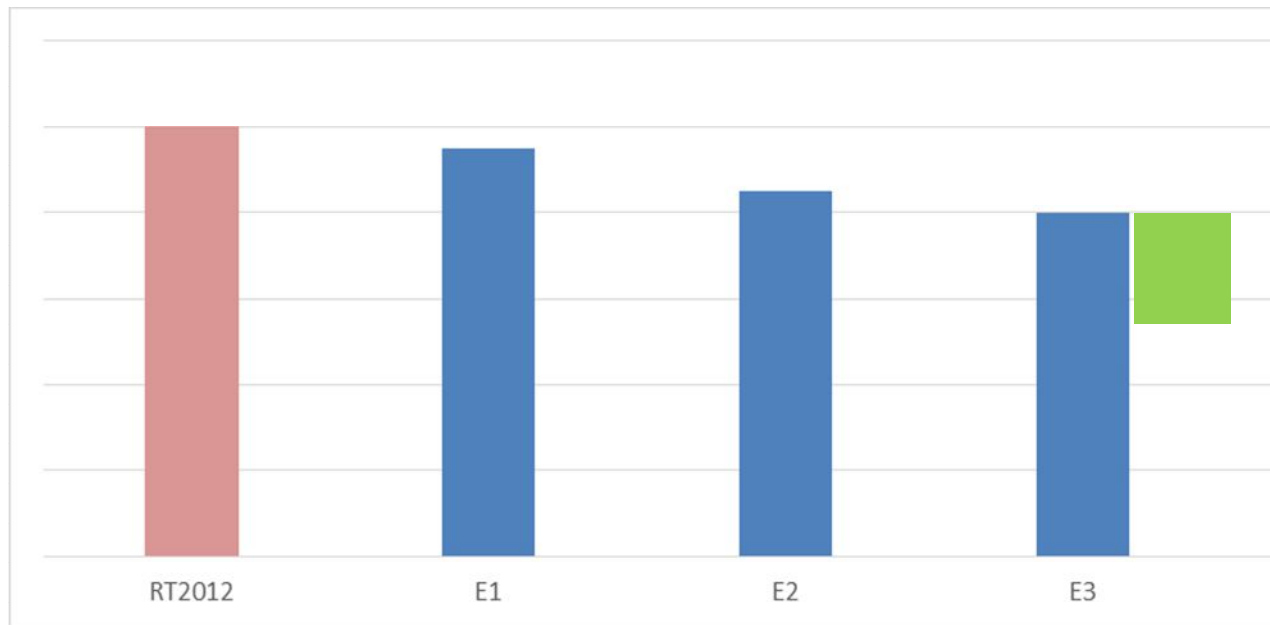
Maison	-5%	-10%
Collectif	-5%	-15%
Bureau	-15%	-30%
Autre	-10%	-20%



# Evolutions

## ■ E+ / E3

$$Bilan_{BEPOS, \max, 3} = 50 \times M_{bilan, 3} \times Mc_{type} \times (Mc_{geo} + Mc_{alt} + Mc_{surf}) + Aue_{ref} - Prod_{ref}$$



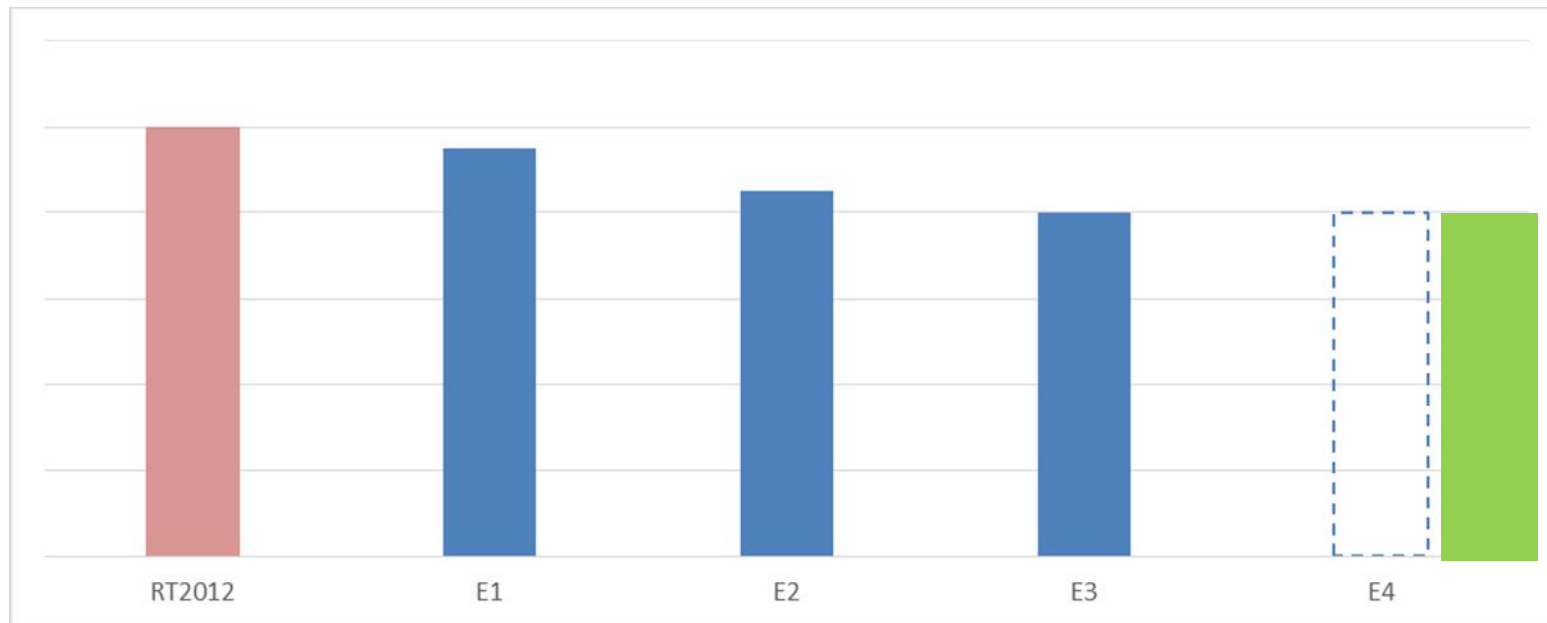
Maison	-5%	-10%	-20%	20
Collectif	-5%	-15%	-20%	20
Bureau	-15%	-30%	-40%	40
Autre	-10%	-20%	-20%	20



# Evolutions

## ■ E+ / E4

$$\text{Bilan}_{BEPOS, \max, 4} \leq 0$$

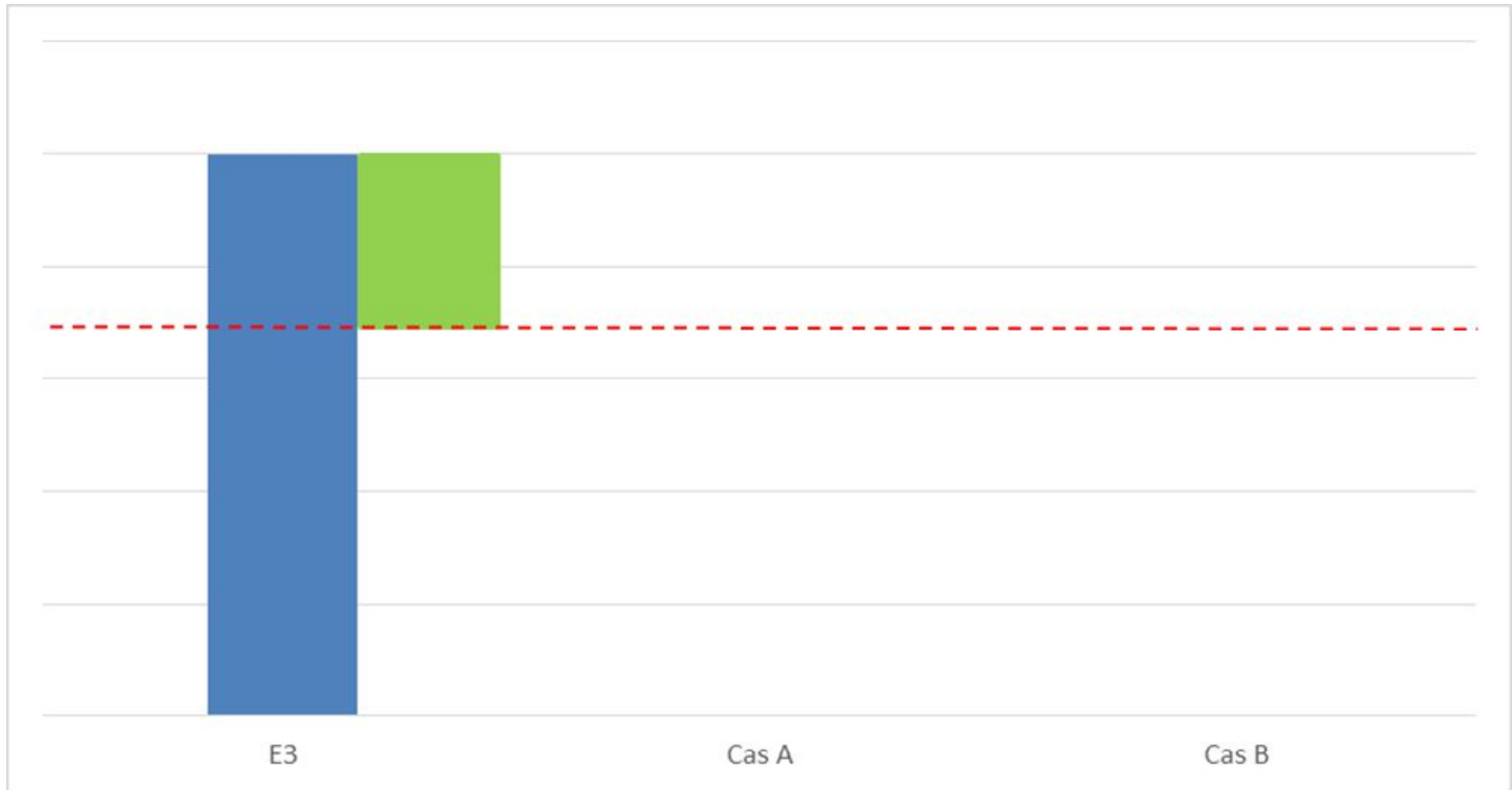


Maison	-5%	-10%	-20%	20	
Collectif	-5%	-15%	-20%	20	
Bureau	-15%	-30%	-40%	40	
Autre	-10%	-20%	-20%	20	



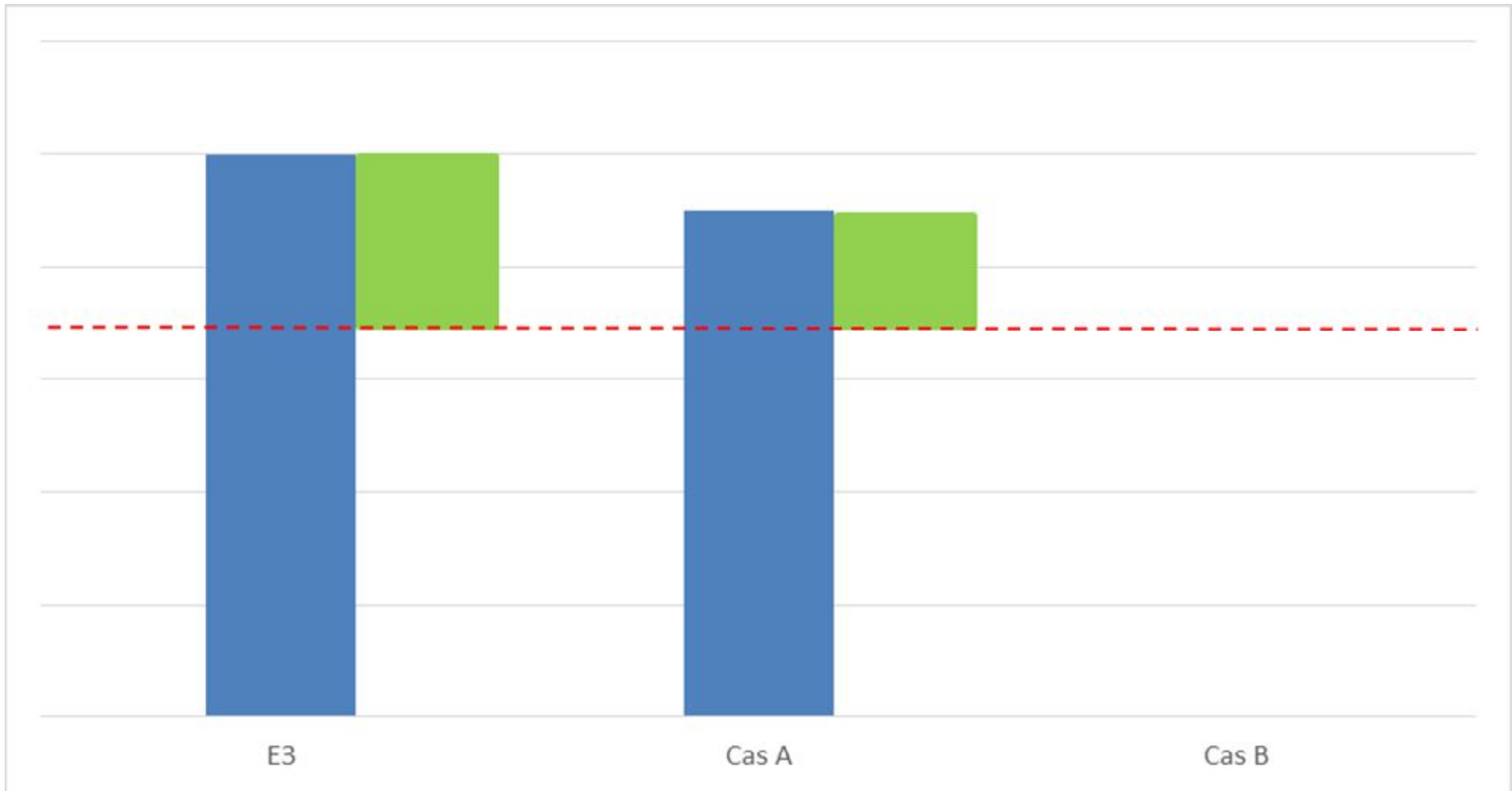
# Evolutions

## ■ E+ / Particularité E3



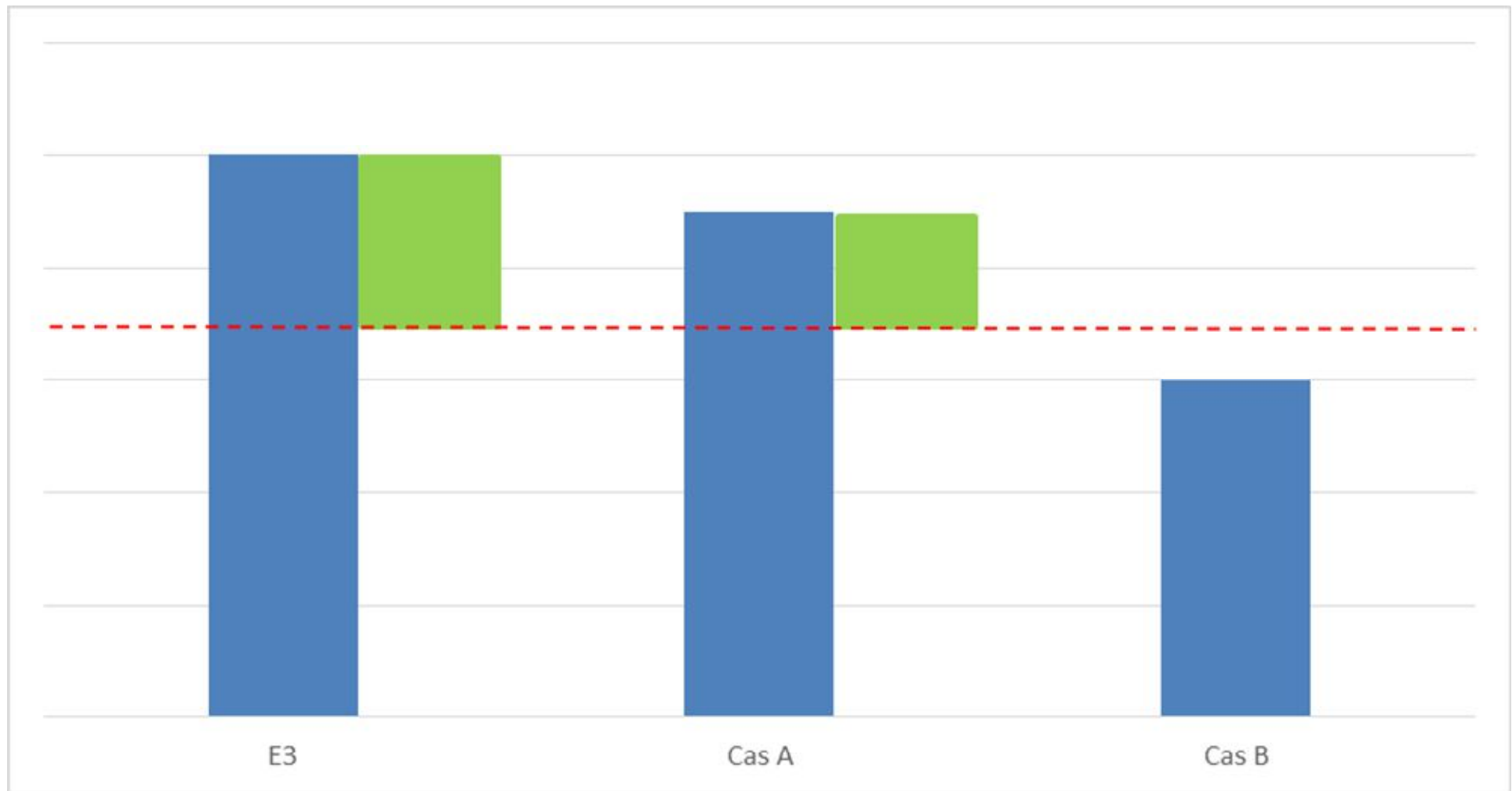
# Evolutions

## ■ E+ / Particularité E3



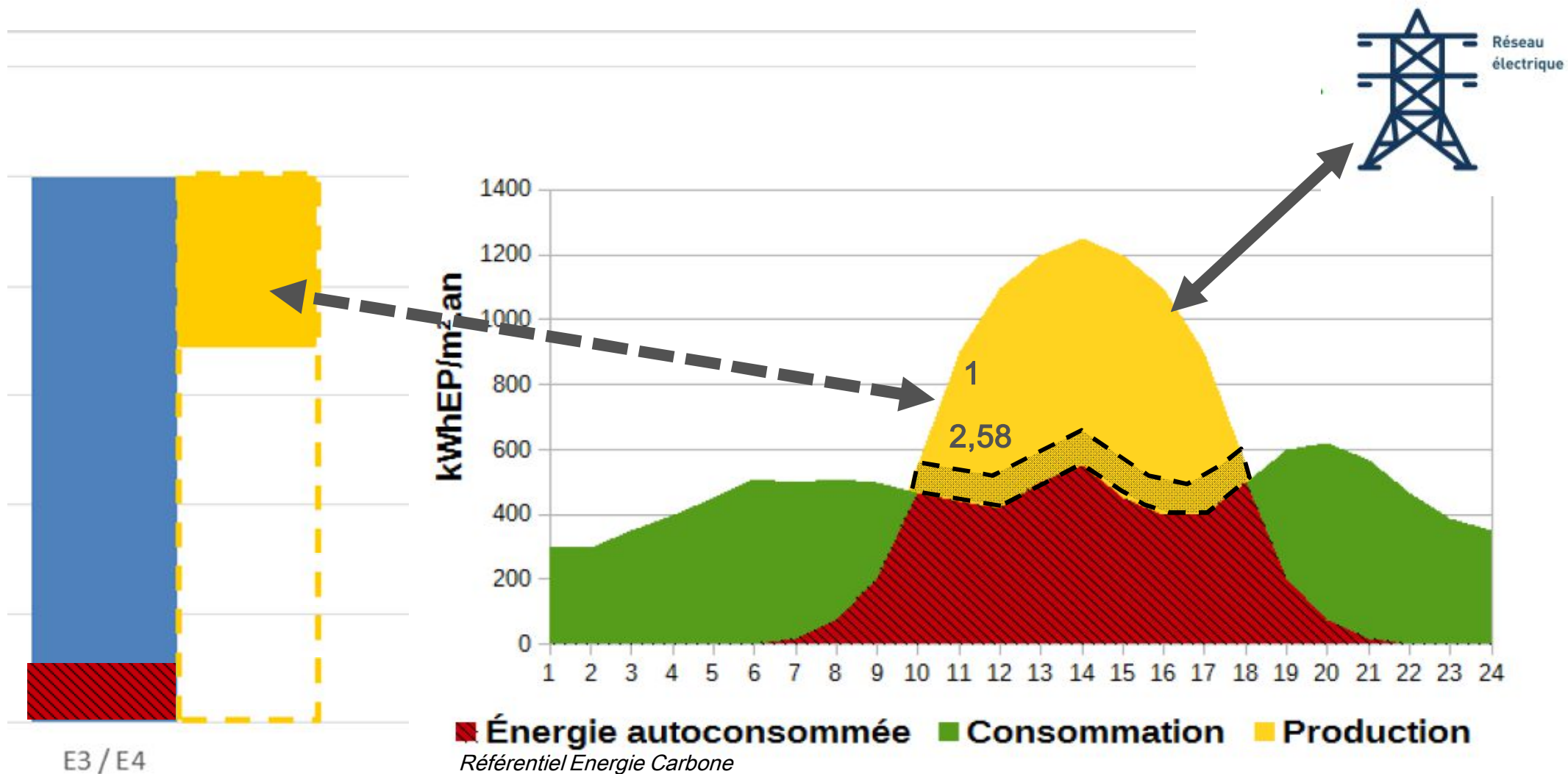
# Evolutions

## ■ E+ / Particularité E3



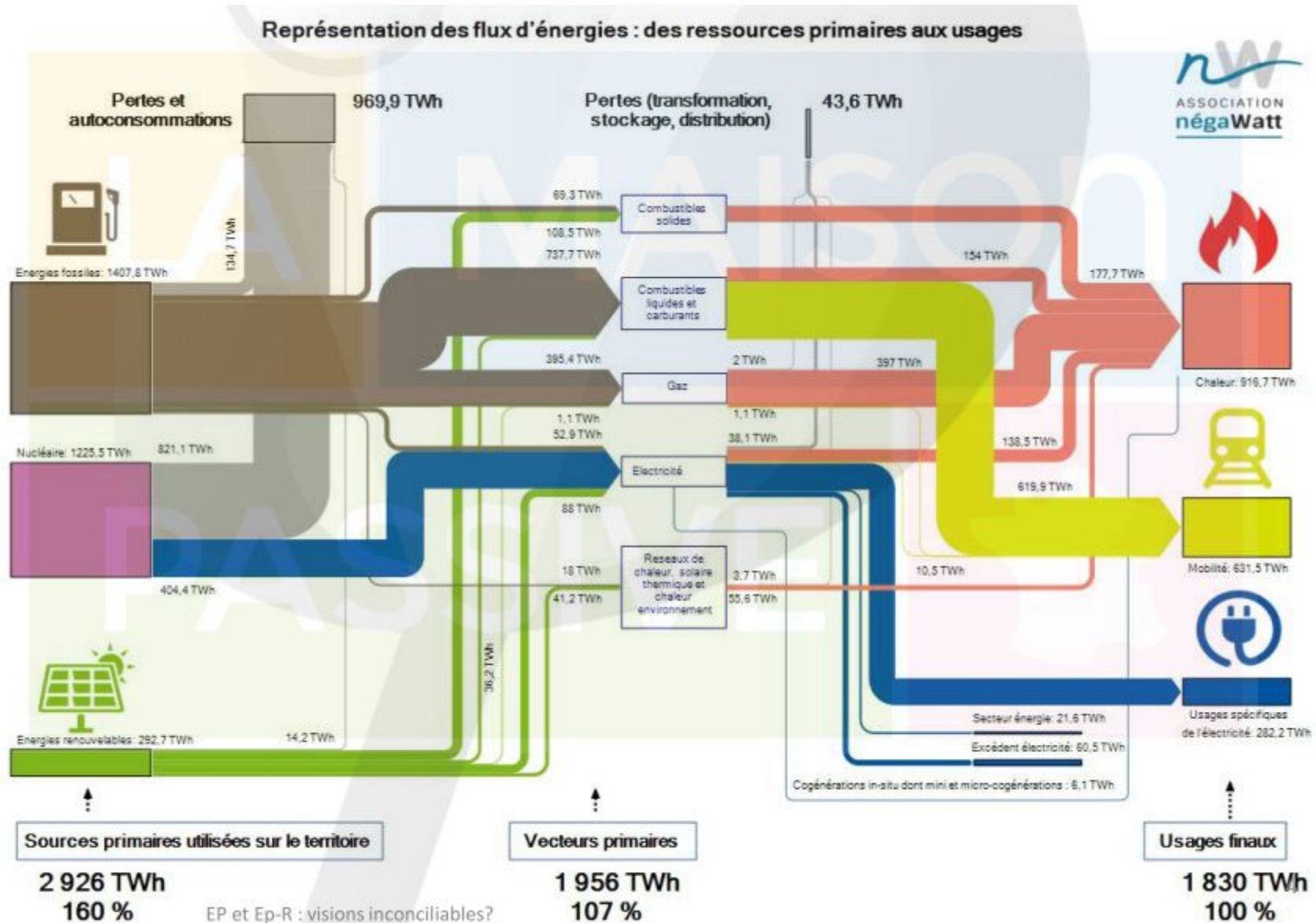
# Evolutions

## ■ E+ / Production PV



# Evolutions

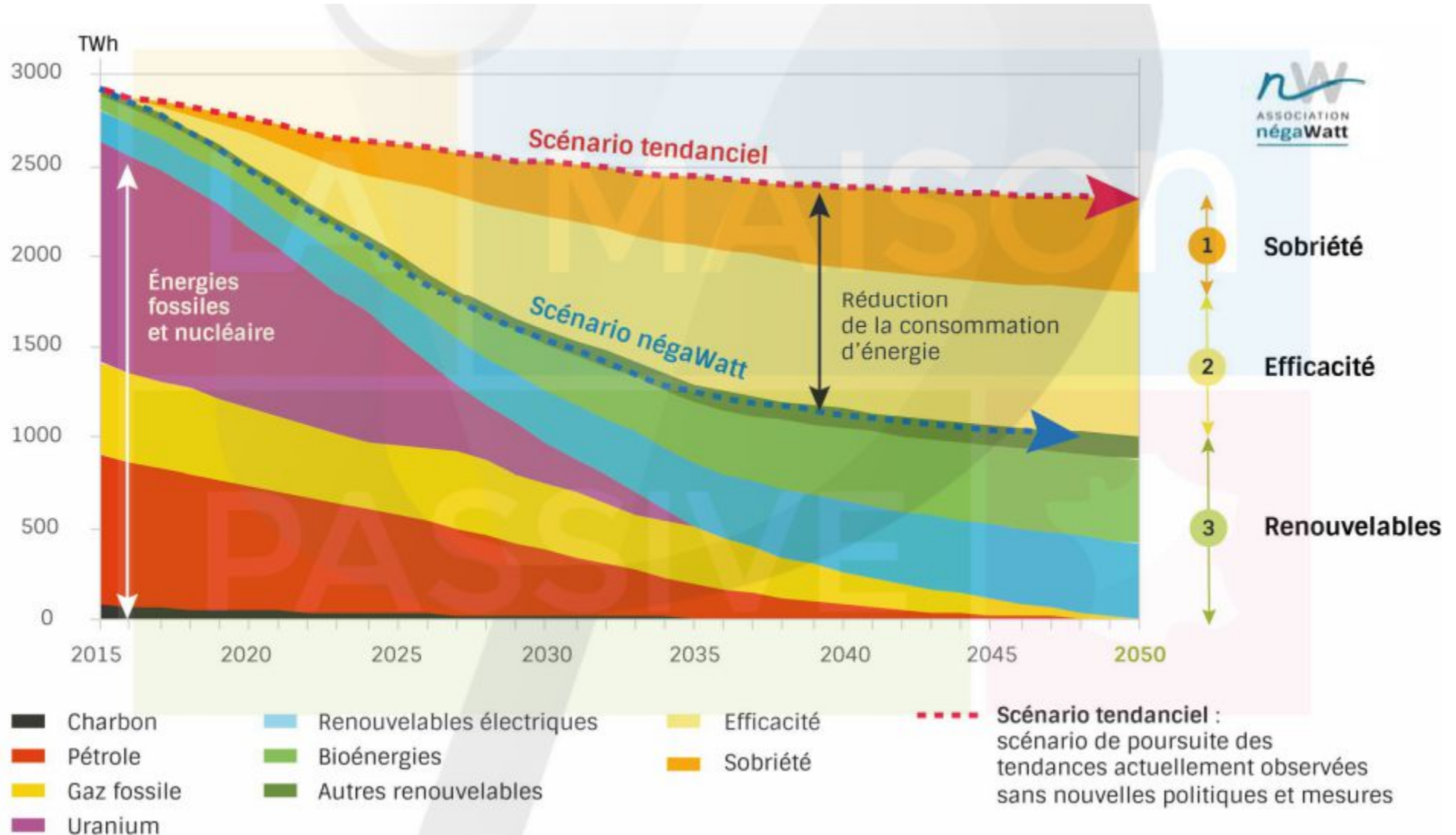
## ■ Passif Plus et Premium





# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium



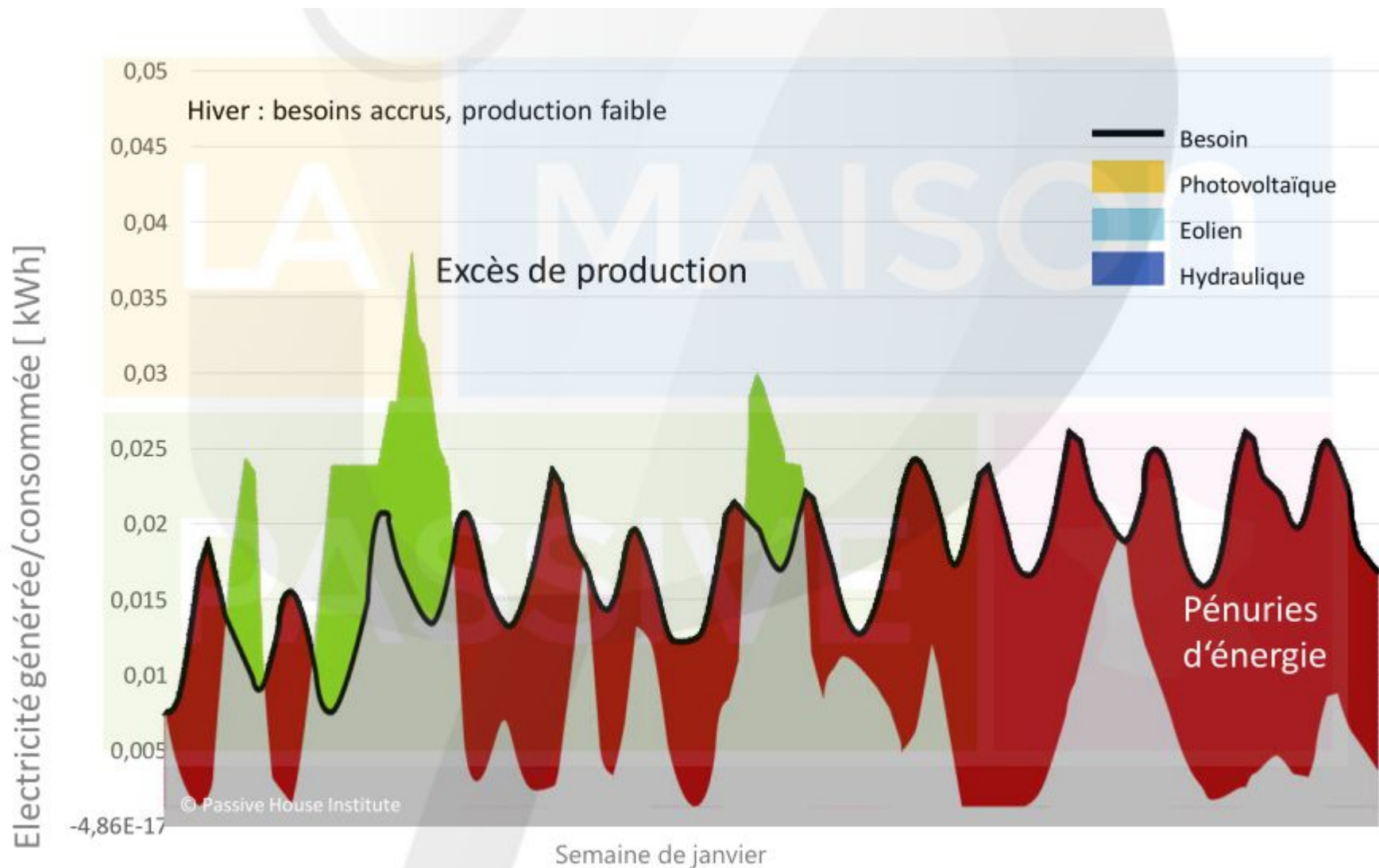
EP et Ep-R : visions inconciliables?

6



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium

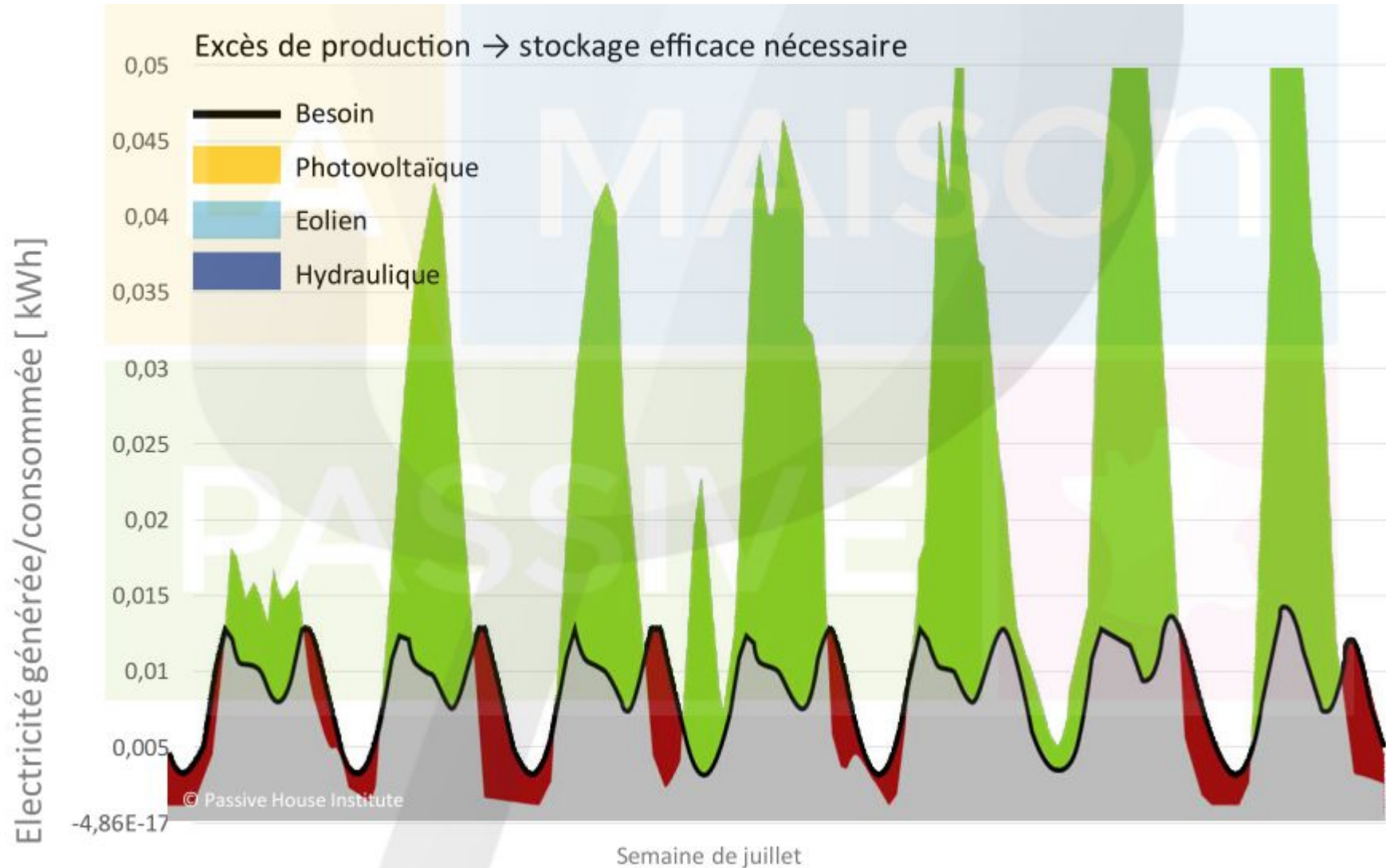


Source: PassivHaus Institut / LAMP



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium



Source: PassivHaus Institut / LAMP



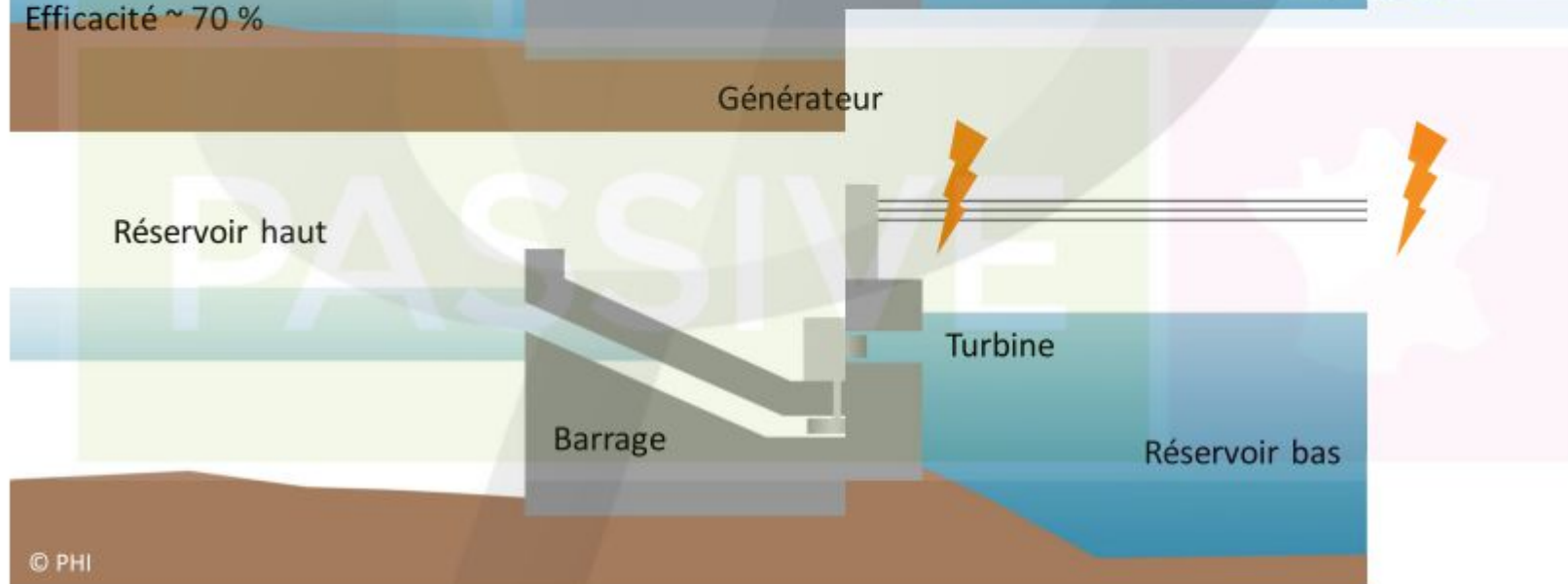
# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium

- ✓ Batteries
- ✓ Pompage / turbinage
- ✓ Volant d'inertie



Echelle : heures/jours  
Efficacité ~ 70 %

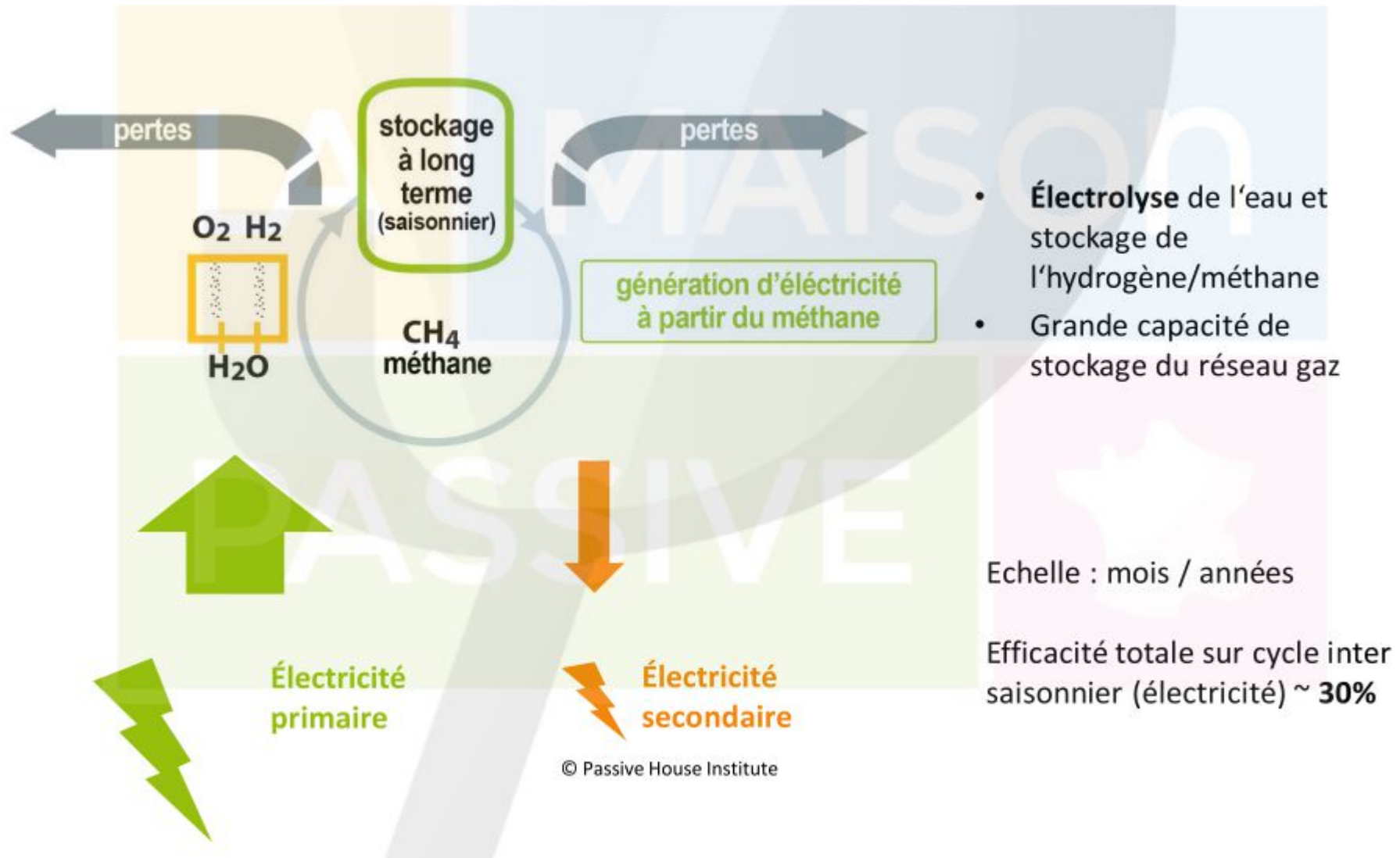


Source: PassivHaus Institut / LAMP



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium

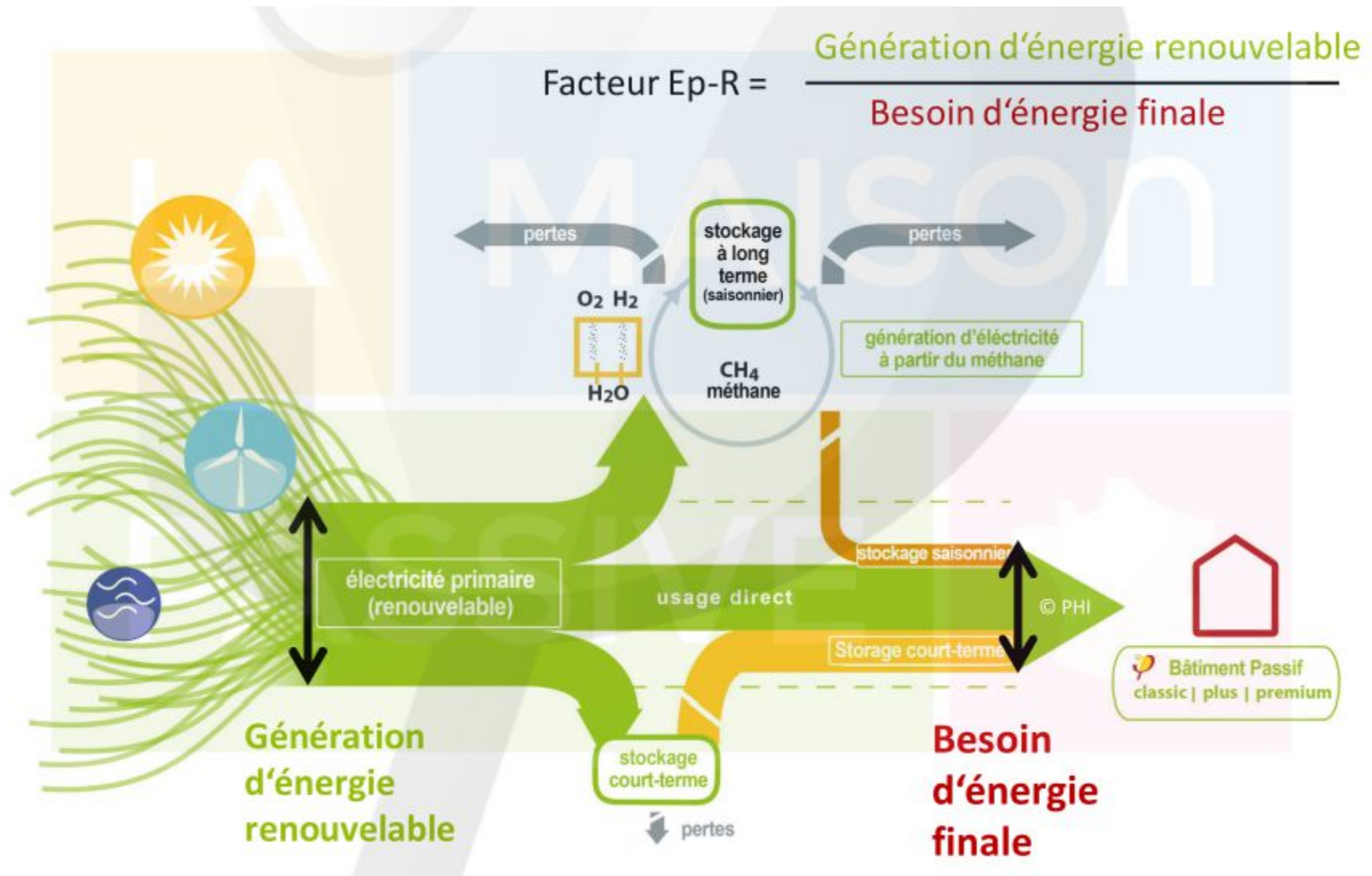


Source: PassivHaus Institut / LAMP



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium

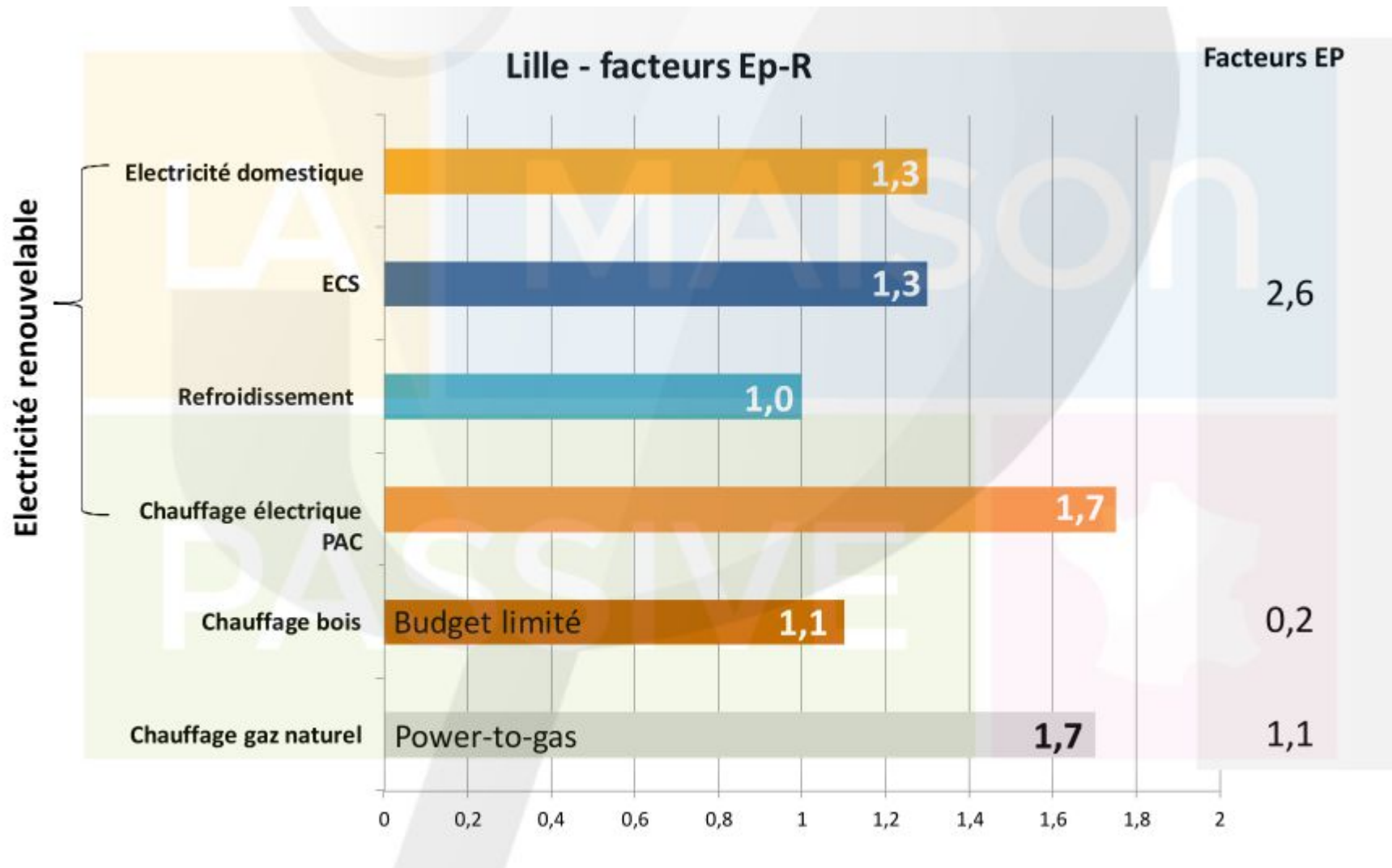


Source: PassivHaus Institut / LAMP



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium

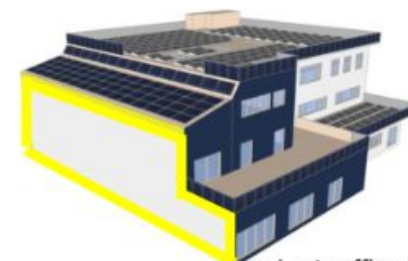
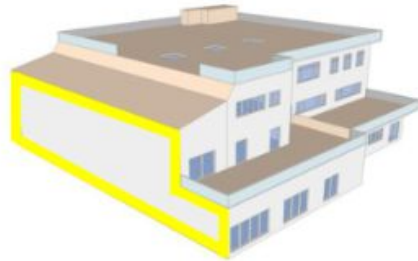


Source: PassivHaus Institut / LAMP



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium



+ haute efficacité,  
éolien...

**CLASSIC**



**PLUS**



**PREMIUM**



**Conso EP-R**

**Conso EP non  
renouvelable**

$\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

**Production  
ENR**

**Étanchéité  
à l'air**

$0,6 \text{ h}^{-1}$

**Besoin de  
chauffage**

$15 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{an})$

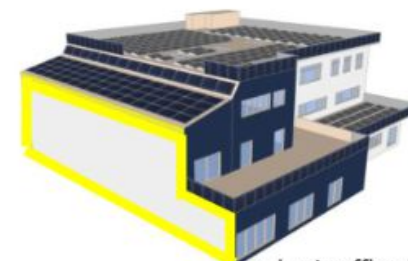
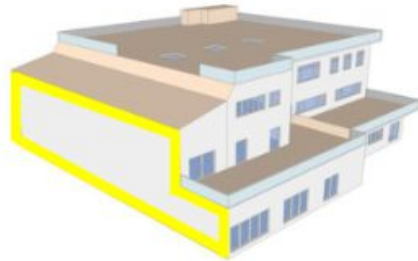
Source: LAMP





# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium



+ haute efficacité,  
éolien...

**CLASSIC**



**PLUS**



**PREMIUM**



**Conso EP-R**

$\leq 60 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$

**Conso EP non  
renouvelable**

$\leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{a})$

**Production  
ENR**

**Étanchéité  
à l'air**

$0,6 \text{ h}^{-1}$

**Besoin de  
chauffage**

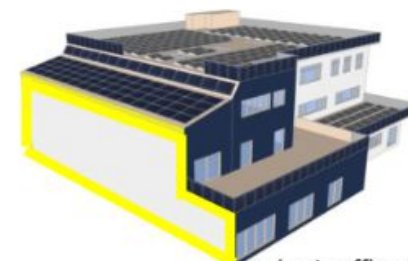
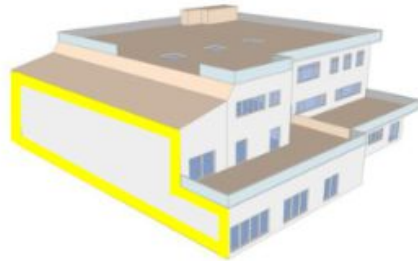
$15 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{an})$

Source: LAMP



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium



+ haute efficacité,  
éolien...

### CLASSIC



### PLUS



### PREMIUM



Conso EP-R

≤ 60 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

≤ 45 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Conso EP non  
renouvelable

≤ 120 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Production  
ENR

≥ 60 kWh/(m<sup>2</sup><sub>sol</sub>.a)

Étanchéité  
à l'air

0,6 h<sup>-1</sup>

0,6 h<sup>-1</sup>

Besoin de  
chauffage

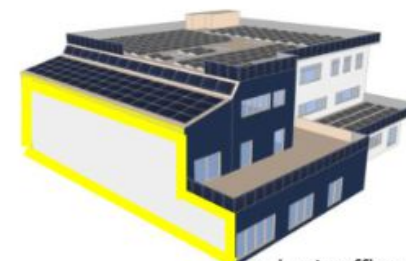
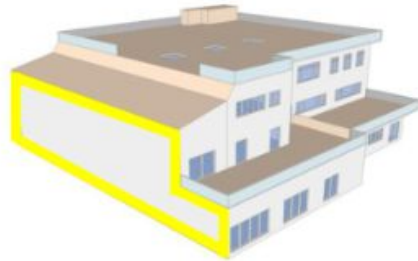
15 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

15 kWh/(m<sup>2</sup>.an)



# Evolutions

## ■ Passif Plus et Premium



+ haute efficacité,  
éolien...

### CLASSIC



### PLUS



### PREMIUM



Conso EP-R

≤ 60 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

≤ 45 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

≤ 30 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Conso EP non  
renouvelable

≤ 120 kWh/(m<sup>2</sup>.a)

Production  
ENR

≥ 60 kWh/(m<sup>2</sup><sub>sol</sub>.a)

≥ 120 kWh/(m<sup>2</sup><sub>sol</sub>.a)

Étanchéité  
à l'air

0,6 h<sup>-1</sup>

0,6 h<sup>-1</sup>

0,6 h<sup>-1</sup>

Besoin de  
chauffage

15 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

15 kWh/(m<sup>2</sup>.an)

15 kWh/(m<sup>2</sup>.an)



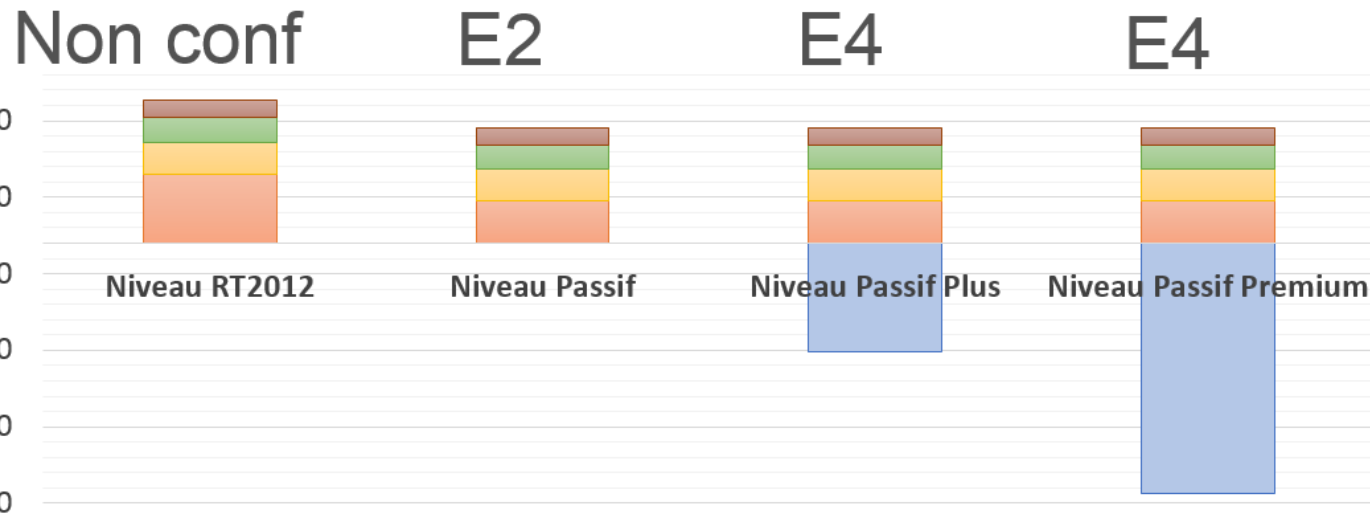
# Evolutions

- Passif Plus et Premium
  - *Et le Carbone ?*
- Et POUR E+/C-

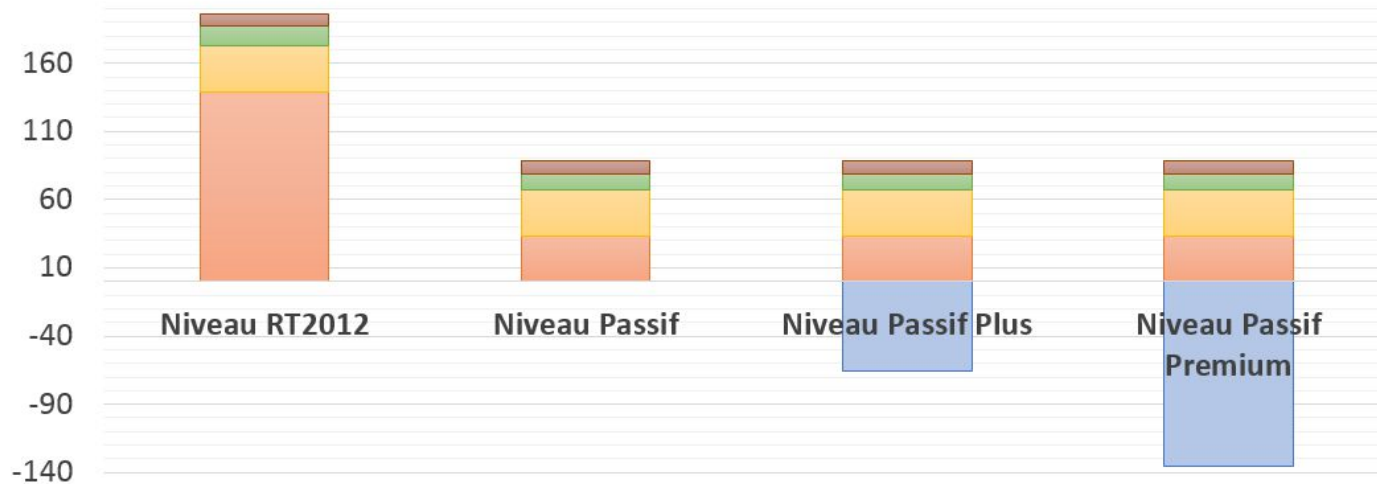


# Exemples

■ ALSH – RIEUX (56)



Calcul  
ThBCE



Calcul  
phpp

■ Cep chauffage   ■ Cep ECS   ■ Cep éclairage   ■ Cep aux. Ventil   ■ Production ENR

Source: ENERGELIO / EQUIPE-INGENIERIE

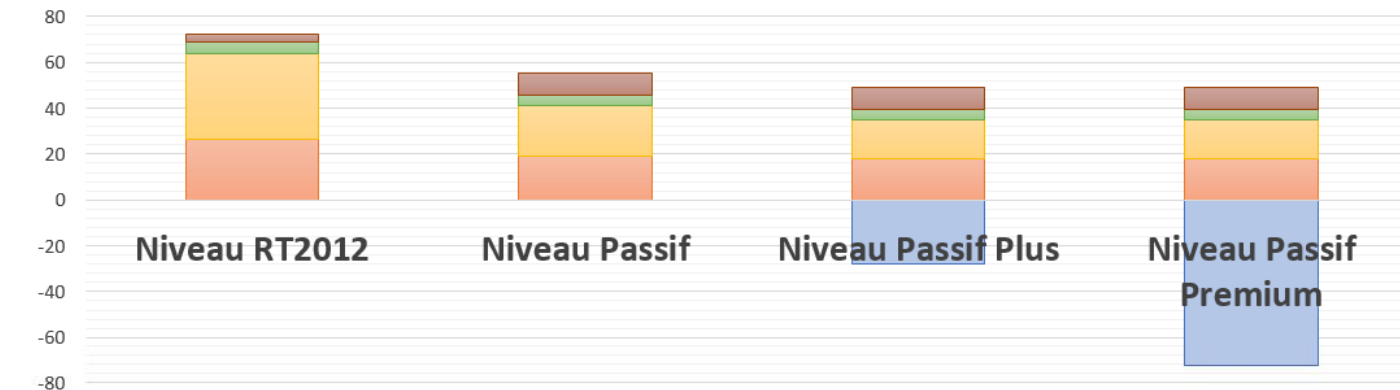


# Exemples

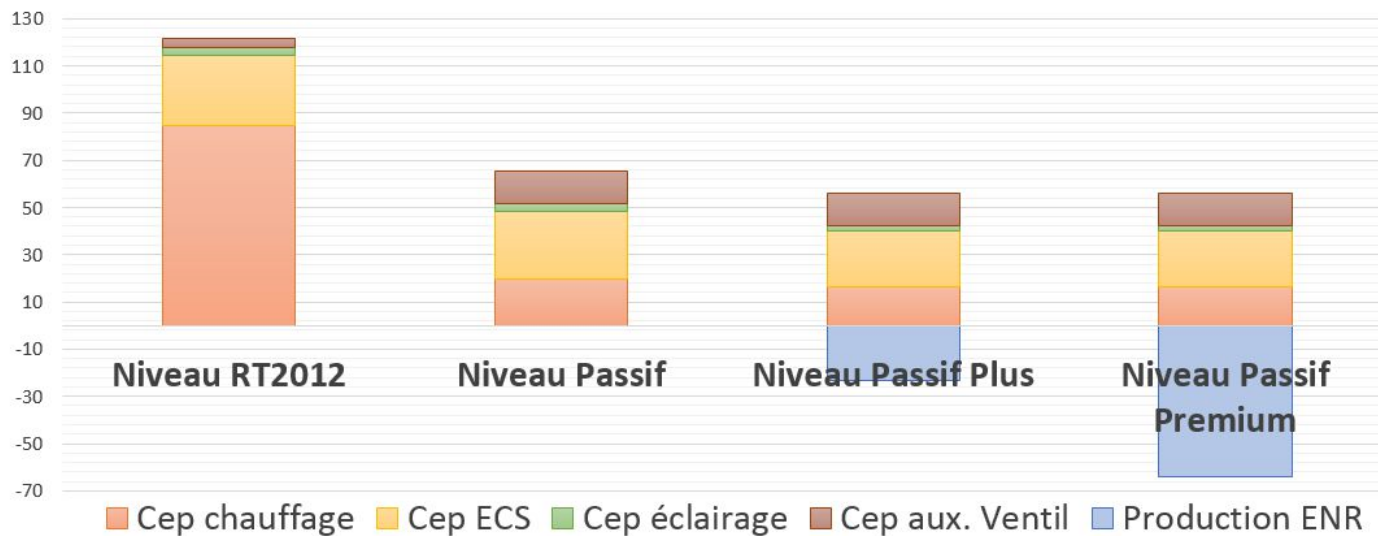
## ■ 2\*9 LOGEMENTS – LIMOGES (85)

Non conf    E2    E3    E3

Calcul  
ThBCE



Calcul  
phpp



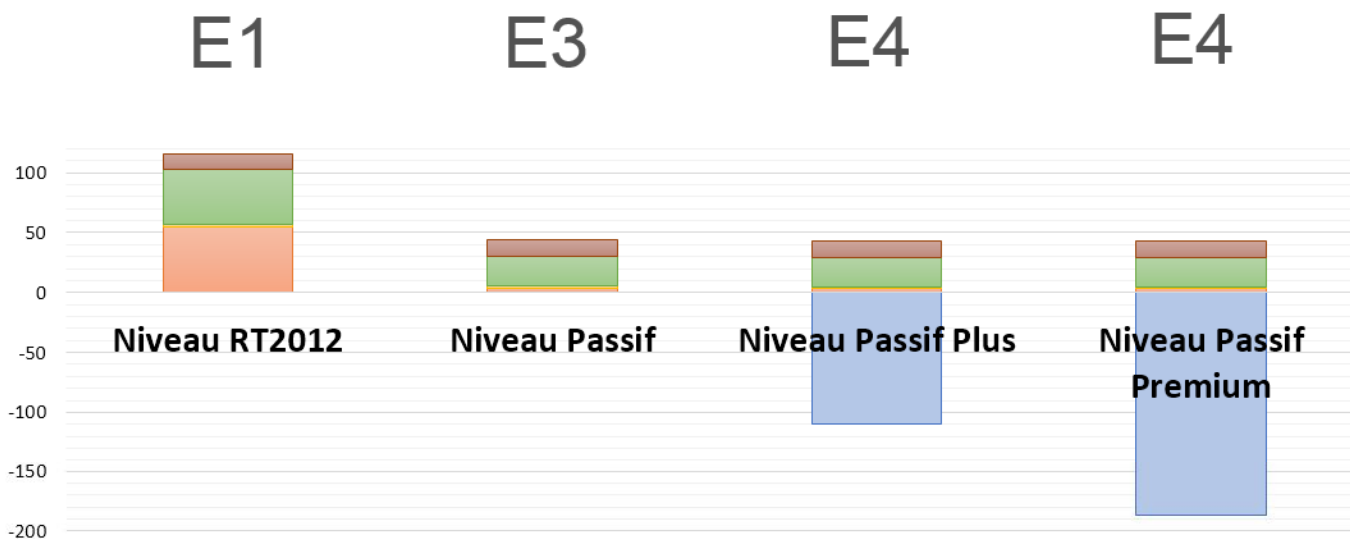
Source: ENERGELIO / EQUIPE-INGENIERIE



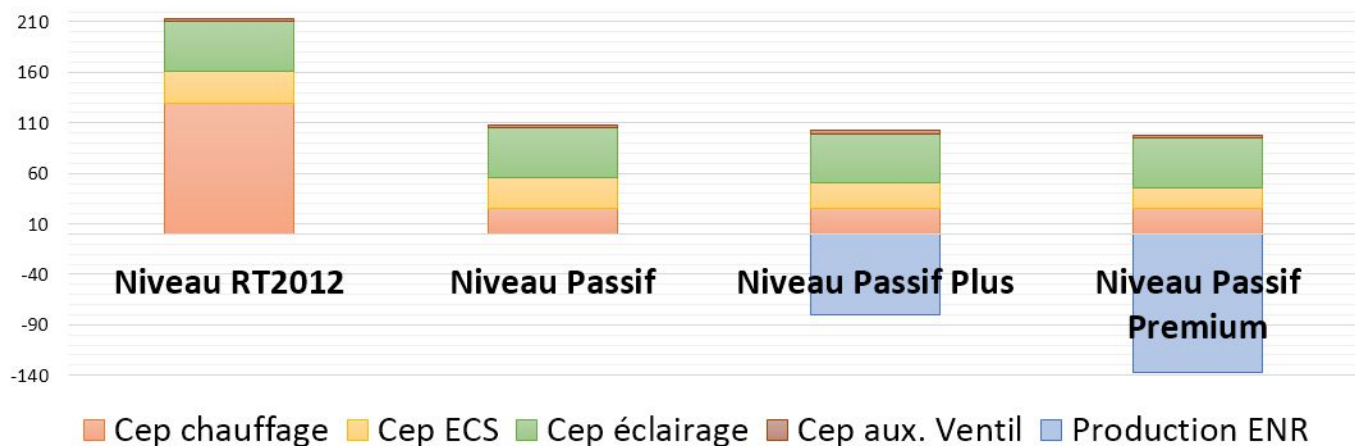
# Exemples

## ■ CTM – LA ROCHE SUR YON (85)

Calcul  
ThBCE



Calcul  
phpp



Source: ENERGELIO / EQUIPE-INGENIERIE



# Exemples

■ CHOLET MOTO (49)

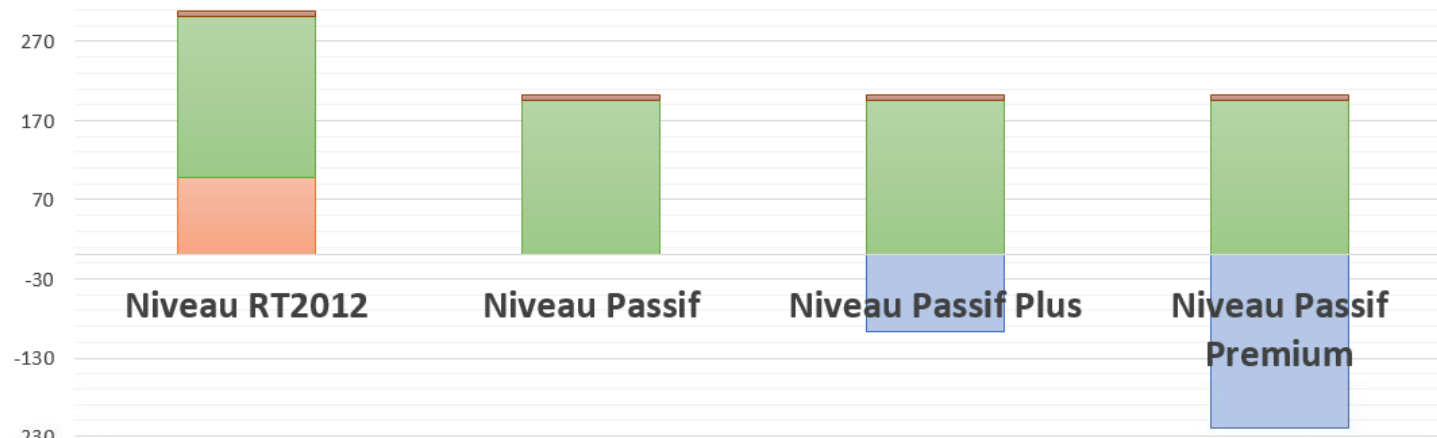
Non conf

E1

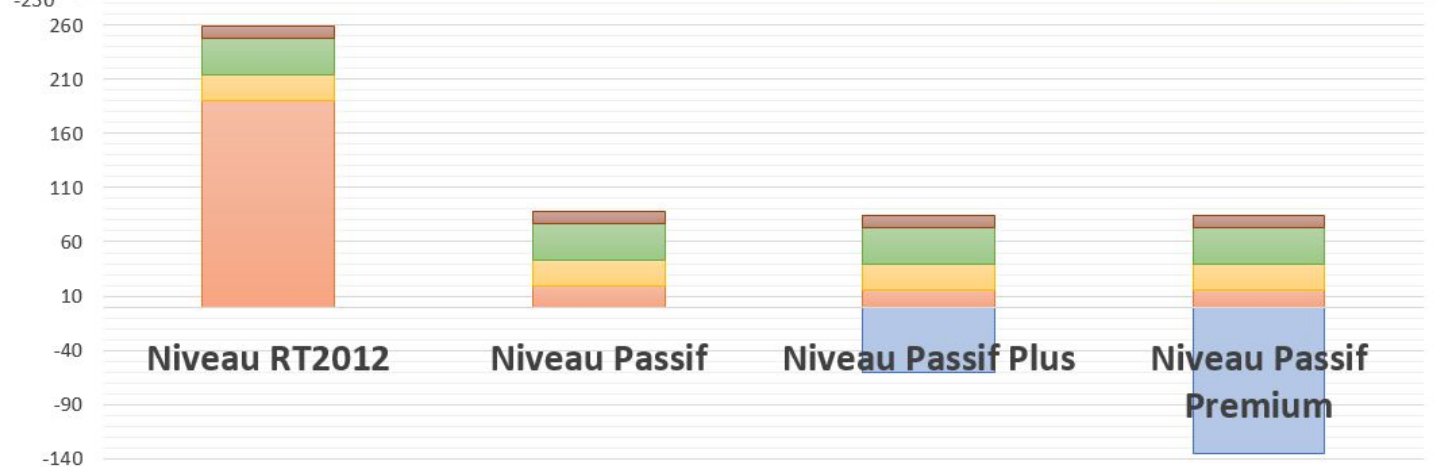
E1

E1

Calcul  
ThBCE



Calcul  
phpp



■ Cep chauffage ■ Cep ECS ■ Cep éclairage ■ Cep aux. Ventil ■ Production ENR

Source: ENERGELIO / EQUIPE-INGENIERIE







# IUTC ROUBAIX



# Iutc Roubaix

Maître d'ouvrage : Université de Lille 2



Maître d'ouvrage délégué : SEM Ville Renouvelée



Constructeur : DEMATHIEU BARD



Architecte : ANAA ARCHITECTES



Bureau d'étude technique : MANING



Exploitant mainteneur : ENGIE AXIMA



BIM Manager : OGER INTERNATIONAL



Ingénierie énergétique et environnementale : ENERGELIO



# Iutc Roubaix

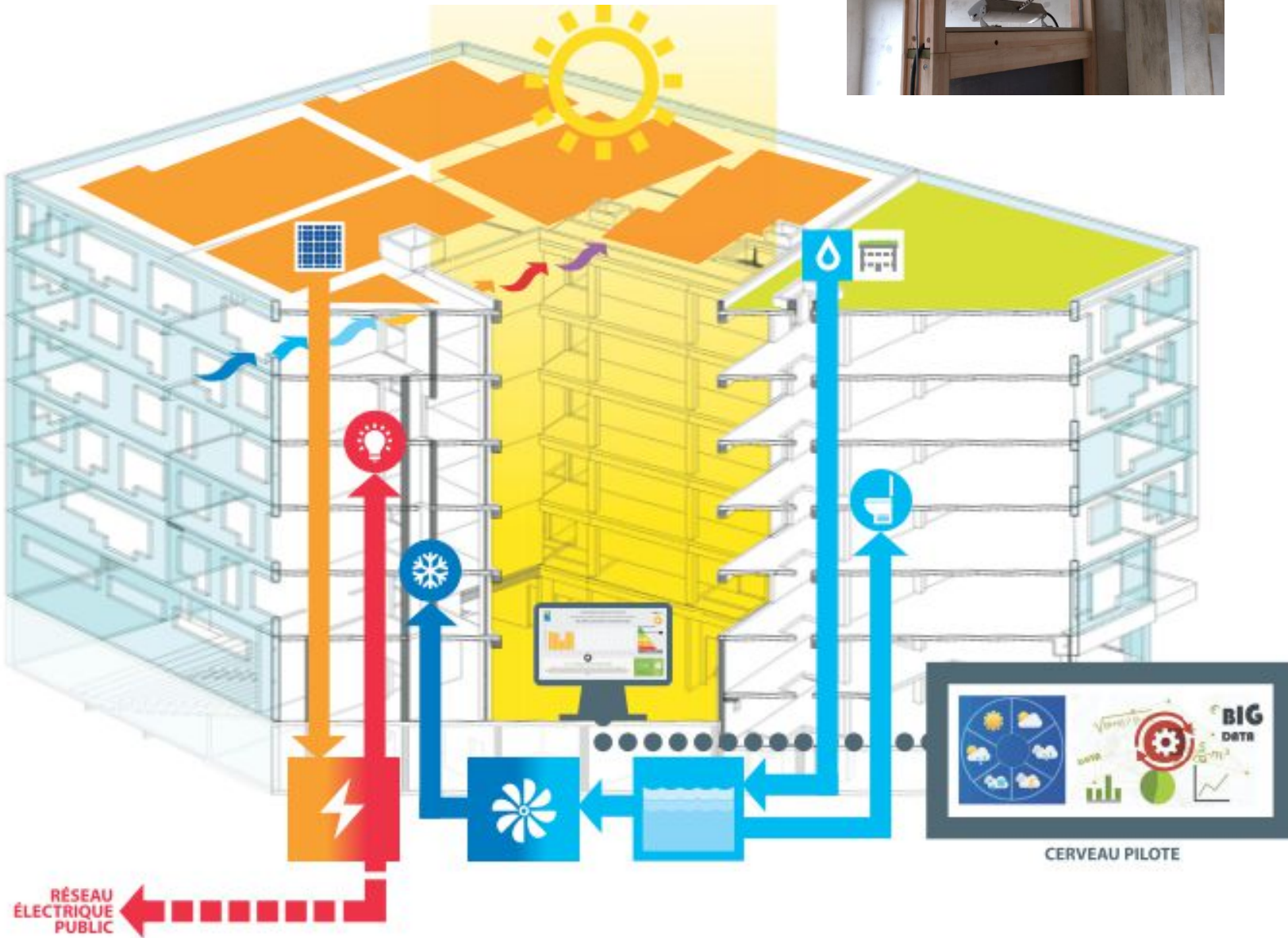


# Iutc Roubaix



# Iutc Roubaix

## ■ Projet exceptionnel



# Iutc Roubaix

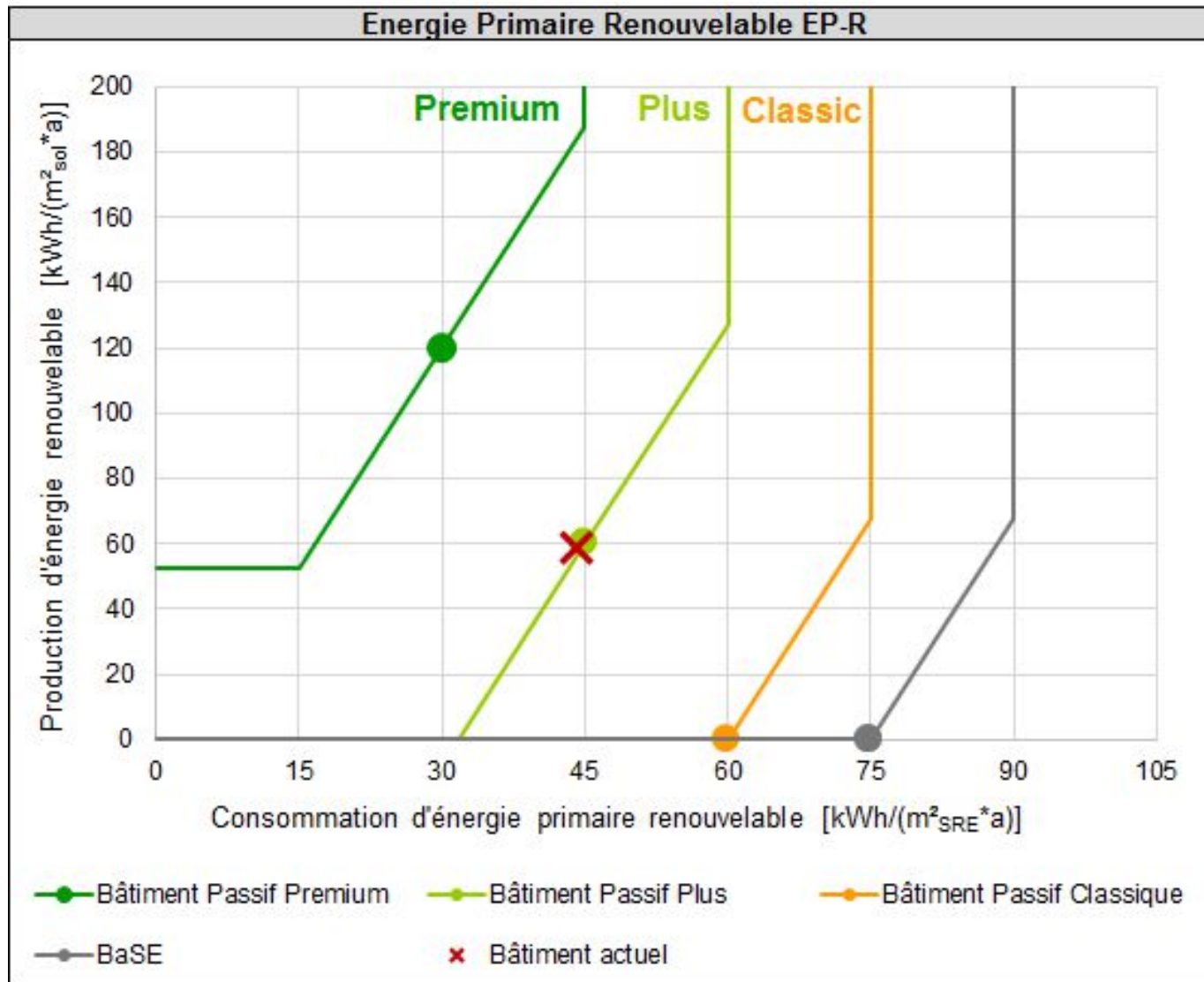
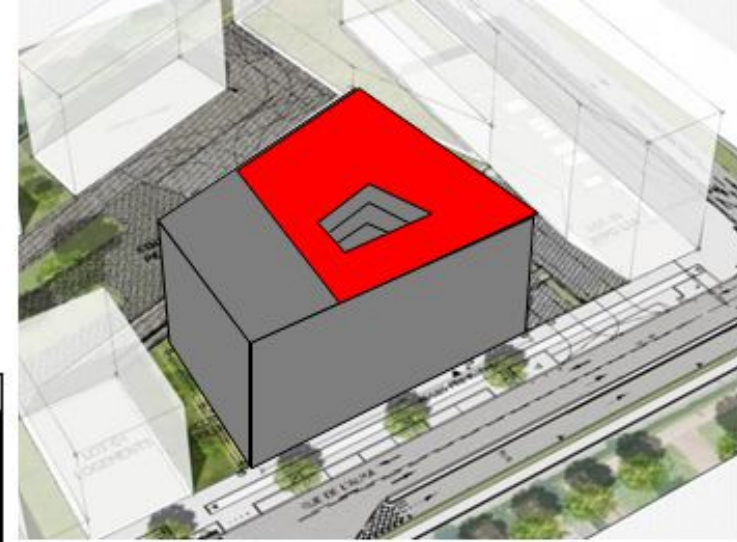
## ■ Bepos Effinergie 2013

- $B_{bio} = 37,40 < B_{biomax} = 60,50$
- $Cep = -5,50 \text{ kWhep/m}^2.\text{an} < Cep_{max} = 78,00 \text{ kWhep/m}^2.\text{an}$
- $Bilan E_{pnr} = 23,924 < Ecart \text{ autorisé} = 24,58$
- *Plus exigeant que la version 2017 recalée sur le E+/C-*



# Iutc Roubaix

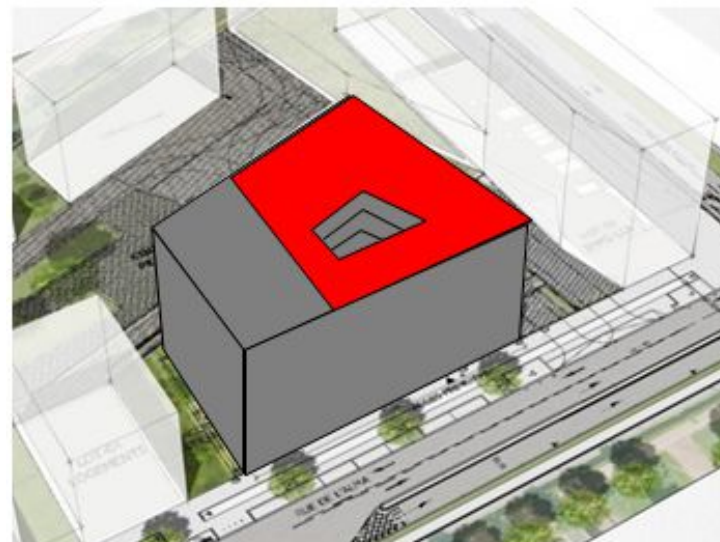
## ■ PassivHaus Plus






# Iutc Roubaix

## ■ E+C-

- *Projet actuel*



Bilan BEPOS projet	Valeur maximale			
30,7	91,9	✓	Energie 1	
	84,7	✓	Energie 2	
21,5	64,7	✓	Energie 3	
	0	✗	Energie 4	

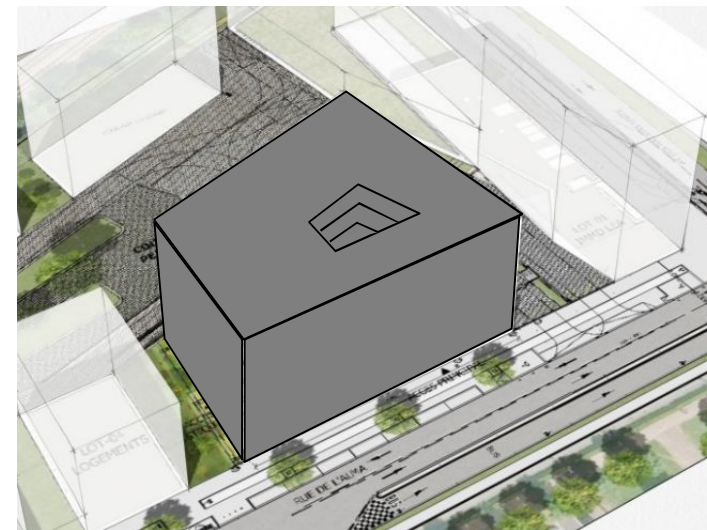




# Iutc Roubaix

## ■ E+C-

- *Projet actuel sans production PV*



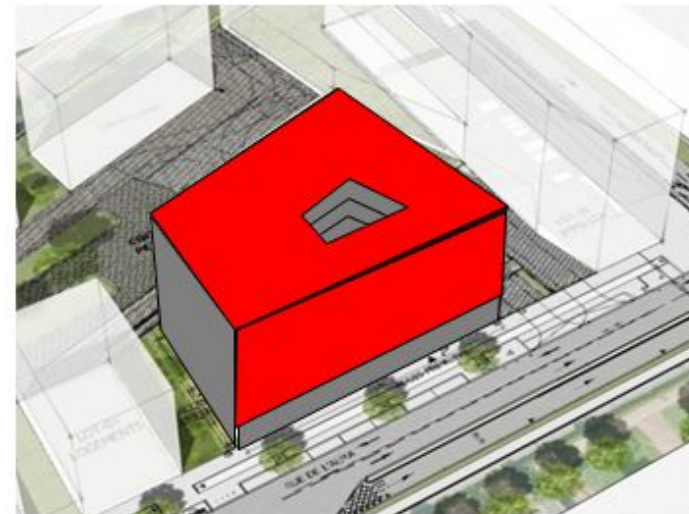
Bilan BEPOS projet	Valeur maximale			
53,0	91,9	✓	Energie 1	
	84,7	✓	Energie 2	
53,0	64,7	✓	Energie 3	
	0	✗	Energie 4	






# Iutc Roubaix

## ■ E+C-

- *BEPOS + : Production PV maxi*



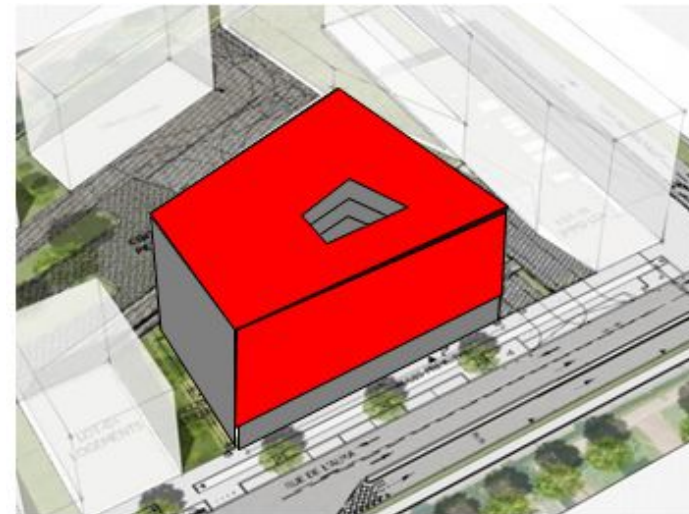
Bilan BEPOS projet	Valeur maximale			
15,0	91,9	✓	Energie 1	
	84,7	✓	Energie 2	
-0,8	64,7	✓	Energie 3	
	0	✓	Energie 4	






# Iutc Roubaix

## ■ E+C-

- *BEPOS + : Production PV maxi*



Bilan BEPOS projet	Valeur maximale			
15,0	91,9	✓	Energie 1	
	84,7	✓	Energie 2	
-0,8	64,7	✓	Energie 3	
	0	✓	Energie 4	



# Conclusion

## ■ Améliorer les modèles

- *Passif -> E1, E2 ou E3*
- *Passif Plus -> E1, E2, E3 ou E4*
- *Passif Premium -> E1, E2, E3 ou E4*
  
- *E1 -> Non Passif*
- *E2 -> Non Passif*
- *E3 -> Peut être Passif ? / Peut être Passif Plus ?*
- *E4 -> Peut être Passif ? / Peut être Passif Plus , Premium ?*

## ■ Augmenter l'investissement dans la conception énergétique réel (temps – compétences)

## ■ Et le carbone ?





**7 rue de l'Hôpital Militaire  
59800 LILLE  
03 20 52 44 20  
[contact@energelio.fr](mailto:contact@energelio.fr)**

