



DE LA CONCEPTION A L'UTILISATION

Ecouter, Agir, Autrement, Maintenant

Vincent BRAIRE

Juin 2019

LE GRAND CARCOUET

30 LOGEMENTS COLLECTIFS BEPOS 2005

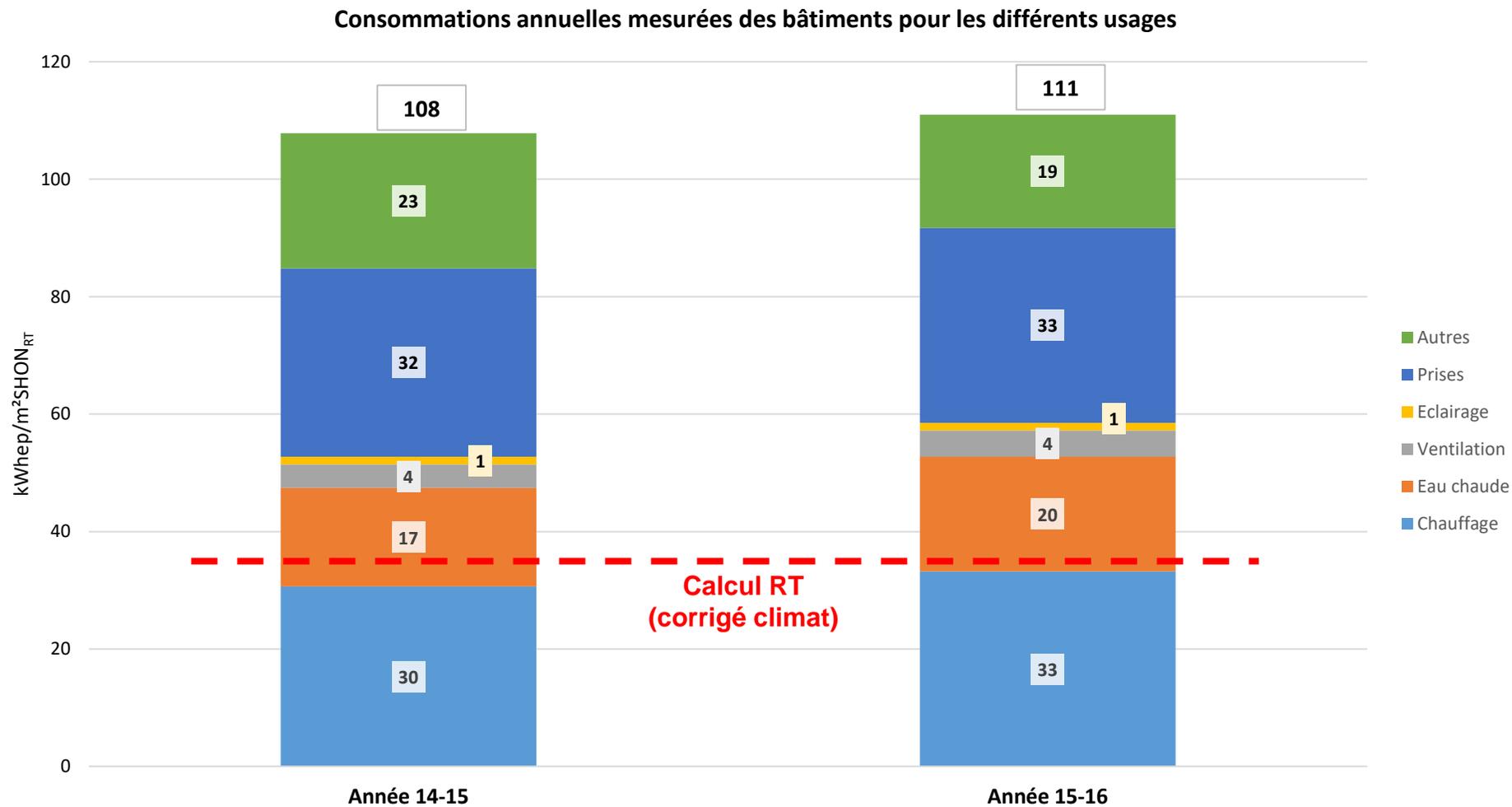


Conception réalisation 2013
Lauréat Prix EDF Bas Carbone 2014

Construction béton + ossature bois
Chauffage électrique direct
ECS thermo-solaire Heliopac + récup eaux grises
Photovoltaïque 375m² en revente
Suivi & accompagnement 2ans

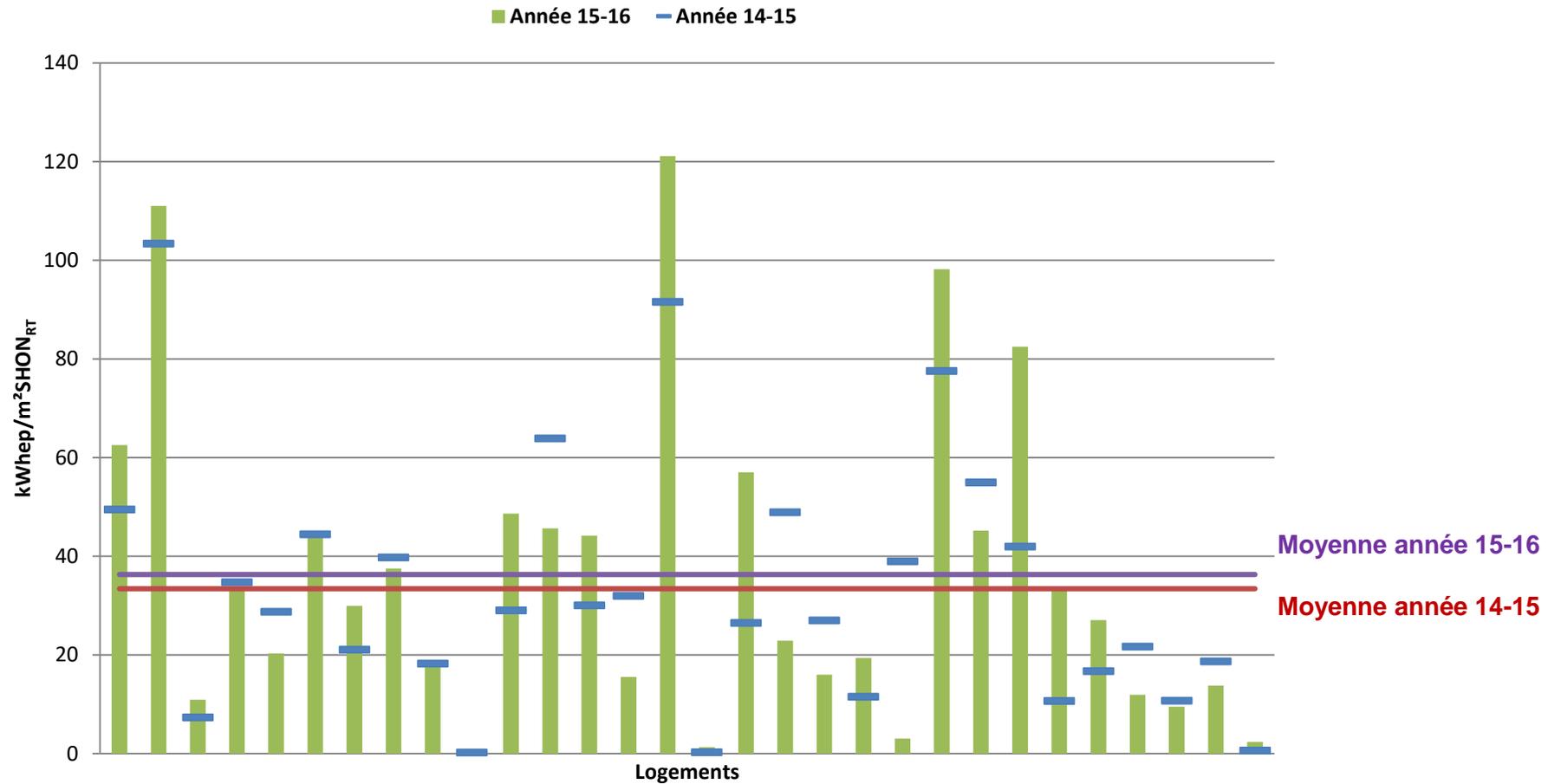
LE GRAND CARCOUET

Consommations globales RT + Autres Usages (kWhEP/m²)



LE GRAND CARCOUET

Consommations de chauffage par logements sur 2 ans

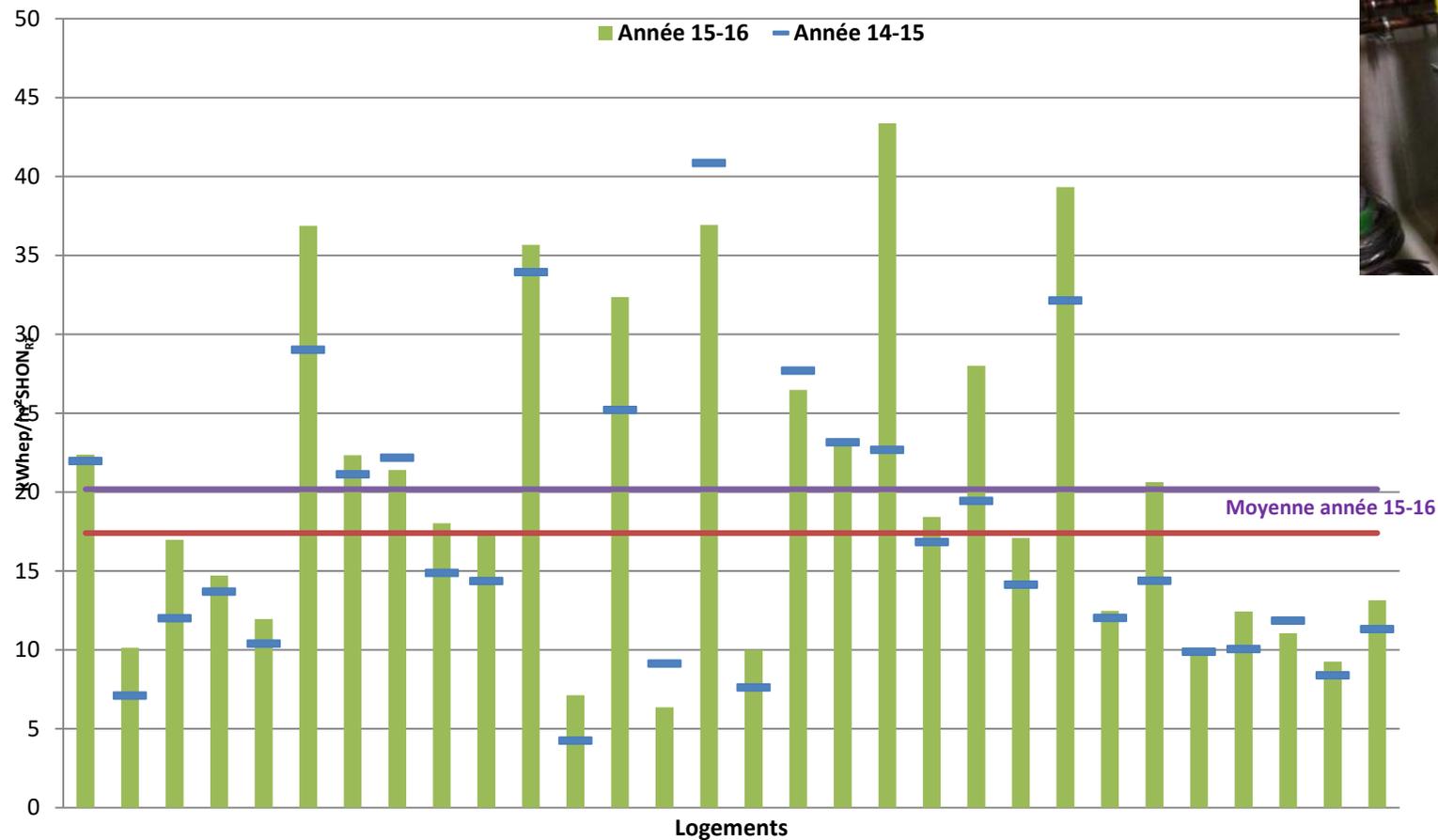


16 logements avec **augmentation** des consommations (x2 en moyenne)

14 logements avec **diminution** des consommations (1/3 en moyenne)

LE GRAND CARCOUET

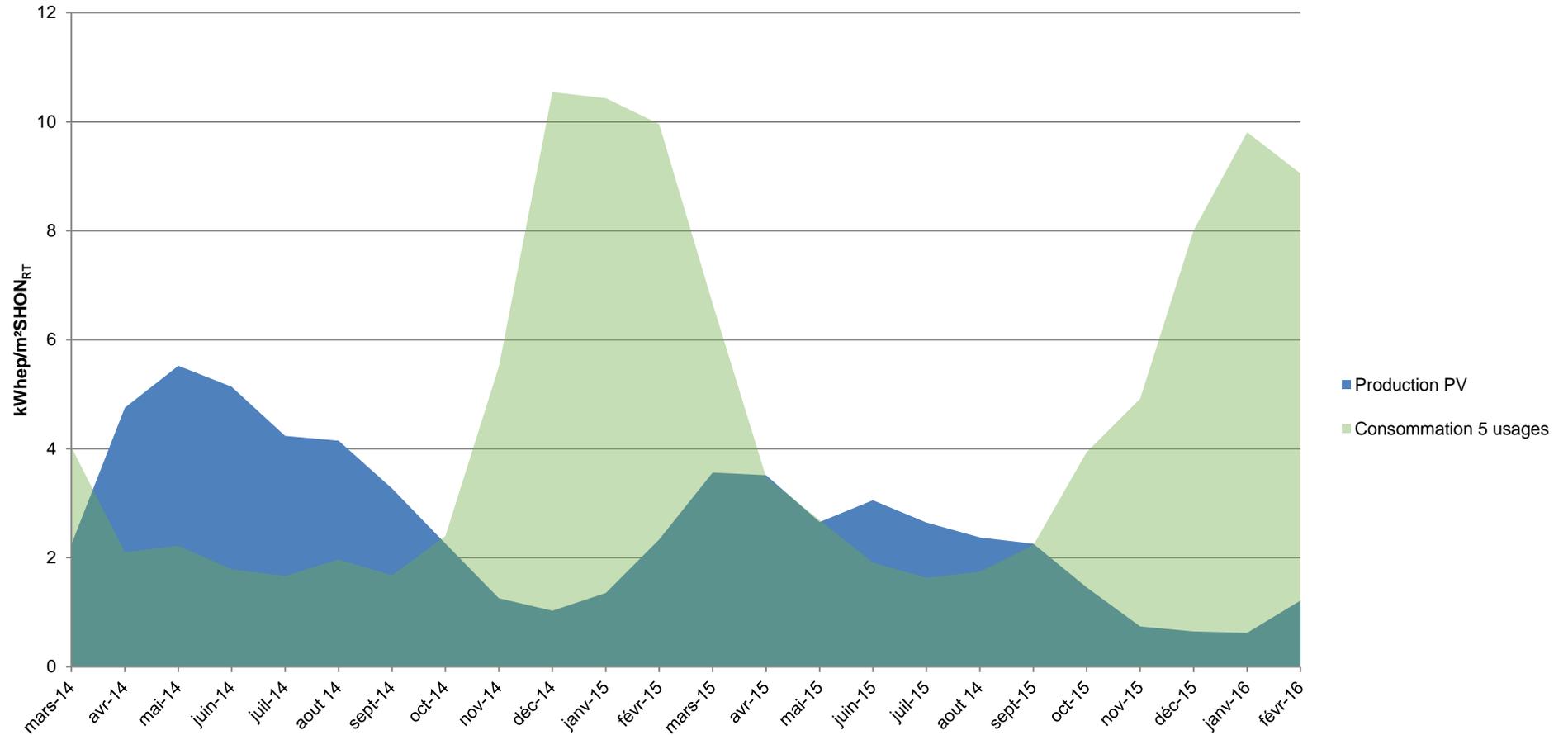
Consommations d'eau chaude sanitaire par logements sur 2 ans



24 logements avec **augmentation** des consommations (1/4 en moyenne)
6 logements avec **diminution** des consommations (1/10 en moyenne)

LE GRAND CARCOUET : BEPOS ?

Consommations élec 5 usages RT VS production PV



LE GRAND CARCOUET : SYNTHÈSE

- *5 usages : consos réelles > conventionnelles : + 60% ou +22kWhEP/m²*
- *Dépassement essentiellement sur le chauffage :*
 - ❑ *Pas de réduit (+)*
 - ❑ *Ensoleillement défavorable (+)*
 - ❑ *Loggias « ouvertes » donc chauffées (+)*
 - ❑ *Températures intérieures maîtrisées (-)*
- *Toutefois un logement moyen « Grand Carcouet » vs « Parc ancien » pour le chauffage :*
 - ❑ *3 fois moins en kWh_{EP/an}*
 - ❑ *2 fois moins en €TTC/an*
- *Comportements et donc consommations très disparates : ou est la famille conventionnelle?*
- *Tous usages : consos réelles ≈ conventionnelles : 110 kWhEP/m².an*
- *BEPOS 2005 : presque en annuel, pas vraiment en mensuel, pas du tout en journalier...*

BÂTIMENT MC2

RENOVATION TERTIAIRE BEPOS A NANTES



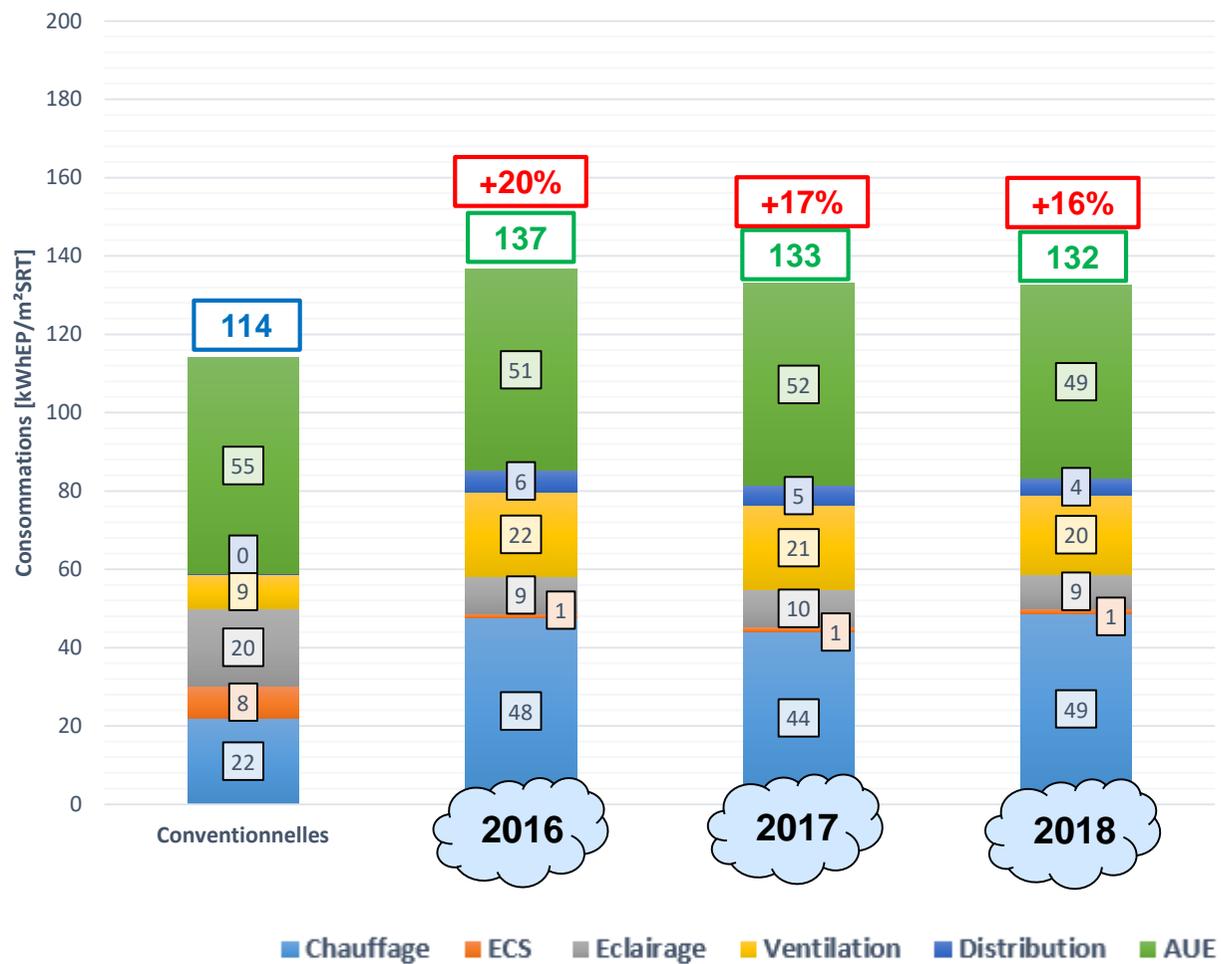
Rénovation en 2013-2014
3 investisseurs concepteurs utilisateurs

Construction initiale 1952 + ITI + surélévations
Chauffage RCU
VMC double flux sur CO2 par zones
Photovoltaïque 80m² en autoconso + revente
Suivi & accompagnement permanent



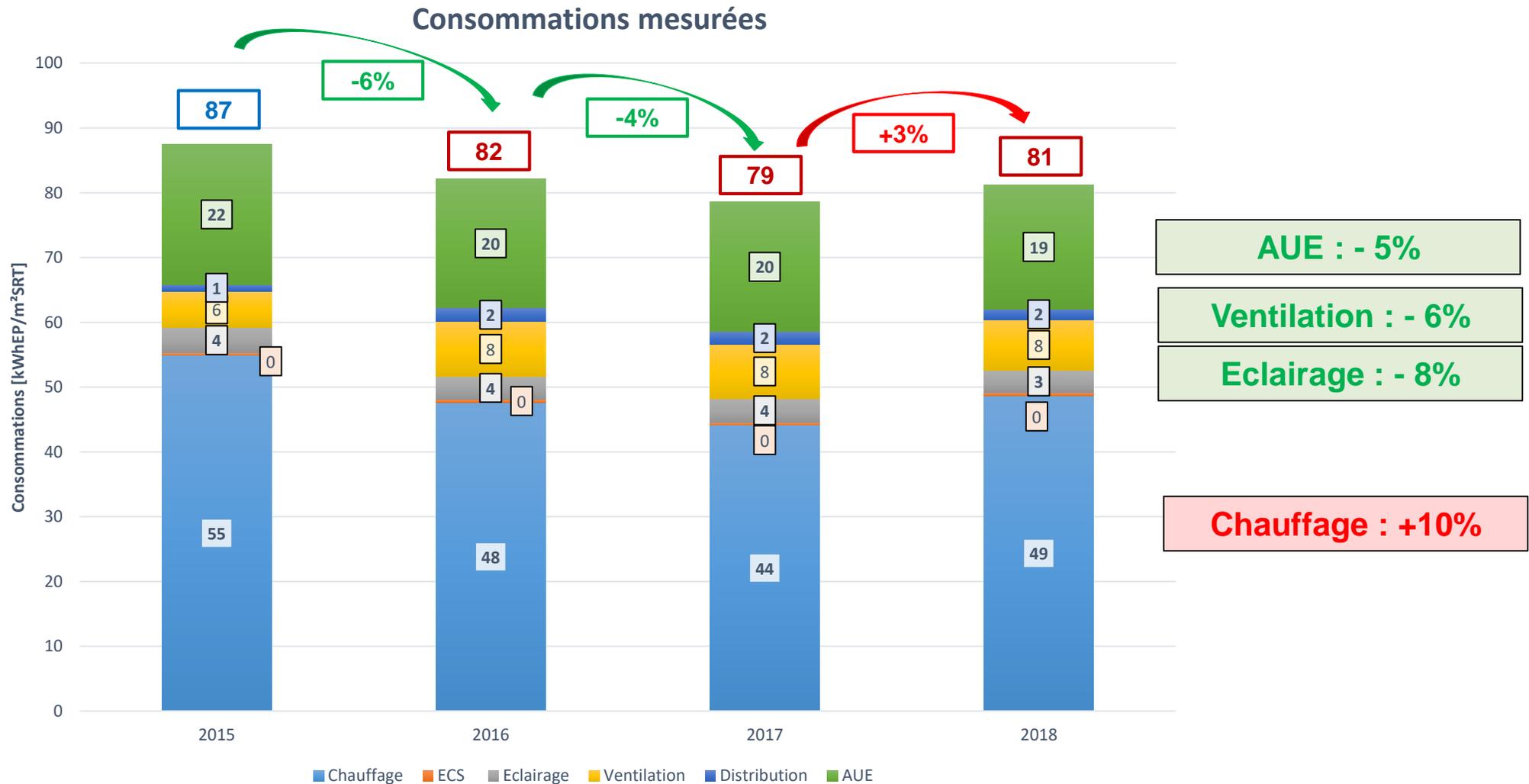
MC2

Consommations globales (corrigées climat) en énergie primaire (EP)



MC2 : RÉSULTATS GLOBAUX SUR 4 ANS

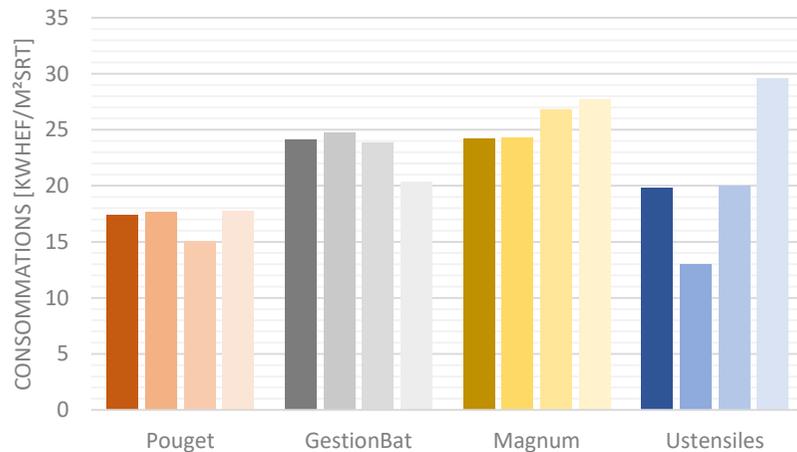
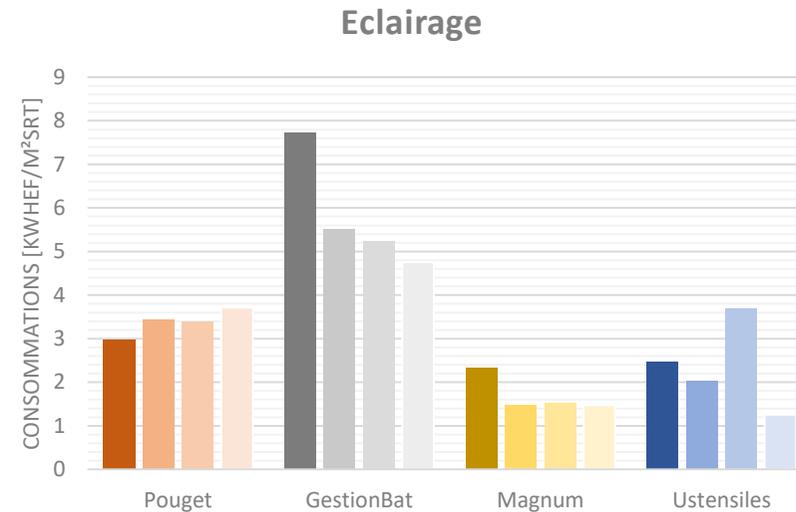
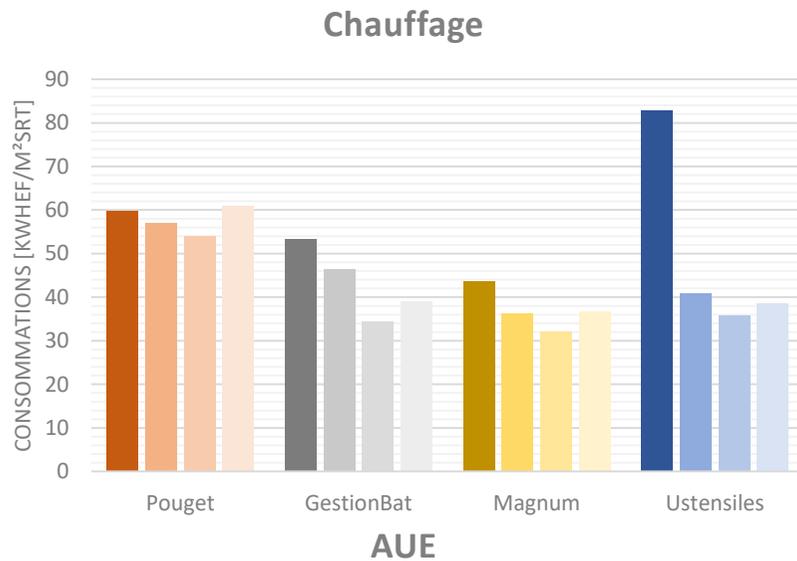
Evolution d'une année à l'autre (corrige climat) en énergie finale (EF)



MC2 : RÉSULTATS DÉTAILLÉS SUR 4 ANS

Consommations par usages

■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018

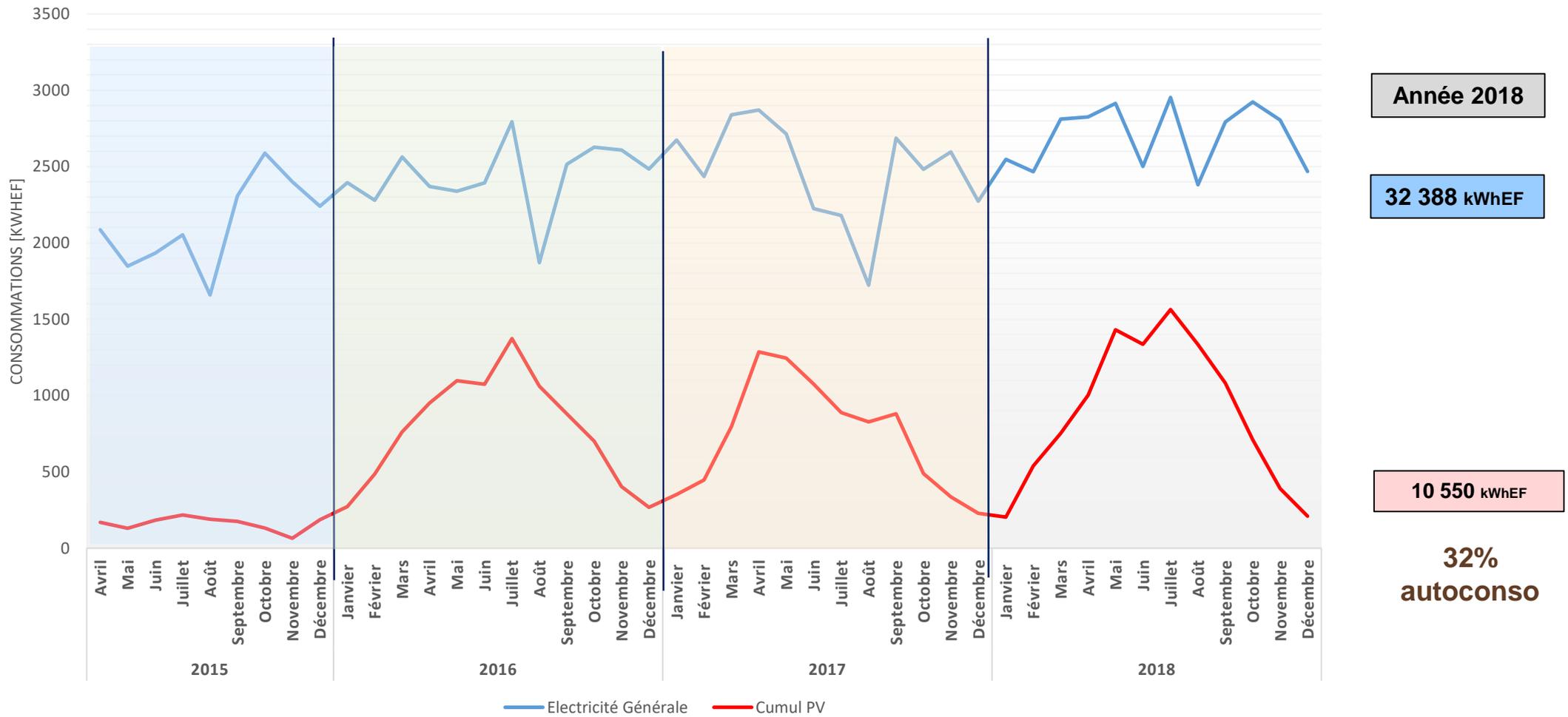


Commentaires / explications sur les disparités :

- Exposition – coefficient de forme (chauffage)
- Taux de surfaces vitrées (chauffage, éclairage)
- Equipements (éclairage, bureautique, ..)
- Horaires et taux d'occupation
- Pilotage « à la carte »

MC2 : BEPOS ?

Consommations électriques vs Production photovoltaïque



MC2 : SUIVI SONDES CO2 PAR ZONES

Retour

R+2

- 22.60 °C, 138.00 ppm, 21 %
- 17.50 °C, 461.00 ppm, 54 %
- 20.70 °C, 483.00 ppm, 31 %
- 21.30 °C, 392.00 ppm, 38 %
- 22.90 °C, 385.00 ppm, 29 %
- 19.30 °C, 392.00 ppm, 25 %

R+1

- 20.50 °C, 398.00 ppm, 31 %
- 22.40 °C, 112.00 ppm, 27 %

BC03 Soufflage 60 %

BC02 Soufflage 100 %

BC01 Soufflage 100 % Reprise

BC2+3 Reprise 100 %

Régulation boîte à débit variable

Paramètres	Sonde CO ₂	% Ouverture
Seuil4	1000.00 ppm	100%
Seuil3	900.00 ppm	90%
Seuil2	700.00 ppm	70%
Seuil1	375.00 ppm	60%
		0%

Chauffage

Mode de fonctionnement
Prog (2)

Température de référence en cours
17.50 °C

Retour d'états

Régulation Ouvert

Vanne Ouvert

Boîte à débit variable

	Mode	Forçage
BC01	Forçage (1)	100%
BC02	Forçage (1)	100%
BC03	Forçage (1)	60%



SYNTHESE

Enseignements :

- **Décalage normal** avec le conventionnel mais maîtrisé : % ? kWh ? Euros ? CO2?
- Réductions significatives de l'écart à N+1 → importance du suivi : **réglages et sensibilisation !**
- BEPOS / Photovoltaïque : difficile à tenir mais **autoconso intéressante** surtout en tertiaire ou ECS collective
- **Confort thermique** (T°) : Plus on est performant plus c'est sensible, prendre le temps de la conception !
- **Less is More** → Bonne conception à très faibles besoins + Low-tech = gagnant - gagnant !
- Se fixer **des objectifs** d'un an sur l'autre → difficulté de **sensibiliser à long terme**, répéter, communiquer...
- Intéresser par **le design énergétique** ! Compétences croisées : Ingénieurs, designers, sociologues
- Suivi & **accompagnement pour tous** ! Et non pas être l'apanage des bâtiments ultra performants !

