

Quel sera l'impact dans le neuf ?

- Vers des bâtiments à énergie positive et bas carbone
Expérimentation « Energie-Carbone »
Céline MOUVET – DHUP
- Résultats de l'étude RT2012 -20% et bonus de constructibilité
Adrien HUMBERT – CRIGEN ; Anne-Sophie SEGUIS - GRDF
- Le solaire thermique dans le neuf : opportunité ou contrainte ?
Olivier MANTEAU – FEDENE / COFELY
Joël ROLAND - VALOPHIS



Réglementation énergétique

Vers des bâtiments à énergie positive et bas carbone

Expérimentation « Energie-Carbone »



Céline MOUVET

Chef de projet réglementation énergétique bâtiments neufs

DHUP – Direction de l’Habitat, de l’Urbanisme et des Paysages

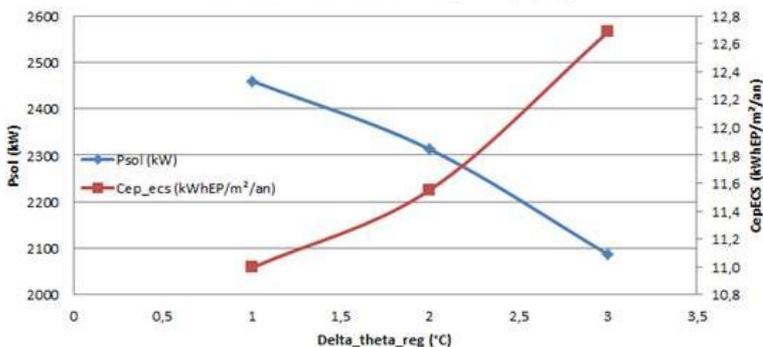
RT 2012 et solaire thermique

Evolution du moteur de calcul sur le paramètre de régulation ΔT_{reg} pour une meilleure performance conventionnelle des systèmes solaires

⇒ Paramètre de régulation passe de 3K à 1K pour les immeubles collectifs et les maisons individuelles (1.5 points de Cef)

⇒ Arrêté modificatif fin octobre

Sensibilité sur delta_theta_reg



Débit calorique pris égale à 84 W/K.m² (Référence)





Vers des bâtiments à énergie positive et bas carbone

2 orientations pour les bâtiments de demain

- Le déploiement des **énergies renouvelables** dans le bâtiment

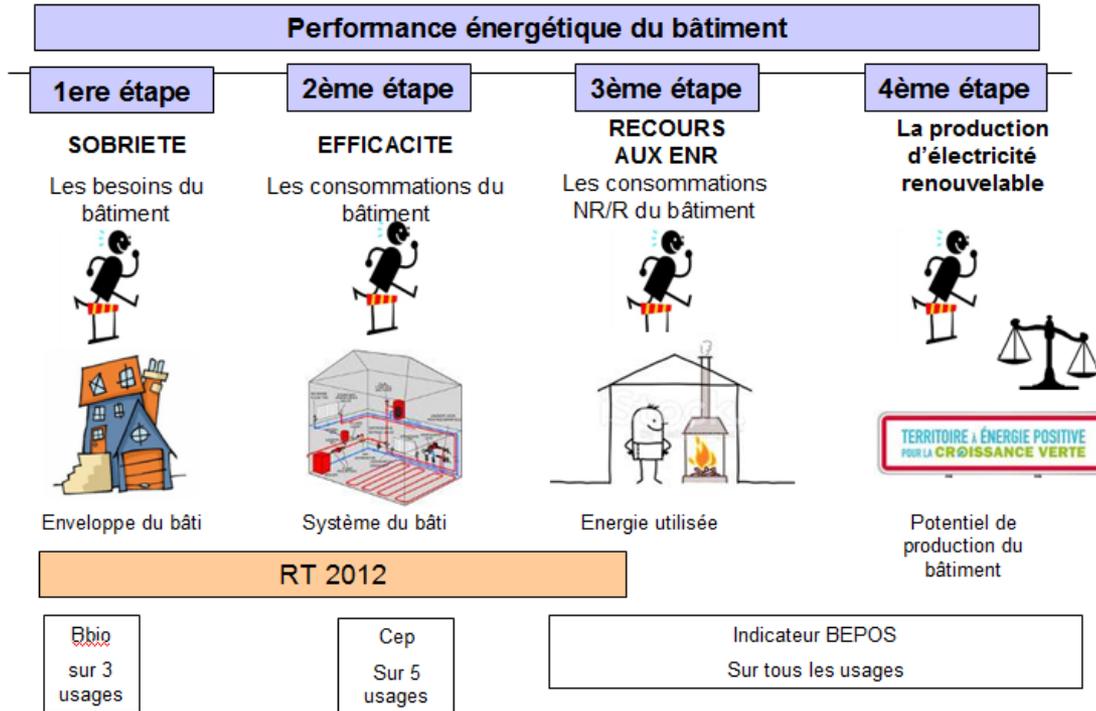
« améliorer la performance énergétique des bâtiments par le recours à la chaleur renouvelable et le déploiement des systèmes de production d'électricité renouvelable »

- la réduction des **émissions de gaz à effet de serre** sur l'ensemble du **cycle de vie** du bâtiment

« 50% des émissions de gaz à effet de serre sont générés à la construction du bâtiment »

Préparer les acteurs par une **expérimentation collective** appuyée par la mise en place d'un **label « Energie –Carbone »**

L'indicateur Bilan BEPOS



$$\text{Bilan BEPOS} = \sum \text{Consommation non renouvelable} - \sum \text{Exportée}$$

Usages E_{bio} + usages spécifiques

L'indicateur Eges et EgesPCE

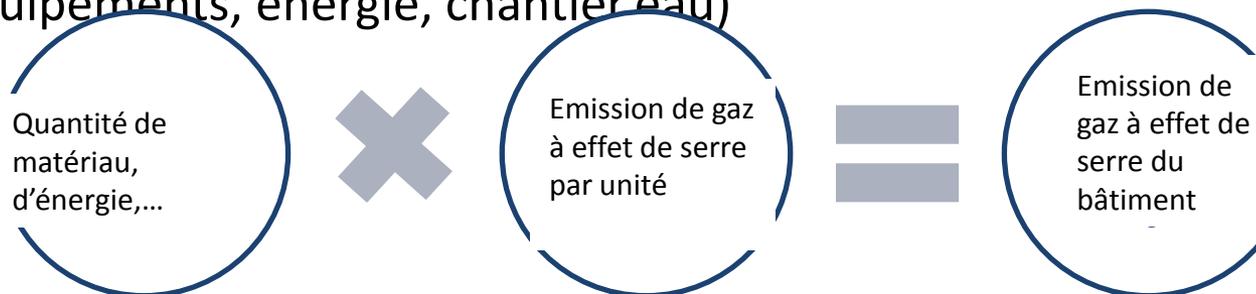
Evaluation des émissions de gaz à effet de serre sur :

- sur l'ensemble du cycle de vie (Eges)
- et celles relatives aux matériaux et équipements de construction (Eges PCE)



Source ecobase21.org

Principes de calcul : les émissions de GES de chaque contributeur (matériaux et équipements, énergie, chantier eau)





Label « Energie-Carbone »

4 niveaux « Energie »

Energie 1

Efficacité énergétique et/ou
recours aux ENR

Energie 2

Efficacité énergétique et/ou
recours aux ENR

Energie 3

Efficacité énergétique + recours
significatif aux ENR

Energie 4

Bilan nul sur tous usages

2 niveaux « Carbone »

Carbone 1

Evaluation des Eges et identification
des leviers

Carbone 2

Matériau-système et énergie peu
carbonés

ET



Les changements pour les acteurs

Prise de conscience des acteurs sur les enjeux carbone

Penser l'amélioration de la performance énergétique avec l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre

- Choix des solutions (enveloppe, système) porté par l'amélioration du bilan Carbone
- Pour les énergies renouvelables, développement des énergies renouvelables de manière efficiente en favorisant les ENR les moins impactantes du point de vue des émissions de gaz à effet de serre sur le cycle de vie

Pour les industriels :

- Promouvoir la performance « carbone » des équipements



Réglementation énergétique

Résultats de l'étude RT2012 -20% et bonus de constructibilité



Adrien HUMBERT

Chef de projet

Direction Recherche & Technologies

CRIGEN



Contexte et objectifs

Contexte

- Bonus de constructibilité → exemplarité énergétique
- Futurs labels

Objectifs

- Recherche d'optimum TE
 - Performance énergétique
 - Coût d'investissement
 - Coût global

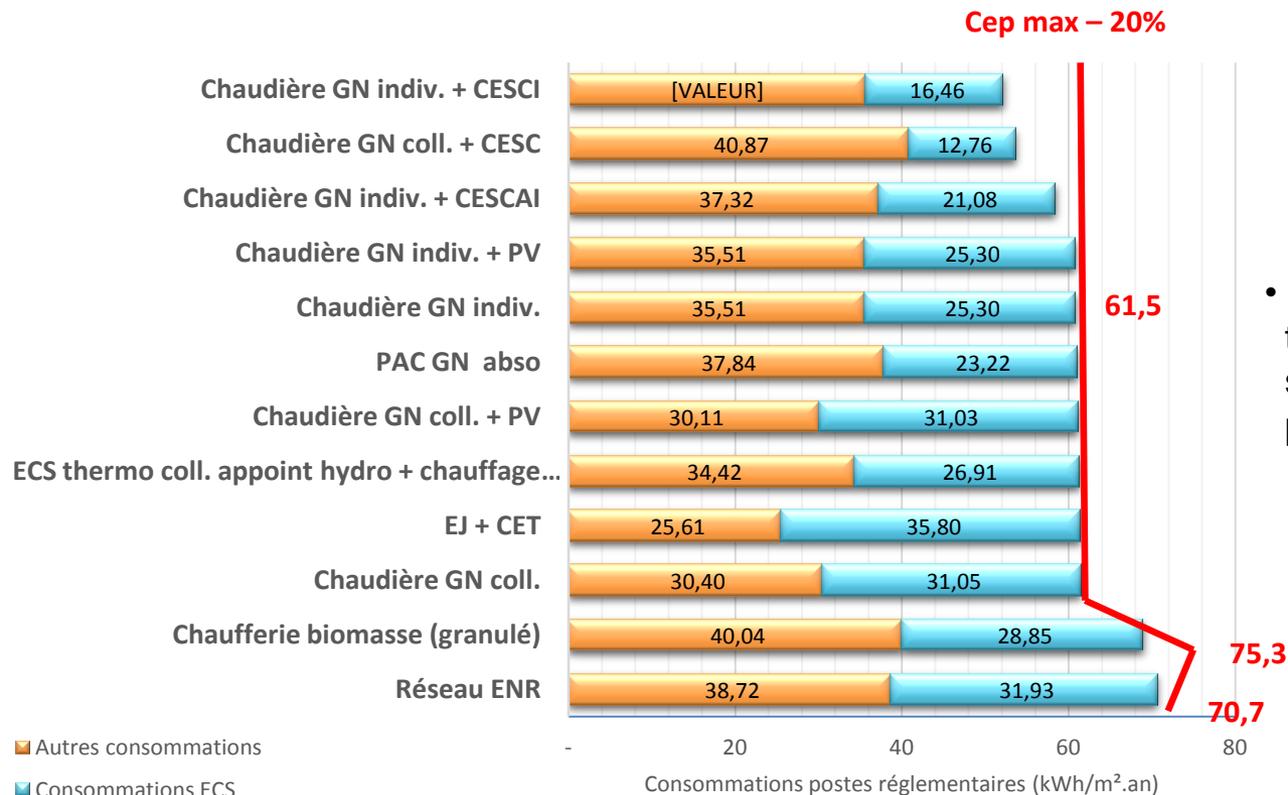
Périmètre

- 2 bâtiments
 - R+2, 18 logements, 1 031 m² SHONRT
 - R+4, 34 logements, 2 778 m² SHONRT
- 3 zones climatiques
- 13 solutions énergétiques dont 4 solutions solaires (Hors PV)

Approche énergétique

Résultats sur le bâtiment R+2, zone H1a

Des solutions solaires thermiques très performantes énergétiquement vis-à-vis des solutions concurrentes.



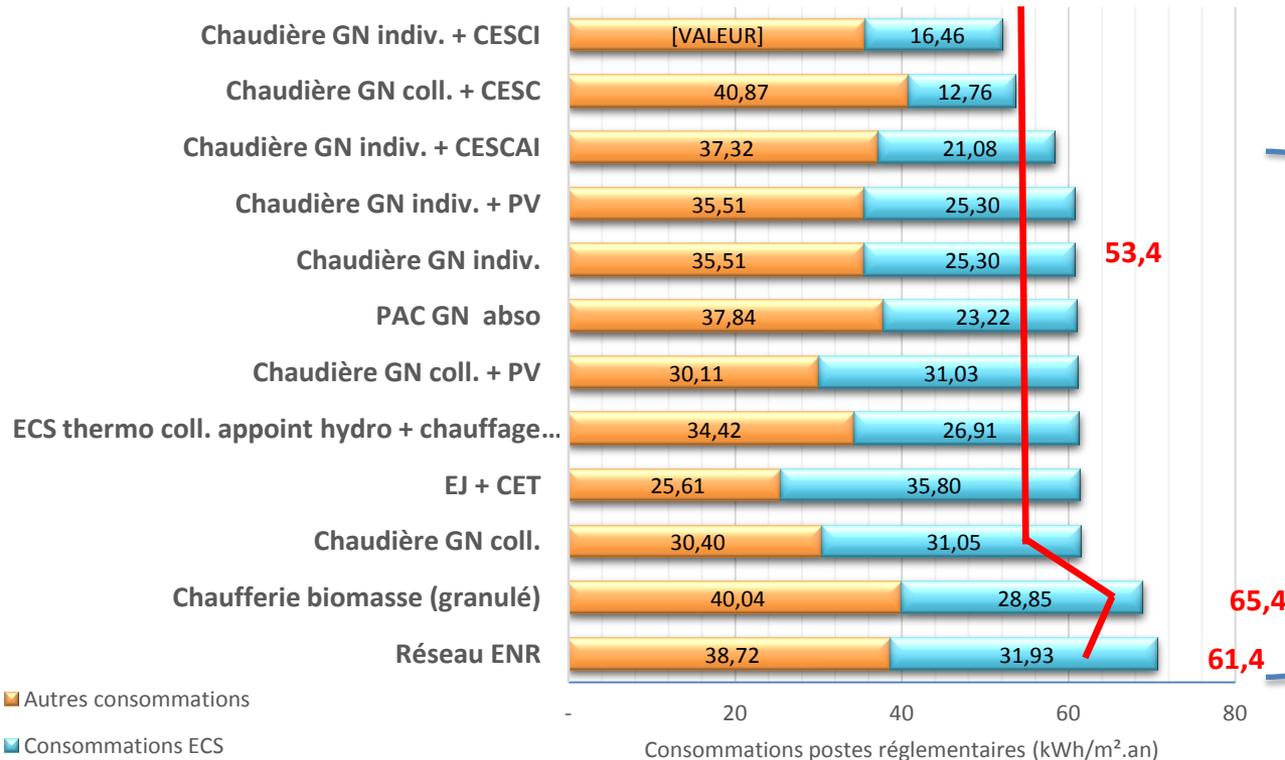
- D'un point de vue technique les solutions solaires sont les mieux placées

Approche énergétique

Résultats sur le bâtiment R+2, zone H1a

Le niveau de performances des solutions solaires leur permet de respecter un niveau d'exigence plus élevé (contexte de labels) sans renforcer le bâti

**Cep max – 20%
(avec moyenne 50 kWh/m².an)**



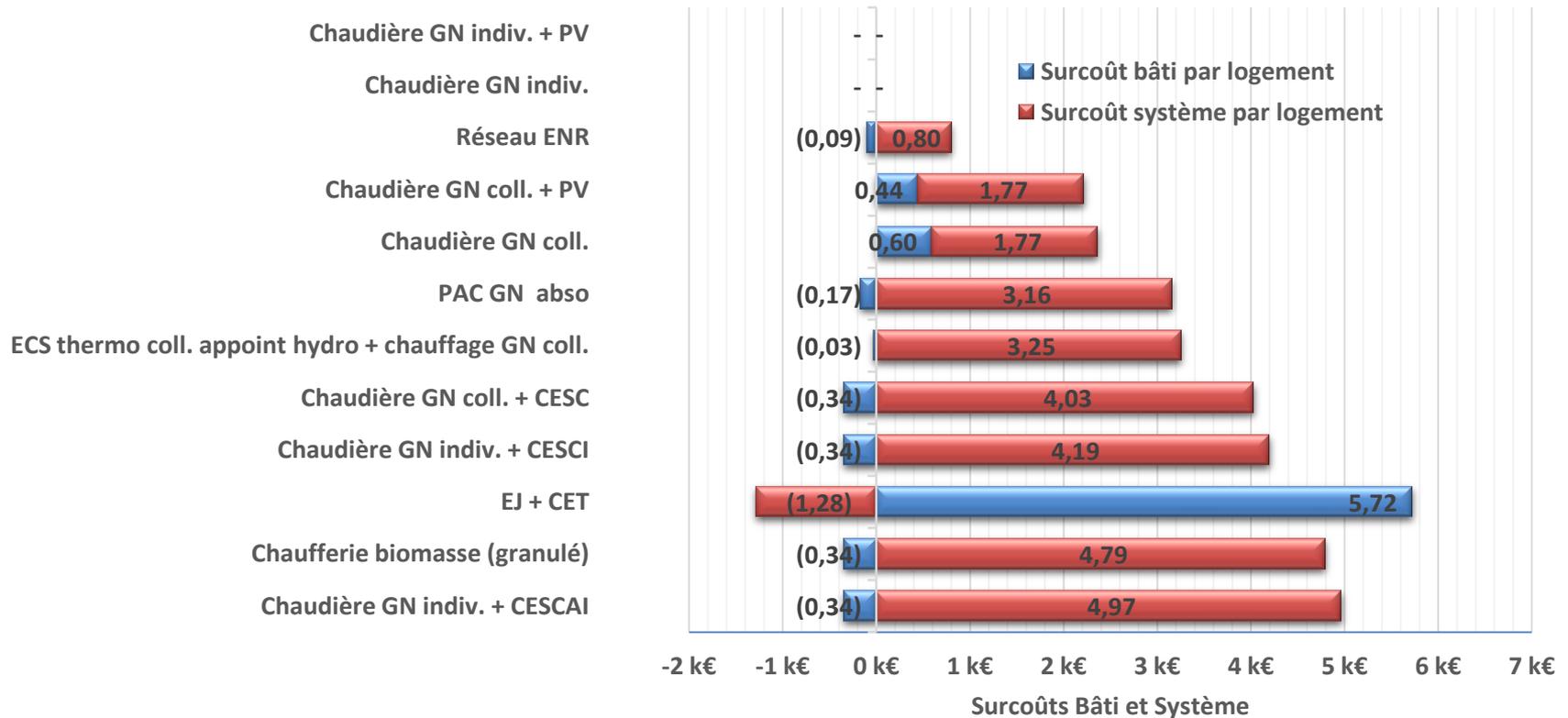
Renforcement du bâti non nécessaire pour les CESC et CESCO

Renforcement indispensable pour les solutions concurrentes

Résultats sur le bâtiment R+2, zone H1a

Les solutions solaires collectives restent relativement bien positionnées :

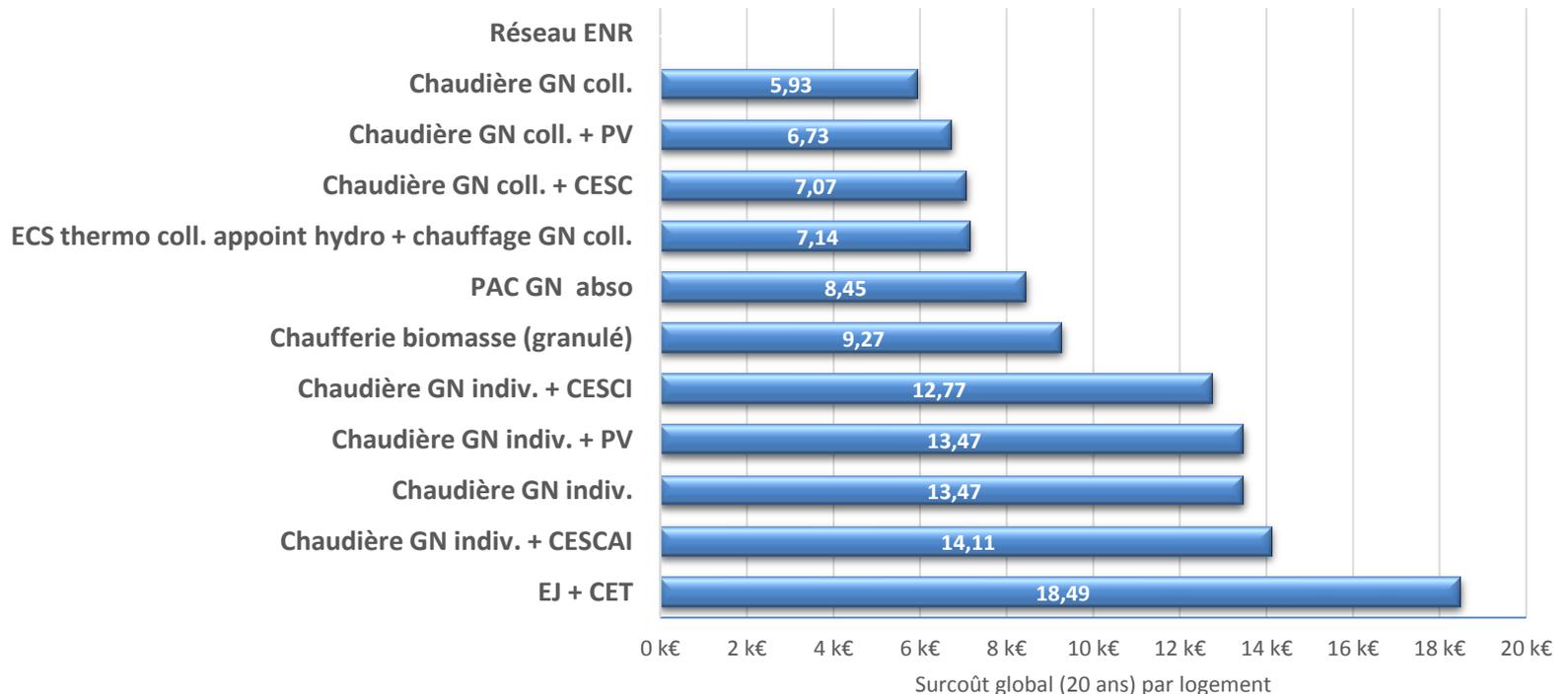
- Avec une économie sur la bâti par rapport à la solution optimale
- MAIS un surcoût système qui reste important



Résultats sur le bâtiment R+2, zone H1a

Focus en coût global :

- Les solutions solaires se repositionnent et affichent une meilleure compétitivité par rapport aux solutions concurrentes



Conclusions

Les solutions solaires thermiques identifiées comme l'optimum sur l'aspect de la performance énergétique

Un avantage non négligeable grâce aux faibles consommations d'ECS

Avantage d'autant plus important lorsque, pour les solutions concurrentes, un effort sur le bâti est nécessaire

Les coûts : un levier d'optimisation

Des solutions très bien positionnées pour répondre à un futur label sur le critère énergie



Réglementation énergétique

ACV du solaire thermique – point d'étape



Anne-Sophie SEGUIS

Responsable Efficacité Energétique

Direction développement

GRDF - CEGIBAT



Différentes données et méthodes

- **Base ECOINVENT (Avec logiciel SIMAPRO)**
 - ✓ Ne sera pas la base utilisée dans le cadre du référentiel PEBN
 - ✓ Base européenne (non adaptée aux solutions du marché Français)
- **Fiche PEP (Avec logiciel ELODIE)**
 - ✓ Seront utilisées dans le cadre du référentiel PEBN
 - ✓ A aujourd'hui :
 - Une fiche « générique » CESI → UF : production de 1L à 40°C sur 15 ans
 - Une fiche « générique » panneau (pour CESI) → UF : transférer 1 kWh d'énergie solaire pour alimenter un chauffe eau
 - ✓ Sans obligation de certification par tierce partie indépendante pour le moment (01/07/2017)
- **Base de données ELODIE (datant de 2012)**
- **Valeur par défaut ELODIE**
 - ✓ Plus disponibles depuis quelques jours sur la base
 - ✓ Devraient être pénalisantes / aux valeur PEP (environ 30%)

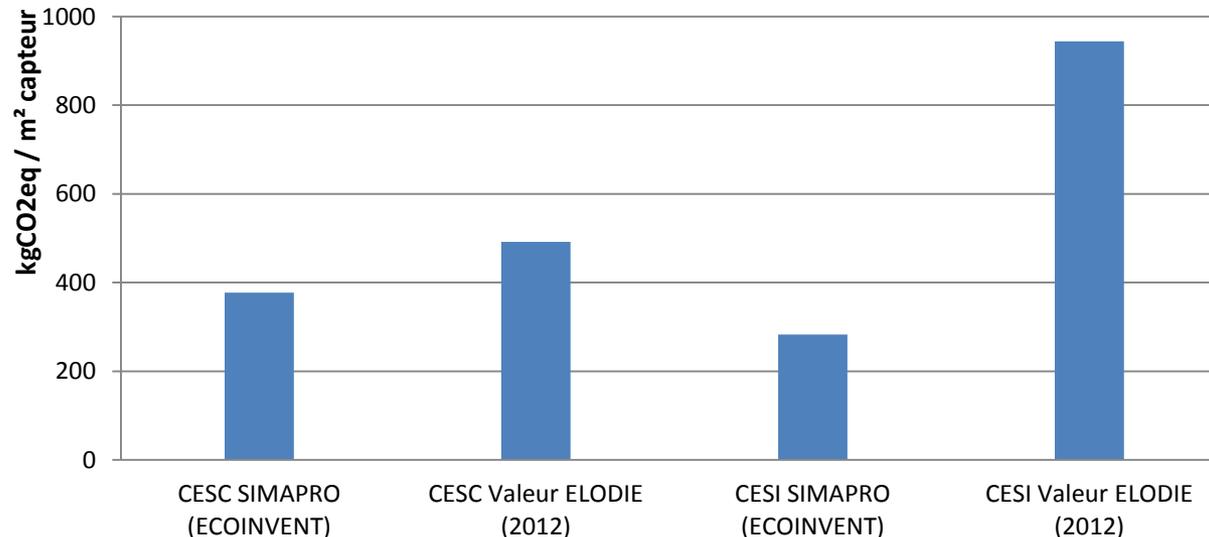
Quelques résultats

CESC :

Capteur solaire
Ballon
Fluide caloporteur
Vase d'expansion
Pompe
Circuit de distribution solaire

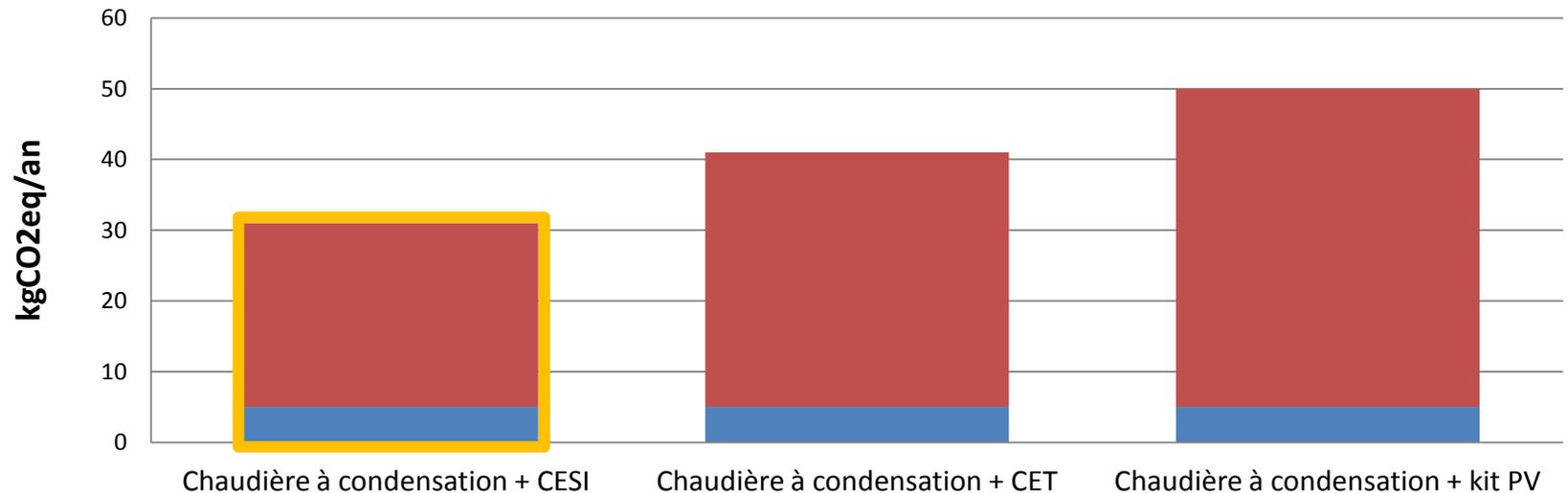
CESI :

Capteur solaire (4m²)
Ballon
Fluide caloporteur
Vase d'expansion
Pompe
Circuit de distribution solaire



Comparatif de différents systèmes en MI

(Simapro, base Ecoinvent)





Réglementation énergétique

Le solaire thermique dans le neuf : opportunité ou contrainte ? L'exemple de Limeil-Brevannes



Olivier MANTEAU

FEDENE

Directeur des Projets Ile de France

Direction des Réalisations

ENGIE - COFELY



Présentation du projet

Eco Quartiers de Limeil-Brévannes

2 éco-quartiers de 1400 et 800 logements

- Production de chaleur par biomasse/gaz 10/9 au 10/6
- Production solaire thermique 10/6 au 10/9 – autonomie solaire

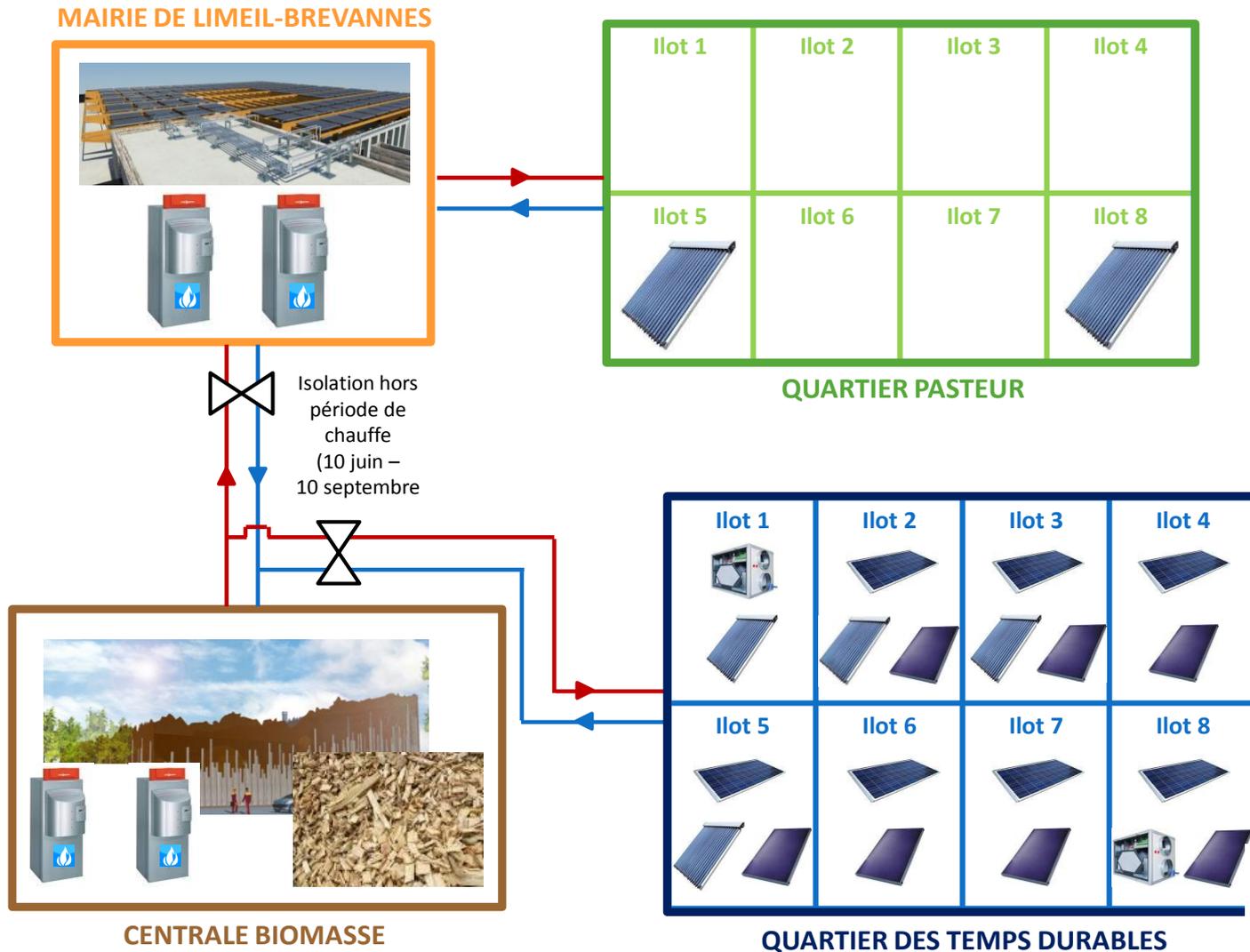
Des réalisations différenciées

- Un quartier en production décentralisée par ilot (18 productions/2475 m² eq; plans) – exploité depuis 2013
- Un quartier en production centralisée (3 sites)- mutualisées sur le quartier (1200 m² sous vide soit environ 1800 m² eq.plans) exploité depuis 2015

Des technologies différentes

- Capteurs plans
- Capteurs à tubes à passage direct
- Capteurs à tubes à changement de phase

Principe de fonctionnement du réseau de chaleur



Retour d'expérience réglementaire

Production par ilot/immeuble

- recherche de surfaces planes-accessibles- sans masque
- convaincre de l'intérêt les différents métiers du bâtiment
- Choisir la technologie optimisée en cout/efficacité énergétique
- Établir un cahier des prescriptions à l'usage des corps d'état de réalisation des bâtiment – du toit à la sous station

- Faire le bilan énergétique permettant à chaque constructeur de valoriser le solaire dans son CEP

- **En résumé**
 - Un constructeur ne prend en compte que ce qui est réglementaire
 - La démarche en étude est longue
 - La mise en œuvre est simple



Retour d'expérience réglementaire

Production centralisée mutualisée pour un quartier

- recherche d'une grande surface plane-accessible- sans masque
- convaincre de l'intérêt les différents constructeurs du quartier sur le gain sur leur propre construction -> abattement jusqu'à 30% du CEP
- Choisir la technologie optimisée en cout/efficacité énergétique
- Obtenir un titre 5 réseau pour valoriser le champ solaire hors parcelle de l'immeuble desservi

• En résumé

- Les études sont globales et poussées dès l'APD
- La démarche est industrielle cf. la construction d'une centrale de production
- La mise en œuvre et les réglages sont à préparer et à réaliser sous forme commissioning

| Nom du réseau | Ville (n°département) et région | Description du réseau | Demandeur | N° d'agrément | Date de l'agrément | Contenu CO ₂ [kg _{eq} CO ₂ /kWh] | |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|-----------|------------------|--------------------|--|-------|
| | | | | | | Chaud | Froid |
| Eco-quartier les Temps Durables | Limeil Brévannes (94), Ile-de-France | Réseau de chaleur biomasse, solaire thermique, appoint gaz → changement du mix énergétique avec création de la centrale solaire thermique | SCLB | RT2012-R-2014-03 | 31 mars 2014 | 0,049 | |



Champs solaires Thermiques et Photovoltaïque Eco Quartiers de Limeil-Brévannes



Champ solaire de 1000 m²

Eco Quartiers de Limeil-Brévannes





Réglementation énergétique

Le solaire thermique dans le neuf : opportunité ou contrainte ? L'avis du maître d'ouvrage



Joël ROLAND

Chargé de mission

Direction Développement Durable

GROUPE VALOPHIS



Le Groupe Valophis

Le GROUPE VALOPHIS est un groupement d'organismes HLM intervenant sur tous les métiers de l'habitat :

- La gestion locative,
- La construction en locatif social,
- La construction en accession à la propriété sécurisée,
- L'aménagement et le renouvellement urbain.

5ème opérateur social francilien gérant aujourd'hui 42 000 logements, il regroupe les entités suivantes :



, premier opérateur de logement social dans le Val de Marne,



et

, ces deux sociétés interviennent sur toute la gamme du secteur locatif social et intermédiaire en Ile de France hors Val de Marne.



est une SA Coopérative de production d'HLM, filiale de VALOPHIS SAREPA. Elle couvre la construction et de commercialisation de logements en accession sociale à la propriété sécurisée et location accession sur l'Ile de France.



Bilan des Installations Solaires Thermiques au 30 juin 2016



| | nombre d'installations | surface de panneaux |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| Livrées au 30/06/2012 | 52 | 3 790 m ² |
| En construction | 12 | 490 m ² |
| Total | 64 | 4 280 m² |



Dont installations autovidangeables :

- livrées : **19**
- en construction / en étude : **10**
- expérimentales avec les nouveaux panneaux *Viessmann 200FM* : **2** en études

Faire mieux que la RT

Construction Neuve (environ 1000 Igts/an)



- Dès la RT 2000 objectifs HPE, THPE
- Poursuivi avec la RT 2005 et dès le 1^{er} janvier 2010 toutes les opérations ont été lancées en BBC
- RT 2012 : toutes nos opérations sont certifiées NF Habitat, soit RT sans bonus – 10% ; premières opérations en Bepos



Réhabilitation (500 à 800 Igts /an)

- Audit énergétique systématique depuis 2008
- Respect RT par élément à minima
- Recherche du niveau BBC réhabilitation selon possibilités

Pourquoi?

Contexte réglementaire:

- La performance facilite l'obtention de subvention ou les bonifie
- Les règlements de ZAC demandent de hauts niveaux de performance et l'utilisation d'EnR

Plan Climat Energie

- Lancé dès 2008, il est en place en 2010
- Il met en lumière des risques (financiers, image,..)
- Mais aussi des atouts (géothermie, neuf, réhabilitation,) qui permettent de fixer des objectifs ambitieux: DPE 197 en 2010 à 150 en 2020

Maîtrise des charges locatives

- La population logée est pauvre (toute dérive de la quittance augmente le risque d'impayés)
- L'énergie représente 1/3 des charges



Le Solaire Thermique, pourquoi ?



Obligation réglementaire d'EnR

- Les partenaires financiers, conditionnent leurs aides à l'utilisation d'énergies renouvelables,

Plan Climat Energie

- Dans le cadre de notre Plan Climat, un objectif d'augmentation de l'utilisation des EnR a été fixé afin de respecter les engagements nationaux du mouvement HLM et aussi maîtriser l'impact financier d'une probable taxe carbone,

Charges locatives

- Il est nécessaire de maîtriser les charges locatives, voire de les diminuer en limitant l'utilisation des énergies fossiles,

L'énergie solaire thermique est une bonne solution car elle est performante et les systèmes sont techniquement matures, mais le Groupe Valophis utilise également le photovoltaïque, la géothermie (principalement), les PAC

1ers Retours

Le solaire thermique dans le PCE:

- Nota: 25% de l'énergie consommée pour le chauffage et la production d'ECS du patrimoine du groupe Valophis est d'origine renouvelable (essentiellement géothermique)
- Dans ce contexte, le solaire thermique est parvenu à en apporter près de 1% (850 MWh en 2014)

Mais:

- Comme tous les bailleurs sociaux, nous avons rencontré des difficultés matérialisées par des surchauffes et des installations à l'arrêt, et il en reste
- L'analyse démontre que toute la chaîne de conception, construction et maintenance pourrait être mise en cause



Notre objectif

Préalable

Résoudre l'équation des charges:

- Coût d'exploitation supplémentaire < Economies d'énergie réalisées grâce au solaire
- Coût d'exploitation = maintenance + suivi

Conséquence:

Il faut un taux de couverture bien supérieur à 30% (>40%) donc des installations insensibles aux surchauffes



Améliorations en cours

Au plan technique

- Choix de l'autovidange pour éradiquer les surchauffes
- Guide de conception : Socol
- Dispositif de suivi (dans la mesure de nos possibilités économiques)

Au plan organisationnel

- Mise en place d'une réunion « d'Orientation » au lancement des opérations
- Mise en place d'une réunion « Energie » en début de chantier
- Renforcement des processus de mise en service (visites en cours de chantier +1 mois avant la mise en service et contrôle de bon fonctionnement avec le mainteneur)
- Mettre en place un suivi des mainteneurs

Perspectives

Economie du solaire thermique

- Les coûts supplémentaires induits (maintenance et suivi) doivent rester inférieurs aux économies réalisées

Environnement technique

- Fiabiliser les systèmes dans le temps (surchauffes)
- Poursuivre la montée en compétence des constructeurs (BET + Entreprises) et mainteneurs

Réglementaire

- Qualisol collectif
- Qualisol maintenance



MERCI