



La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Le solaire thermique en Bretagne et Pays de la Loire

## « Réussir vos projets de production de chaleur solaire collective »

Châteaubriant  
13/09/2016



Syndicat des  
professionnels  
de l'énergie  
solaire





La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Bilan de la filière solaire thermique collective: état des lieux, objectifs et relais de croissance

Sylvain Roland  
Chargé de missions, ENERPLAN



Syndicat des  
professionnels  
de l'énergie  
solaire



La chaleur solaire collective  
performante et durable

# Développement de la Chaleur Solaire

## Où en est la filière ? Fondamentaux et perspectives

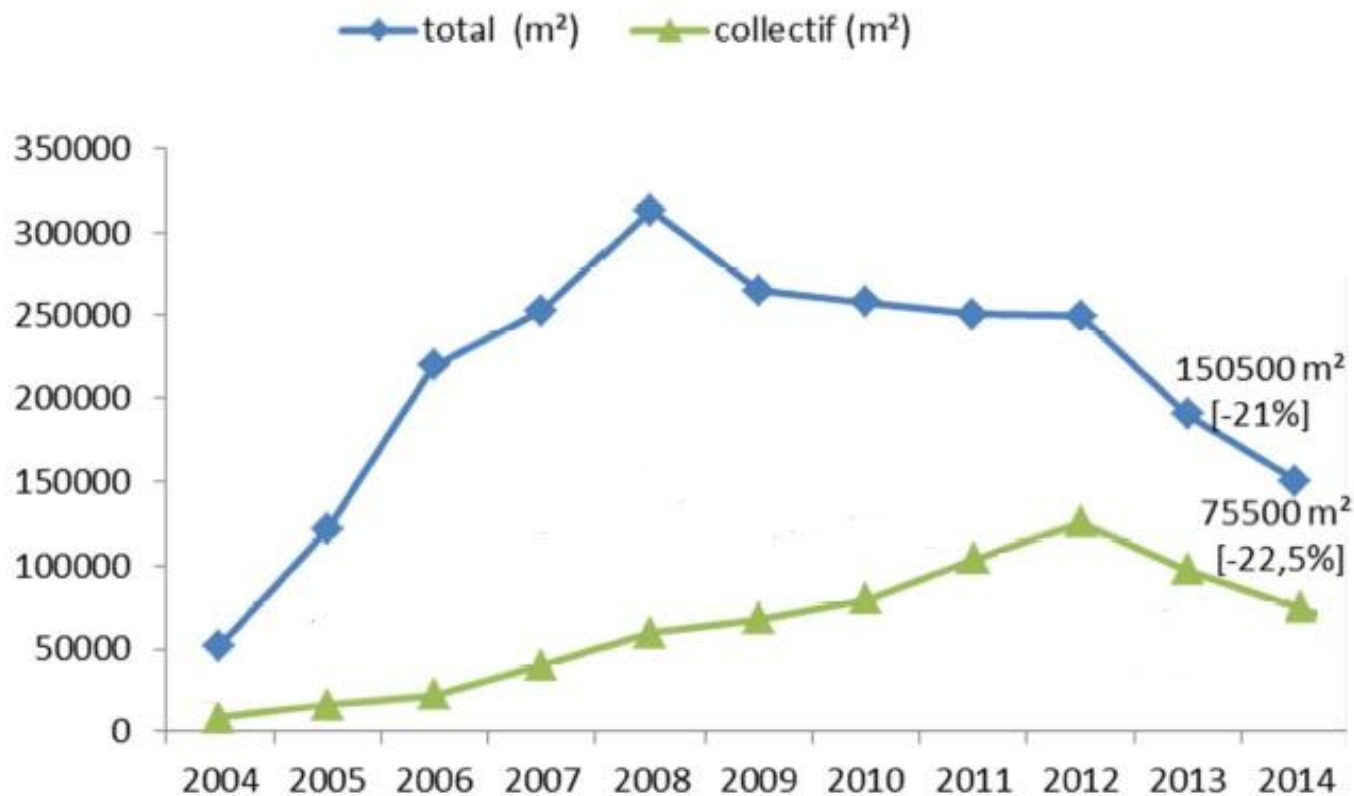


Syndicat des  
professionnels  
de l'énergie  
solaire

## Développement de la chaleur solaire en France

- Décroissance du marché du solaire thermique (ST)
- L'évolution des couts du ST 2010 /2015 prospective
- Les fondamentaux de chaleur solaire
- Quel chemin pour atteindre objectif PPE ?

# Marché du collectif (en m<sup>2</sup>/an)



Source : Uniclimate

Marché annuel ST Coll.:

- 2015 : 59 514 m<sup>2</sup> (-22%)

Avant 2012 : croissance grâce au BBC dans le neuf

2013 : RT 2012 sort le ST du marché neuf (57,5 kWh.ep/m<sup>2</sup>/an au lieu de 50 + dévalorisation 15 à 30% dans le code calcul)

2014-15 : chute du prix des énergies fossiles, le marché rénovation émergent ne prend pas le relais.

cout du KWh thermique (stockage inclus)			2010*	2015	2020 tendance
<b>maison Individuelle</b>	<b>Solaire CESI</b>	<b>neuf</b>	<b>0,22</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>
chauffe eau neuf	ballon élec	neuf	0,16	0,18	0,20
	CET	neuf	0,18	0,20	0,22
	chauffe eau gaz	neuf	0,22	0,19	0,20
chauffe eau rénovation	<b>solaire CESI</b>	<b>rénovation</b>	<b>0,24</b>	<b>0,21</b>	<b>0,20</b>
	ballon élec	rénovation	0,21	0,23	0,25
	CET	rénovation	0,25	0,25	0,27
	chauffe eau gaz	rénovation	0,26	0,20	0,22
chauffe eau et chauffage	<b>Solaire SSC</b>	<b>rénovation</b>	<b>0,30</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>
<b>Applications collectives</b>					
25 à 60 m2 pour chauffage ECS piscines ou process industriel ou agricole	<b>solaire collectif ECS</b>	<b>rénovation</b>	<b>0,20</b>	<b>0,15</b>	<b>0,13</b>
	solaire collectif ECS	neuf	0,20	0,14	0,12
	solaire eau de process	neuf /réno	0,20	0,12	0,10
100 /200m2	<b>solaire ECS ou process</b>	<b>neuf réno</b>	<b>0,15</b>	<b>0,10</b>	<b>0,08</b>
supérieur à 400 m2	process ou réseau chaleur	neuf réno	-	<b>0,07</b>	<b>0,06</b>
Energies concurrentes chauffage ECS ou process	électricité effet joule	neuf/réno	0,13	0,13	0,15
	électricité CET	neuf/réno	0,15	0,15	0,16
	gaz	neuf /réno	0,13	0,08	0,10

méthode LCOE sur 20 ans amortissement  
entretien et cout de l'énergie inclus

Source 2010 étude Ernst young  
2012

centimes d'€ au KWh

# Les fondamentaux

## De la chaleur solaire en France

- 80% du rayonnement solaire transformé (700 W/m<sup>2</sup> de capteur).
- Stockage de l'énergie sur 2 à 3 j est inclus dans l'investissement
- ST compétitif : cf. coût LCOE sur 20 ans (tableau précédent)
- **Autres chiffres significatifs:**
  - ECSColl avec 25 à 100 m<sup>2</sup> : investissement < 1,5 € / kWh annuel produit = moins que le surinvestissement en isolation.
    - Cout moyen de 1500 € par logement.
  - ECSColl > 300 m<sup>2</sup> : investissement < 1 € / kWh annuel produit = énergie ENR la moins chère du marché en 2015

# La confiance

## obérée par des contre-références en ECSColl?

- **Constat :**
  - contre-références en résidentiel collectif principalement = perte de confiance des maîtres d'ouvrage
- **Causes :**
  - maîtrise insuffisante de la chaîne d'acteurs (lacunes de compétences BE sur le dimensionnement et les schémas hydrauliques, absence de formation dédiée pour installateurs, absence de suivi opérationnel de production...)
- **Solutions :**
  - outils SOCOL (schémathèque, ratios de dimensionnement, référentiels de formation BE et installateurs, guide commissionnement, mise en service dynamique, suivi de production...) et exigence RGE pour étude et travaux
- **La filière en ordre de marche pour regagner la confiance de la maîtrise d'ouvrage, vers le zéro défaut avec performance durable**



# Problématique de la filière

## investissement / coût d'usage

- **Investissement pour chaleur solaire :**
  - reste « élevé » avec un coût d'usage quasi nul
- **Chaleur solaire toujours rentable sur 20 ans (cf LCOE)**
  - Acteurs économiques ciblent investissements avec amortissement < 10 ans
  - Chute prix énergie fossile = allonge l'amortissement du ST
- **Importance des dispositifs réglementaires et du jeu des acteurs**
- **Distinguer 5 segments très différents :**
  - Résidentiel individuel neuf,
  - Résidentiel individuel rénovation,
  - Résidentiel collectif neuf,
  - Résidentiel collectif rénovation,
  - Chaleur de process

## segmentation des difficultés

- **Résidentiel individuel neuf :**
  - la RT 2012 exige part d'EnR qui peut être électrique (microPV), compétition forte / CET pour la production d'ECS; pas ou peu de prise en compte coût d'exploitation
- **Résidentiel individuel rénovation :**
  - CITE favorise le CET (pas de plafond assiette dépense maxi 16 k€) conforte l'installateur une solution qui ne nécessite pas d'intervention en toiture
- **Résidentiel collectif neuf :**
  - droit à surconsommer 57,5 kWhep/m<sup>2</sup>.an et dévalorisation ECSColl de 15 à 30% dans calcul RT 2012
- **Résidentiel collectif rénovation et process :**
  - fort impact de la chute du prix énergies fossiles, allongement des temps de retour

# Malgré les difficultés

## la filière innove

- **Résidentiel individuel :**

- CESI compact ou colonne solaire (solaire + chaudière à condensation plug and play), capteurs hybrides (chaleur et électricité).

- **Collectif :**

- solution auto-vidangeable et capteurs à changement de phase pour éviter toute surchauffe.
- stations solaires prêtes à poser en kit, organes de suivi et de régulation permettant contrôle et maintenance à distance.
- capteurs a haute température (double vitrages , sous-vide, à concentration) Application réseau de chaleur

# Quelle croissance

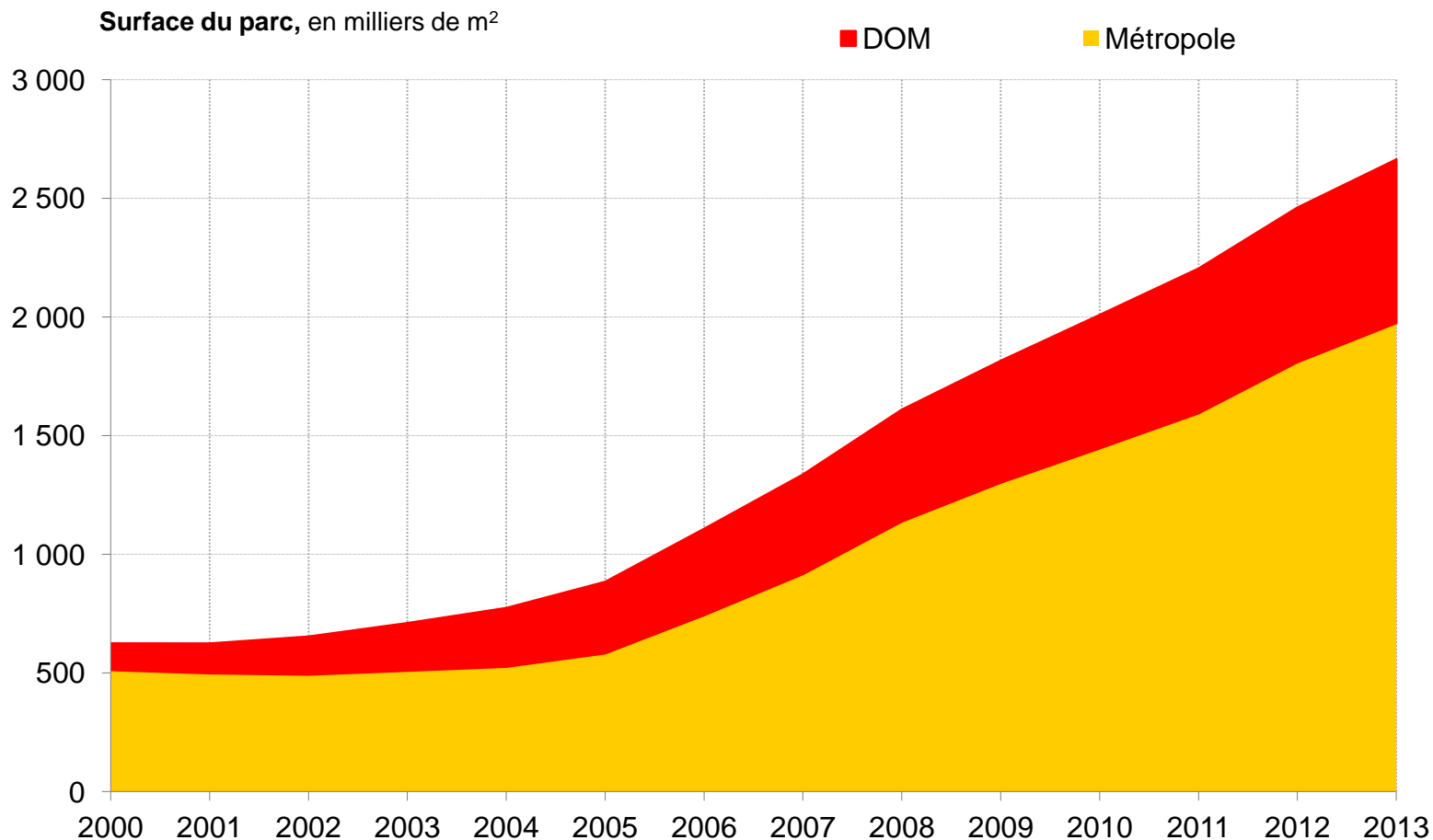
## selon les segments?

- **Résidentiel individuel neuf :**
  - évaluation de l'impact niveau BEPOS à réaliser
- **Résidentiel individuel rénovation :**
  - dépend de la régulation du CITE avec introduction d'un plafond assiette dépenses pour CET
- **Résidentiel collectif neuf :**
  - d'ici 2018 effet positif de la bonification du droit à construire selon RT -20% avec modification code calcul RT 2012 pour valorisation ECSColl, redémarrage rapide du marché STColl possible sur ce segment
- **Résidentiel collectif rénovation et process :**
  - sans taxe carbone significative, faible dynamique de marché. Maintien du fonds chaleur de l'ADEME indispensable. Besoin de renforcer la communication pour renforcer la confiance de la maîtrise d'ouvrage

# Quel chemin

**pour atteindre les objectifs ambitieux de la PPE ?**

- **Objectifs Grenelle 2020 (Metro + DOM) :**
  - Objectif 2020: 927 kTep; Trajectoire 2015: 465 kTep
  - Réalisé fin 2015: 159 kTep (source: SOeS)
- **PPE Chaleur Solaire 2018 et 2023 (Metro seule) (partant de 87 ktep en 2014)**
  - 180 ktep en 2018 : doubler le parc existant !
  - 270 à 400 Tep en 2023 : installer plus de 500 000 m<sup>2</sup>/an de 2019 à 2023 !
- **Objectif très ambitieux, sans chemin pour y parvenir**
  - Besoin de visibilité pour une filière dont l'industrie est exportatrice nette
- **Redynamiser le marché neuf, une priorité, avec les leviers réglementaires** (code calcul RT 2012 modifié, bonification droit à construire, RE 2018, anticipation RT 2020 BEPOS)
- **Importance de la mobilisation des acteurs régionaux (ADEME, DREAL, Régions) pour mieux insérer le ST dans les TEPOS.**

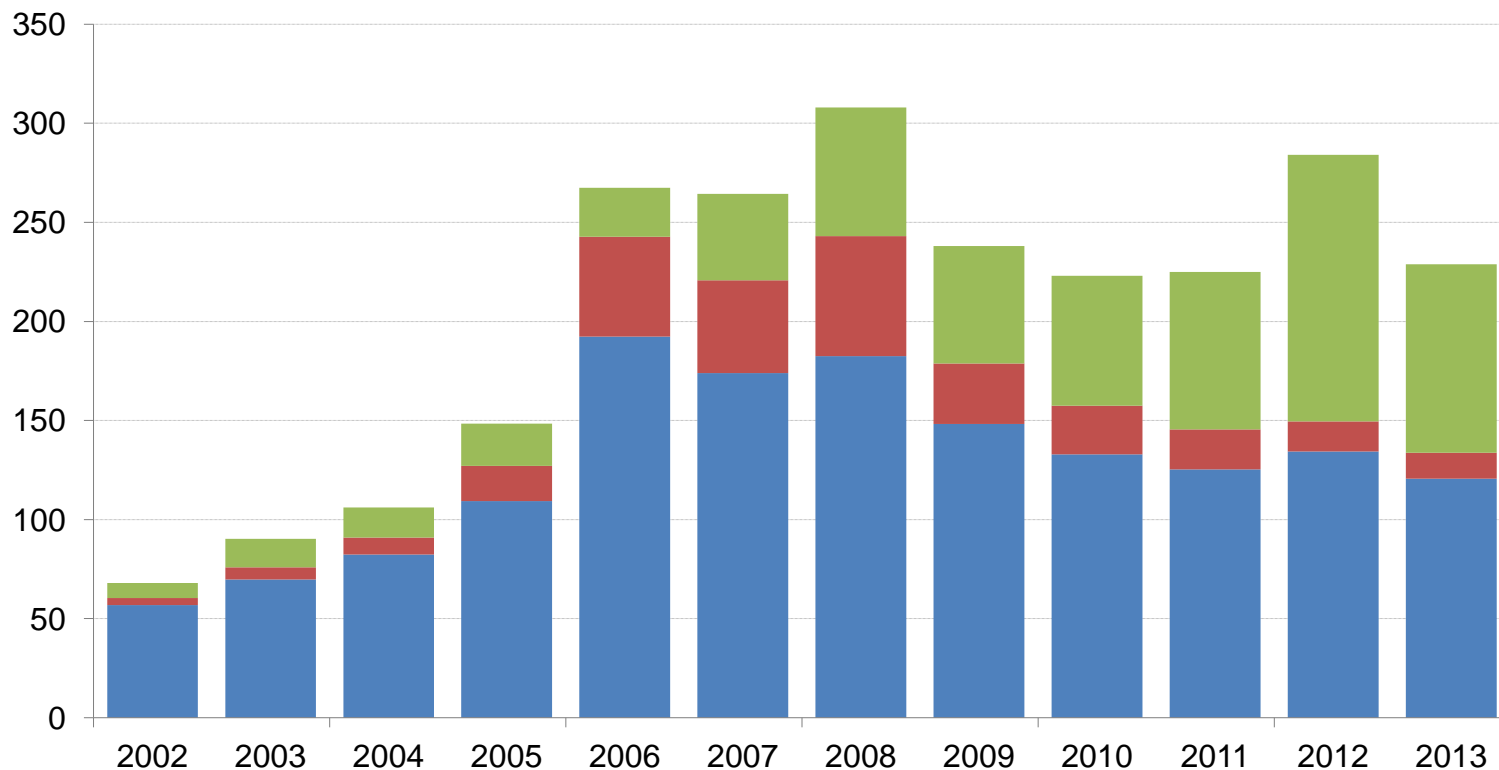


**Solaire thermique : parc en activité en fin d'année et production en France (Métropole + DOM)**

# Graphs complémentaires

Surfaces annuelles installées, en milliers de m<sup>2</sup>

- Chauffe-eau solaire individuel
- Chauffe-eau solaire combiné individuel
- Solaire thermique collectif



**Nouvelles installations solaires thermiques mises en service au cours de l'année en France (Métropole + DOM)**