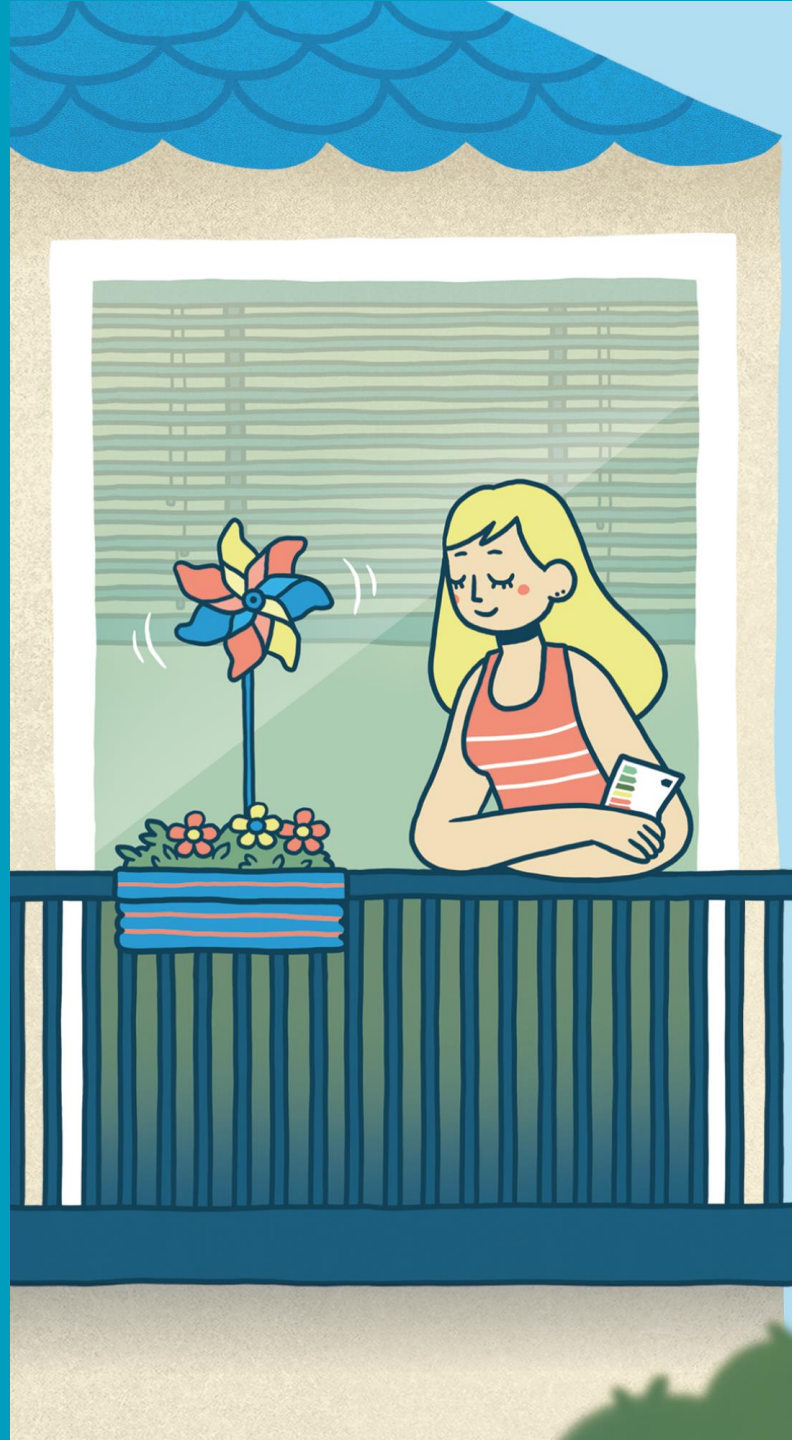


Réduire sa dépendance aux énergies carbonées

Quelles solutions sur GPSO ?

Début à 11h15



forum
**seine
ouest**
rénov'

LE RENDEZ-VOUS DE LA **RÉNOVATION**
ÉNERGÉTIQUE DE L'HABITAT
DE GRAND PARIS SEINE OUEST

Vos intervenants



Lisa JOLY GPSO Energie

Conseillère Seine Ouest Rénov'

Pierre COPPALLE GPSO Energie

Conseiller Seine Ouest Rénov'

Yann MADIGOU ENGIE Solutions

Directeur Général du réseau de chaleur de Meudon-la-forêt et Directeur Général de la société GéoMeudon



Programme



- I. **Introduction** : enjeux et objectifs de décarbonation sur GPSO
- II. **Les réseaux de chaleur urbains, outils de mutualisation**
- III. **Retour d'expérience, verdissement du réseau de chaleur de Meudon-la-Forêt**
- IV. **Le recours à l'énergie solaire**
- V. **Projets citoyens**
- VI. **A vos questions !**

Introduction



La situation actuelle

Le mix énergétique de GPSO pour le logement



Le **chauffage et l'eau chaude** représentent

78%

de la consommation des logements de GPSO.

41%

De l'énergie de ces logements provient du **gaz**

10%

Provient du **fioul**

Données issues du diagnostic SDE.

À retenir

- Le principal usage énergétique est le **chauffage**.
- Le mix énergétique final est encore **dominé par les combustibles fossiles**, notamment le gaz.

Les plans de GPSO

Objectifs du Plan Climat de GPSO (PCAET)

Objectifs nationaux pour 2030 : réduire de **40%** les émissions des gaz à effet de serre par rapport à 1990

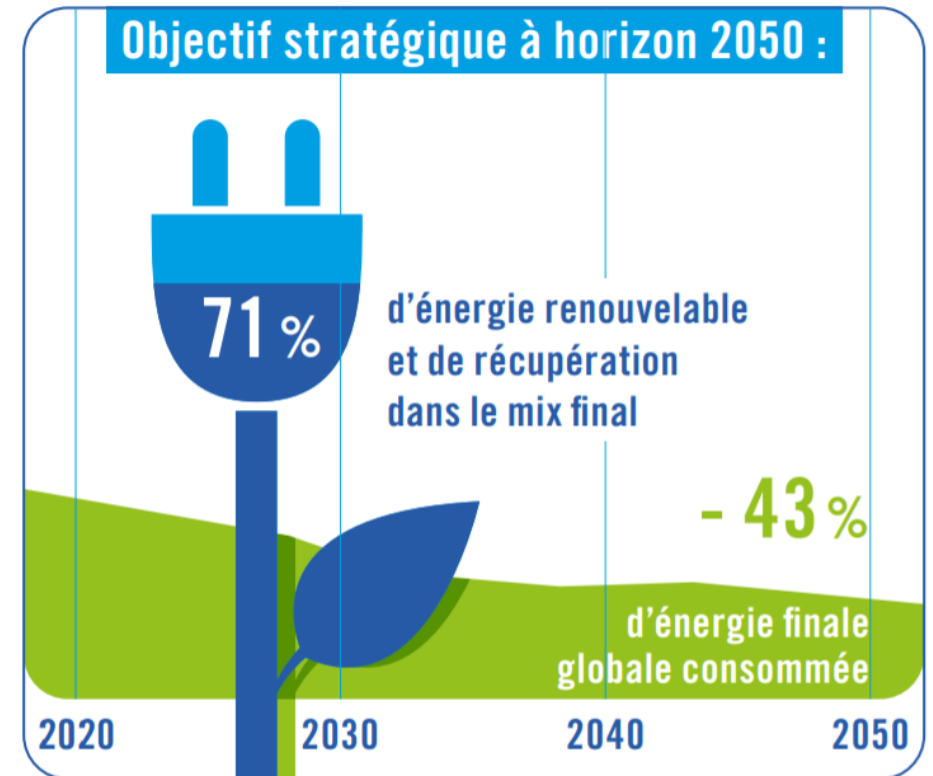
Pour cela, le PCAET fixe les objectifs stratégiques suivants en 2050:

- Parvenir à un taux de **71%** d'ENR dans le mix final
- Une baisse de **43%** de l'énergie finale consommée

À retenir

2 grands axes :

1. Economies d'énergies
2. Développement des renouvelables locales



Comment appliquer ces objectifs au secteur des logements ?

L'ADEME a développé une méthode pour aider les communes à décarboner le secteur du logement.

Cette méthode est axée sur le chauffage, premier poste de dépense énergétique.

Le schéma ci-contre la résume.

À retenir

→ 3 étapes :

1. Réduire les consommations
2. Mutualiser la production
3. Choisir les ENR locales

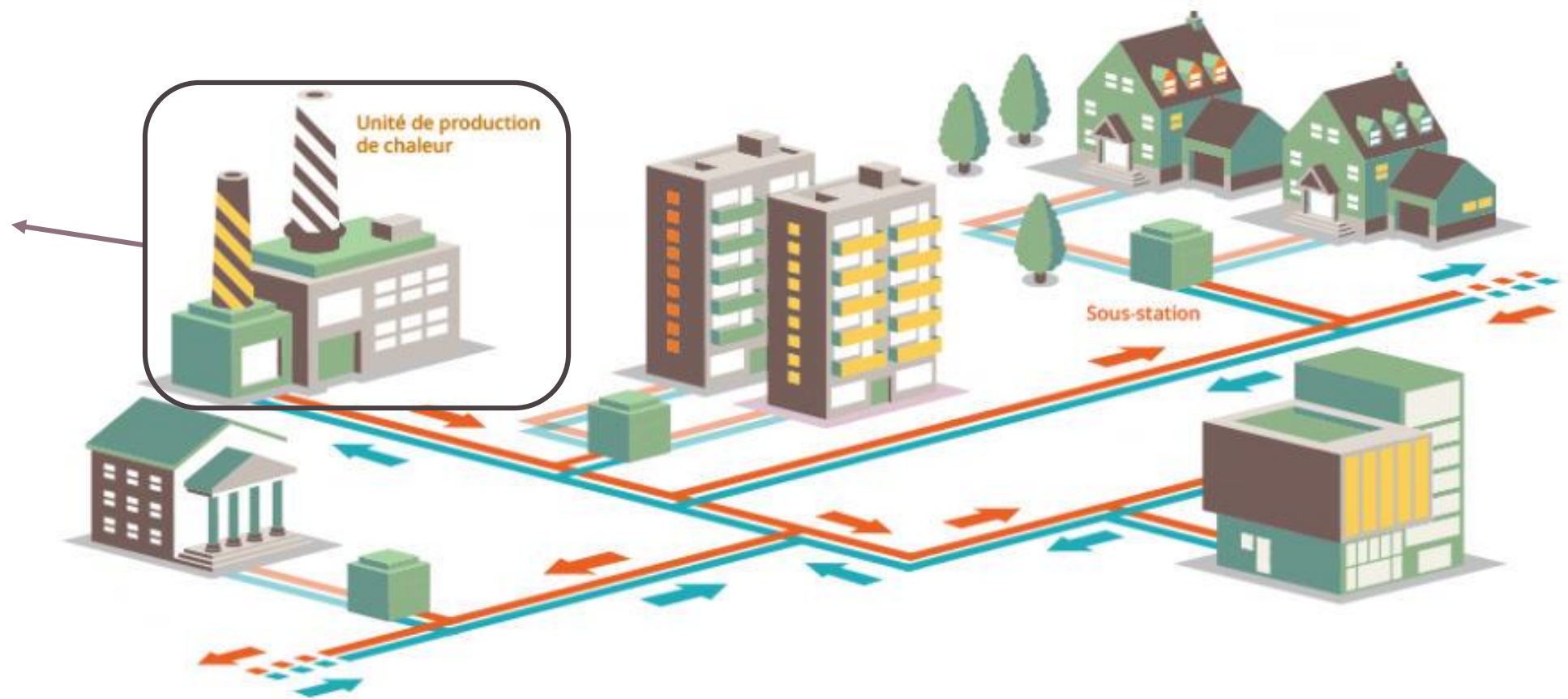


Les réseaux de chaleur urbains, outils de mutualisation



Le principe de fonctionnement

- Géothermie
- Récupération de chaleur fatale (incinérateurs)
- Centrale gaz
- Centrale charbon ...



Réseau de chaleur : infrastructure locale qui produit et distribue de la chaleur sur des territoires urbains à l'échelle d'un quartier ou d'une métropole

Les atouts du chauffage urbain

Fiable

- **Sécurité** d'approvisionnement, suppression des chaudières, garantie du service public



Économique

- Tarifs **stables**
- Taux de TVA réduit à 5,5 % (réseaux > 50 % ENR)
- Des **aides** :
 - Certificats d'économies d'énergie (CEE)
 - Comptabilisation dans les économies d'énergie d'une rénovation globale



Écologique

- Émissions de gaz à effet de serre **2 fois moins importantes** qu'avec un chauffage fossile
→ **Améliore le DPE**
- Faibles émissions de polluants atmosphériques



Coût moyen du chauffage pour un logement collectif construit après 2005



Source : France
Chaleur Urbaine

Ma copropriété est-elle raccordable ?



2 critères :

- **La distance au réseau**
 - A plus de **100m** du réseau, le raccordement est trop cher
 - Néanmoins, les réseaux se développent
- **Le mode de chauffage**
 - Le chauffage **collectif** (gaz ou fioul) est le plus avantageux
 - En chauffage électrique, la solution n'est pas envisageable

→ Pour tester votre adresse, rendez-vous sur la plateforme :



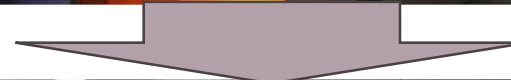
Service public pour faciliter et accélérer les raccordements aux réseaux de chaleur



Se raccorder

Les étapes :

1. **Prise de contact** avec les équipes de l'exploitant du réseau de chaleur
2. **Etude de faisabilité technique et économique**
3. **Proposition commerciale :**
 - Coût de raccordement
 - Coût de l'abonnement
 - Coût de l'énergie
4. **Vote en AG**
5. **Travaux de raccordement**



Retour d'expérience

Verdissement du réseau de chaleur de Meudon-la-Forêt



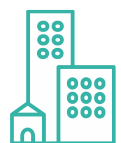
Les données clés du réseau de chaleur de Meudon-la-Forêt



Réseau de distribution de **7,8 km**, desservant le plateau de Meudon-la-Forêt et le quartier du Pavé Blanc sur Clamart.



86 points de livraison



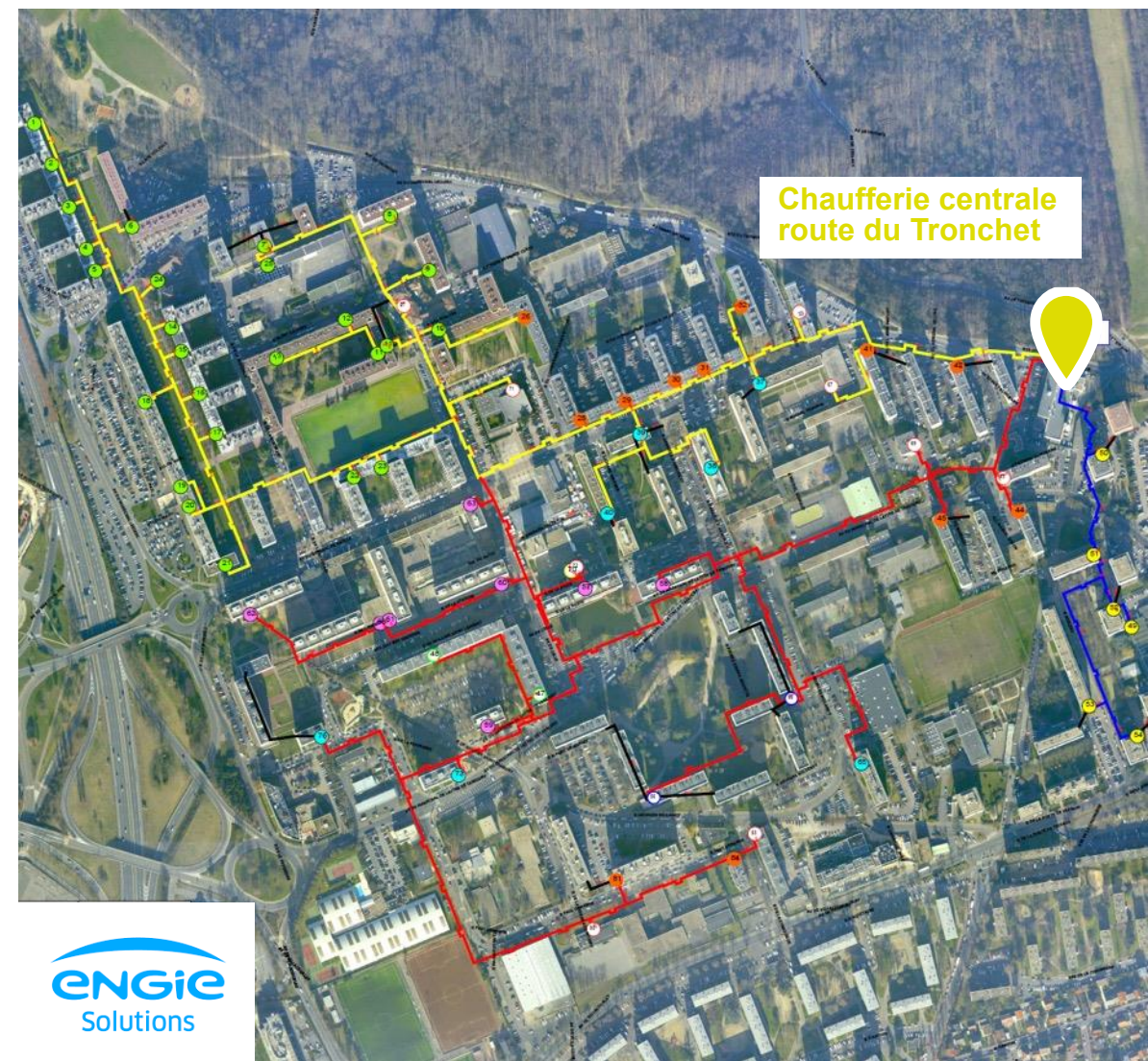
7 600 équivalents-logements desservis par le réseau

Typologie des abonnés :

- 99 % de logements
- 1 % de tertiaire (1 collège, 1 bureau de poste)

Parmi les 99% de logements :

- 77 % de copropriétés
- 22 % de bailleurs sociaux



Production de chaleur actuelle

Gaz et cogénération

La production de chaleur est actuellement assurée par :

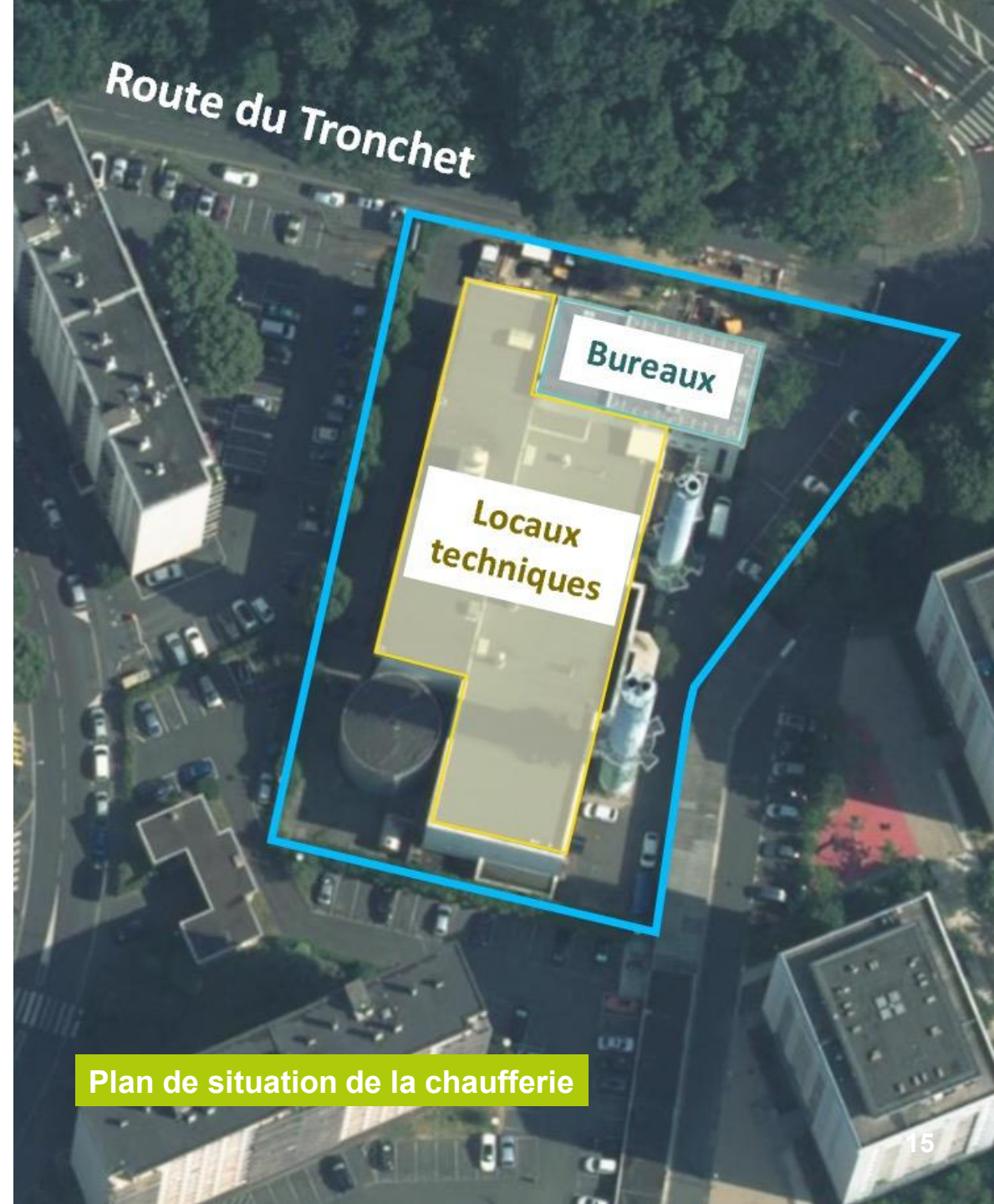
- 3 chaudières gaz
- 1 cogénération gaz

La cogénération

- Une installation permettant de produire à la fois de l'électricité pour EDF, et de la chaleur pour le réseau de chaleur de Meudon
- L'électricité produite par la cogénération est achetée par EDF dans le cadre d'un contrat d'obligation d'achat (« OA »)

Impacts de l'arrêt de la cogénération

- Suppression des bénéfices liés à la vente d'électricité, qui permettaient de baisser le prix de la chaleur
- Hausse du prix de la chaleur d'environ **+20%** pour les abonnés - disposition prévue aux contrats de fourniture actuels des abonnés.



Plan de situation de la chaufferie

Une géothermie sur l'emprise de la chaufferie actuelle de Meudon

1

Travaux

- } Démantèlement et reconstruction de la chaufferie gaz (40 MW)
- } Passage en basse pression du réseau (2 km) et des sous-stations
- } Construction de la nouvelle centrale géothermique avec une pompe à chaleur de 10 MW

2

Forage : 5 mois environ

- } Mise en œuvre de mesures de réduction des nuisances par ENGIE Solutions.
- } Extension du chantier sur une partie de la route du Tronchet le temps du forage

3

Amélioration de l'architecture de la chaufferie à terme

- } Bâtiments neufs
- } Réduction de la taille des bâtiments



- Terrain actuel de la chaufferie : 4 100 m²
- Extension route du Tronchet : + 800 m² pour le forage
- Future emprise chaufferie gaz
- Emprise forage

Une représentation architecte

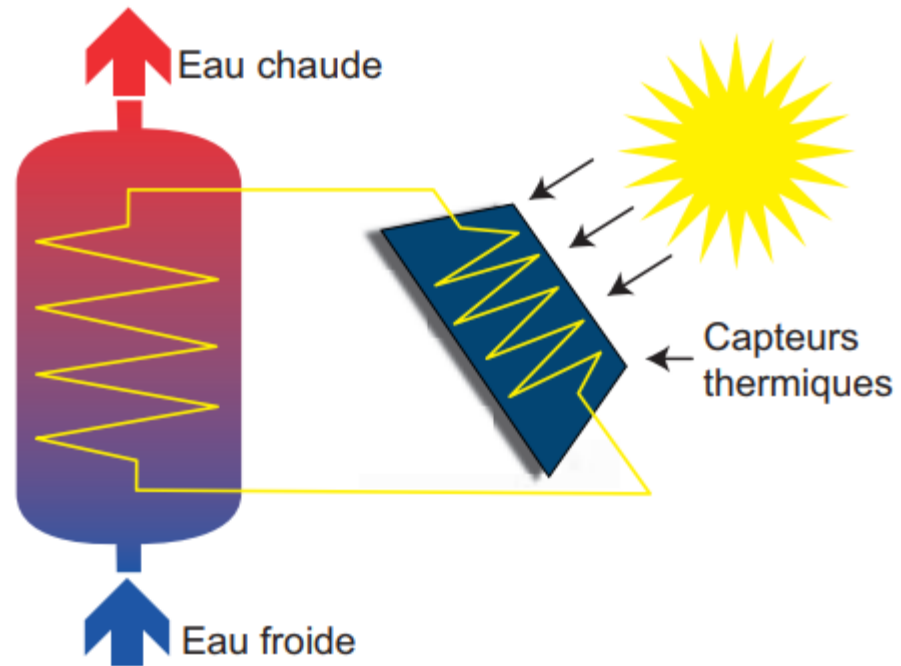


Le recours à l'énergie solaire

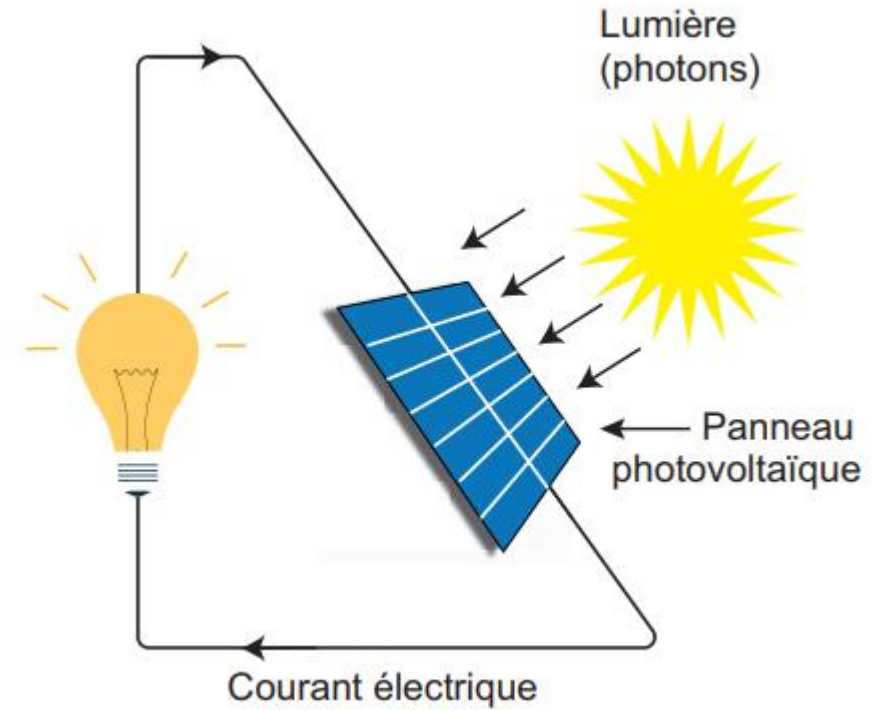


Déclinaisons de l'énergie solaire

Solaire thermique



Solaire photovoltaïque



Dimensionnement d'une installation

Orientation et inclinaison

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNEES					
INCLINAISON		☀	☀	☀	☀
ORIENTATION		0° —	30° ↗	60° ↘	90° ⊥
Est	→	0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est	↘	0,93	0,96	0,88	0,66
Sud	↓	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest	↙	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest	←	0,93	0,90	0,78	0,55



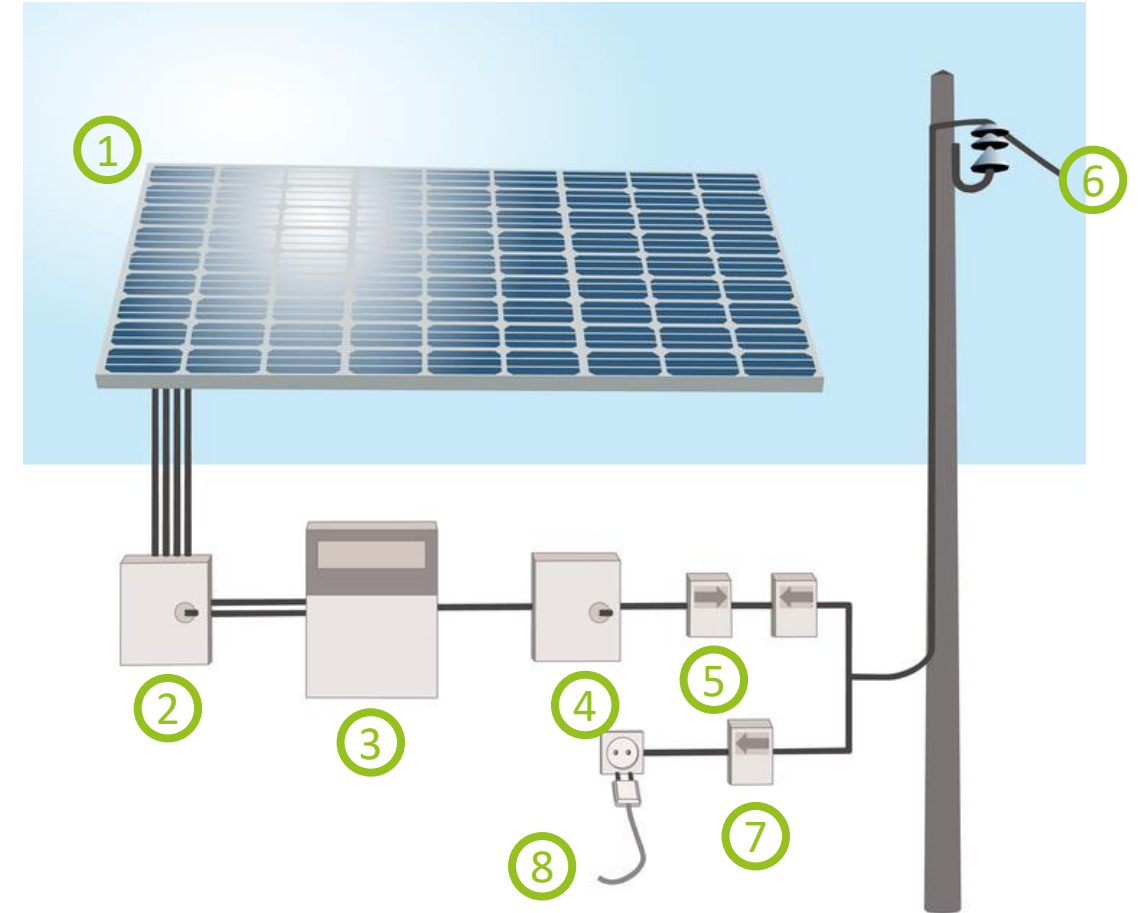
Des cartes et logiciels pour un premier calcul

- Cartographie de GPSO : [Identifiez le potentiel solaire de votre toiture \(seineouest.fr\)](http://seineouest.fr)
- Cartographie de la Région : [Mon potentiel solaire \(smartidf.services\)](http://smartidf.services)
- Logiciel de l'Institut National sur l'Energie Solaire (INES) : [AutoCalSol \(ines-solaire.org\)](http://ines-solaire.org)



Composition classique d'une installation photovoltaïque

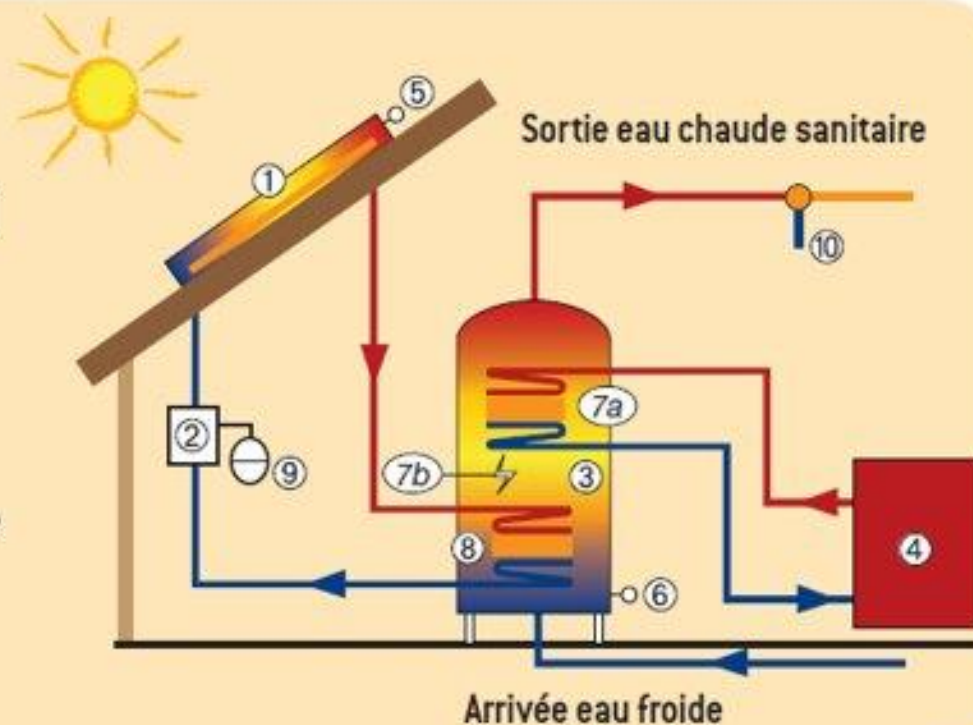
1. Champ photovoltaïque
2. Boitier de protection DC (Courant continu)
3. Onduleur(s)
4. Boitier de protection AC (Courant alternatif)
5. Compteur de production ou d'injection
6. Départ réseau
7. Compteur de consommation ou de soutirage
8. Consommations domestiques



Le solaire thermique

Composition classique d'une installation thermique

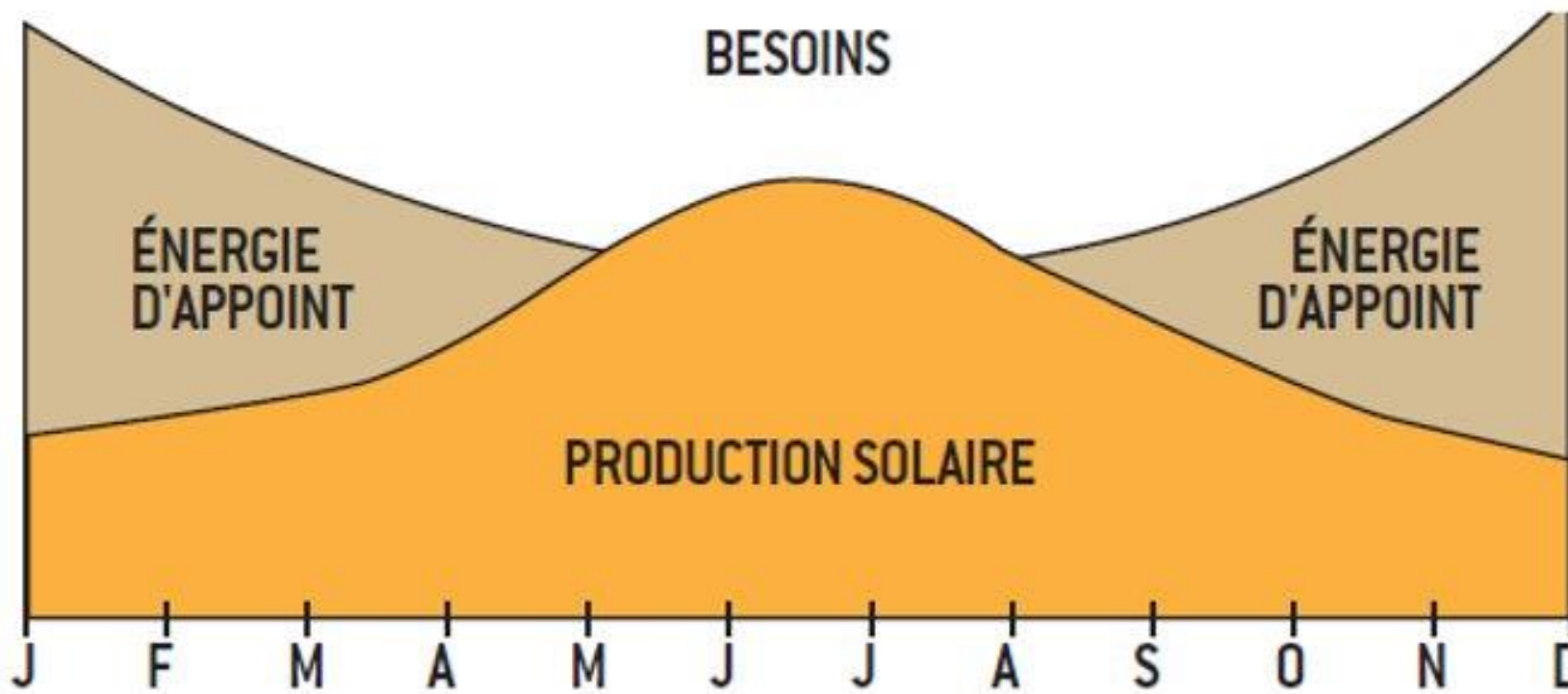
1. Capteur solaire.
2. Groupe de transfert (circulateur, régulation, clapet de non retour, soupape de sécurité...).
3. Ballon de stockage.
4. Appoint chaudière.
5. Sonde capteur.
6. Sonde ballon.
7. Appoint hydraulique (7a) et/ou électrique (7b).
8. Échangeur solaire.
9. Vase d'expansion.
10. Mitigeur thermostatique en sortie ECS.



Source : AQC

Le solaire thermique

Un appoint indispensable



Projets citoyens



Projets citoyens



Plateformes de financement participatif de projets renouvelables :

- Lendosphere - financement participatif et transition énergétique
- Lumo - Financement participatif pour un développement durable (lumo-france.com)
- AkuoCoop - La plateforme des investisseurs par nature
- Energie Partagée

Projets citoyens



S'impliquer dans un groupe citoyen pour faire émerger des projets renouvelables dans sa ville



Seine Ouest Rénov', le guichet unique de la rénovation de l'habitat



Un conseil **neutre, gratuit et indépendant** sur tous les sujets de rénovation de l'habitat

Pour en bénéficier, une seule porte d'entrée :



seineouest.fr/renov

Nos conseillers vous attendent sur :

→ **Le stand Seine Ouest Rénov' (stand n°1)**

→ **Le stand de l'ALEC (stand n°2)**