



La géothermie et le photovoltaïque pour réussir la transition énergétique

Les politiques de protection du climat à Illkirch-Graffenstaden

Emmendingen – 11 octobre 2018



Les politiques de protection du climat à Illkirch - Graffenstaden:

2 objectifs...:

- Restaurer les ressources naturelles
- Lutter contre les dérèglements climatiques

... 1 méthode :

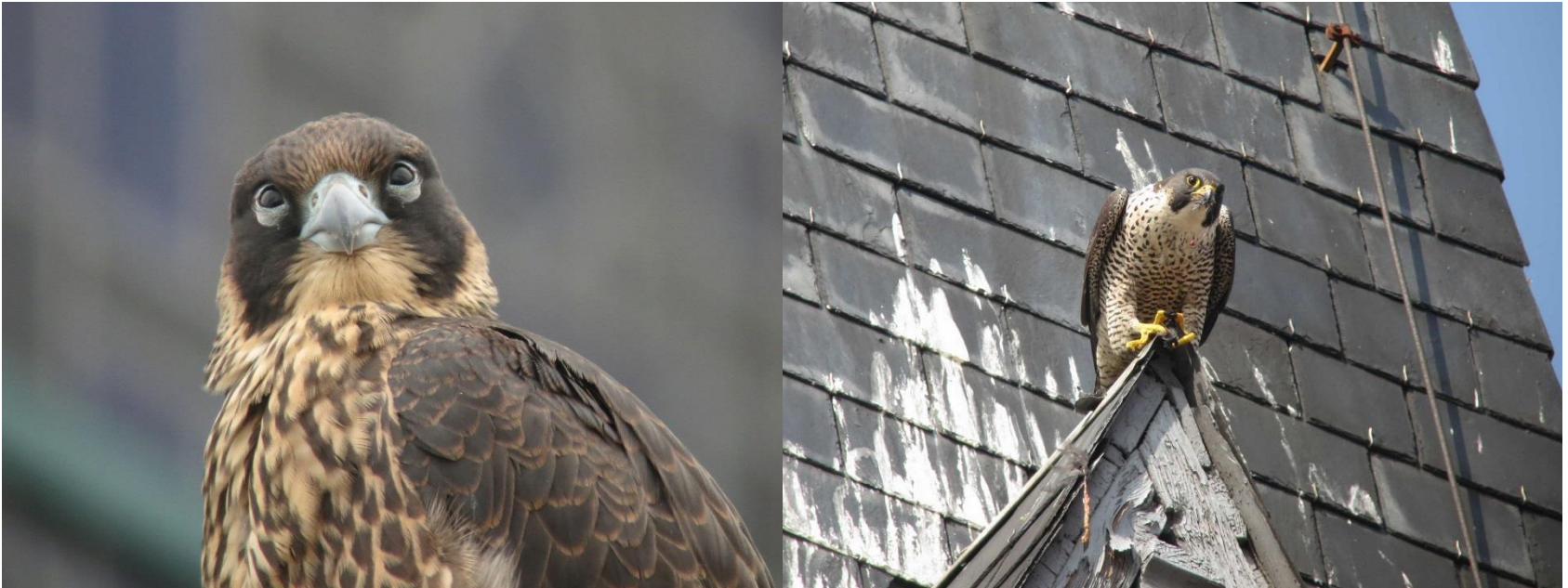
- l'exemplarité des politiques municipales

La ville en nature





Le retour du faucon pèlerin





Réserve naturelle





Zéro Déchet





Certification ISO 14001

Organisme accrédité COFRAC N° 4-0023
Accredited body by COFRAC N° 4-0023

125 05 02 E
3rd 6 - Rev 16

 **AB**
certification

CERTIFICAT CERTIFICATE

N° A 2871

Nous certifions par la présente que le Système de Management Environnementale de la société :
We hereby certify that the Environmental Management System of the company:

**CENTRE TECHNIQUE MUNICIPAL
DE LA VILLE D'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN**
7 Route d'Eschau
67400 ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN (France)

est conforme aux exigences de la norme suivante :
is in compliance with the requirements of the following standard:

ISO 14001 : 2015

Le domaine d'application du Système de Management Environnementale est le suivant :
The scope of the Environmental Management System is:

Direction de l'aménagement urbain, de l'urbanisme et du développement durable :

- Service Espaces verts urbains et naturels : entretien et aménagement des Espaces verts de la Ville.
- Service Aménagement urbain : projet d'aménagement extérieur, suivi des travaux de voirie (maîtrise d'ouvrage), suivi des projets paysagers (maîtrise d'ouvrage).
- Service Urbanisme : suivi réglementaire des actes d'urbanisme de la Ville.
- Service Développement durable : mise en œuvre transversale de la politique environnementale de la Ville (support et conseils aux différents services).
- Service Etablissements recevant du public : gestion des actes administratifs relatifs aux EPR.

Direction du patrimoine bâti et de la logistique :

- Service Maintenance bâtiments-énergie : entretien du patrimoine bâti de la Ville (travaux d'entretien en régie).
- Service Electricité - magasin : entretien, gestion et aménagement de l'éclairage public, suivi des réseaux, gestion du magasin général.
- Service Logistique : réparation et entretien des véhicules et du matériel, support à l'organisation de manifestations, gestion des déchets du CTM et propriété des espaces publics.
- Service Bureau d'études bâtiments : gestion des projets de construction ou d'aménagement de la Ville.
- Service Patrimoine : gestion patrimoniale, foncière et immobilière de la Ville (suivi administratif).

Direction des Sports :

- Services Espaces verts sportifs : entretien des terrains de sport et de leurs abords.

Ce certificat demeurera en vigueur jusqu'à sa fin de validité à moins d'avis contraire, à condition que la mise en place et la conformité du Système de Management de l'Environnement soient jugées satisfaisantes lors des audits de surveillance et que les conditions du contrat de AB Certification soient observées.
This certificate is valid until its expiry date unless further notice, provided that the compliance and implementation of the environment Management System are found to be satisfactory at follow-up audits and that AB Certification contract rules are fulfilled.

 Fait à PARIS, le 23 avril 2018
Signed in PARIS on the 23rd of April, 2018

Le Représentant d'AB Certification
AB Certification Representative

Georges ABI RACHED
Le Représentant de l'Organisation
The Body Representative

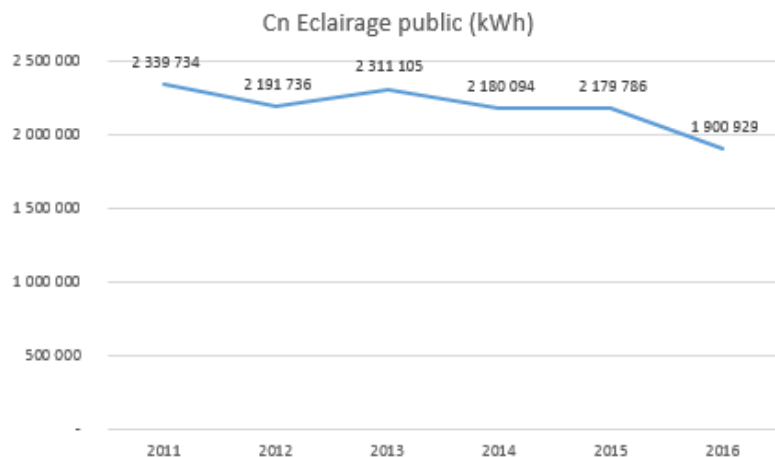
Date de validité : 29 avril 2021
Expiry date: 29th of April, 2021

Ce certificat est la propriété d'AB Certification. Il devra lui être retourné en cas de demande. AB Certification - 19, rue de Paradis - 75010 PARIS

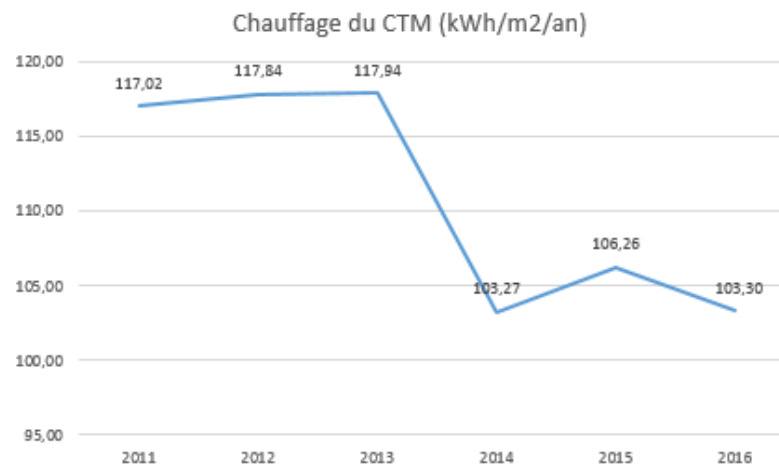


Economies d'énergies

Eclairage public :
- 18,5 % en 5 ans

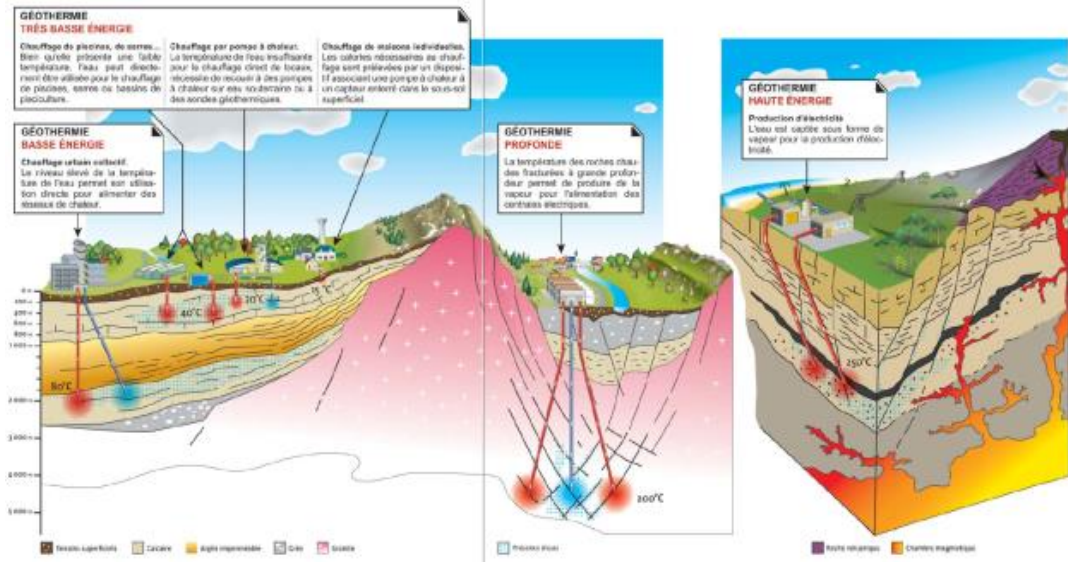


Chauffage du CTM :
- 11,7 % en 5 ans





Energies nouvelles



Géothermie profonde

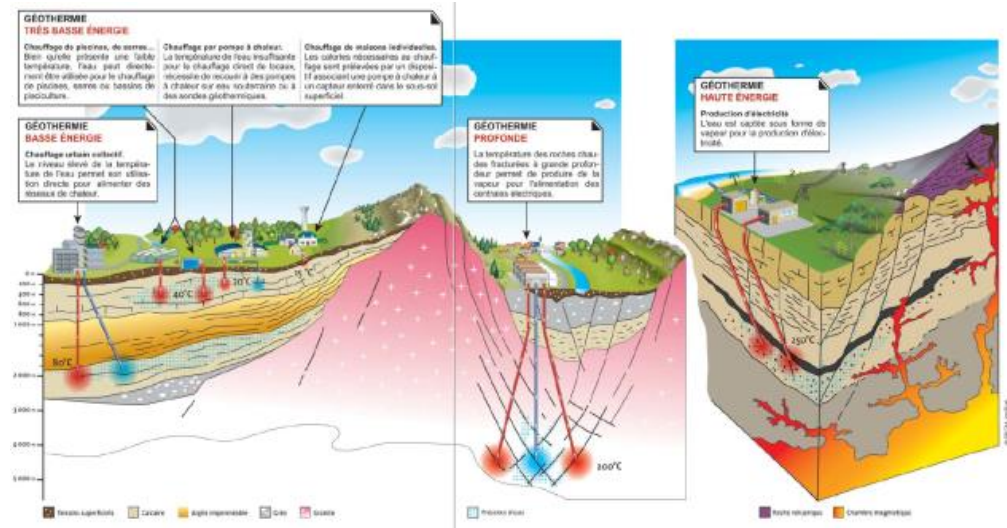
3000 m de profondeur
150° cible
40 M€ d'investissement

Production escomptée :

→ De 28 000 MW_{th} / an à 50 000 MW_{th} / an,
soit l'équivalent de 13 000 logements chauffés

→ jusqu'à 22 000 MW_{élec} / an,
soit l'équivalent de 2 800 logements alimentés par an

→ 11 000 teqCO₂ évités par an
soit les émissions de 4 500 voitures



Le parc solaire du Girlenhirsch



Installation

Puissance installée : **40,5 kWc**

Surface totale du parc (panneaux + flotteurs) : 368,80 m², soit **9,10 m²/kW**

Panneaux PV : 27 688 € HT, soit 205,10 € HT / panneau, soit **684 € HT / kW**

Flotteurs : 31 988 € HT, soit **790 € HT / kW**

Rendement

14 février 2018 – 30 septembre 2018 : **33,9 MWh**

Projection de production annuelle : **42,4 MWh**

Achat d'électricité : en cours d'évaluation

Projection d'économie : env. – 50 %

Impacts

Avifaune : un nid de poules d'eau installé sur un flotteur – pas de mortalité

Milieu subaquatique : -

Berges : -

Cahier d'observations : 5 annotations défavorables – 3 annotations favorables.

Presse : -

Autres canaux : -

Projets solaires sur l'ancienne ballastière

1. Production d'énergie solaire PV destinée à l'autoconsommation collective par les entreprises et habitations riveraines (- de 250 kWp)
2. Production d'énergie solaire PV injectée dans le réseau MT voisin (- de 3 MWp)
3. Production d'énergie solaire PV injectée dans le réseau HT au poste-source des Vignes (+ de 3 MWp jusqu'à 15 MWp)

Rappel : 1 MWp installé = 1 ha de panneaux = 1 M€

4. Production d'énergie solaire PV destinée à alimenter une station de production d'hydrogène (« power to gas ») fournissant de l'énergie à une flotte de véhicules électriques (« gas to power » - piles à combustibles)





La transition énergétique, c'est augmenter son autonomie énergétique :

- **en produisant localement des énergies renouvelables, pour réduire la dépendance aux fossiles**
- **en réduisant ses consommations**

Quel scénario pour Illkirch – Graffenstaden ?



Consommations d'énergie finale sur le territoire de la ville d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN pour l'année 2014

Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2016 V2

| PAR SECTEUR D'ACTIVITE ET TYPE D'ENERGIE | Electricité | Gaz naturel | Gaz naturel liquéfié | Fioul domestique | Gaz de pétrole liquéfié | Bois et assimilés | Gazole | Gazole non routier (GNR) | Gazole non routier (GNR) - agro-carburant | Essence auto | Biocarburant gazole | Biocarburant essence | Total ILLKIRCH 2014 | |
|--|---------------|---------------|----------------------|------------------|-------------------------|-------------------|---------------|--------------------------|---|--------------|---------------------|----------------------|---------------------|---|
| Unité : tep | | | | | | | | | | | | | | |
| Industrie manufacturière et construction | 4 855 | 4 341 | - | 71 | 118 | - | - | 327 | - | - | - | - | 9 712 | 18% |
| Résidentiel | 4 698 | 6 864 | - | 1 486 | 132 | 1 322 | 1 | - | - | 18 | 0 | 1 | 14 521 | 27% |
| Tertiaire, commercial et institutionnel | 8 229 | 3 194 | - | 1 074 | 67 | 101 | - | - | - | - | - | - | 12 665 | 23% |
| Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCATF | 8 | 49 | - | 1 | 4 | - | - | 36 | 2 | 1 | - | - | 101 | 0,2% |
| Transport routier | - | - | 56 | - | 36 | - | 13 309 | - | - | 2 821 | 917 | 149 | 17 288 | 32% |
| Modes de transports autres que routier | nc | - | - | - | - | - | 0 | - | - | 1 | 0 | 0 | 1 | 0,0% |
| TOTAL | 17 790 | 14 448 | 56 | 2 633 | 357 | 1 423 | 13 310 | 362 | 2 | 2 841 | 917 | 150 | 54 289 | |
| | 33% | 27% | 0% | 5% | 1% | 3% | 25% | 1% | 0% | 5% | 2% | 0,3% | | <i>hors électricité tram confidentielle</i> |

nc : non communiqué pour des raisons de confidentialité

| | | |
|------------------------------|--------|-----|
| Energies d'origine fossile : | 51 800 | 95% |
| Energies renouvelables : | 2 490 | 5% |

Les consommations d'énergies finales à Illkirch-Graffenstaden (2014) :

→ 54 289 tep

→ 1. Electricité (33%), 2. Gaz naturel (27%), 3. Gazole (25%)

→ 1. Transport routier (32%), 2. Résidentiel (27%), 3. Tertiaire, commercial et institutionnel (23%)



Productions d'énergie primaire sur le territoire de la ville d'ILLKIRCH-GRAFFENSTADEN pour l'année 2014

Source : ATMO Grand Est - Invent'Air V2016 V2

| Filière énergie renouvelable | Type d'énergie produite | Puissance cumulée [MW] | Surfaces cumulées [m2] | Production [MWh/an] | Production [tep/an] | |
|------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|-----|
| Hydraulique | Electricité seule | 0,59 | - | 1 465 | 126 | 7% |
| Filière forêt / bois | Combustible | - | - | 8 291 | 715 | 38% |
| Solaire thermique | Chaleur seule | 1,51 | 2 151 | 916 | 79 | 5% |
| Photovoltaïque | Electricité seule | 0,22 | 2 228 | 223 | 19 | |
| PACs géothermiques | Chaleur seule | - | - | 4 915 | 423 | |
| Autres PACs | Chaleur seule | - | - | 6 064 | 523 | 50% |
| Total Illkirch 2014 | | | | 21 873 | 1 885 | |

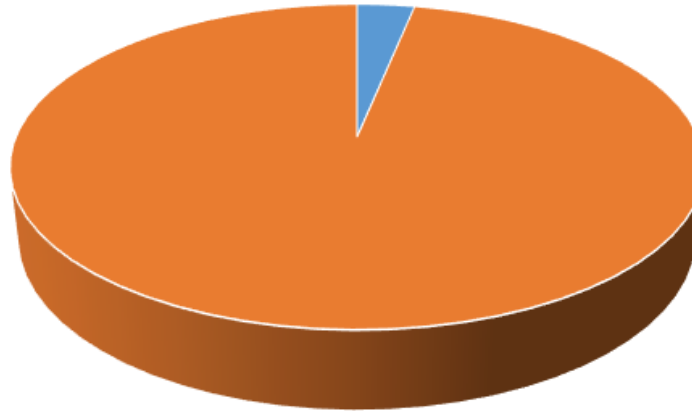
- 1 885 tep produits à Illkirch-Graffenstaden
- 3,6 % des énergies consommées à Illkirch-Graffenstaden y sont produites
- 7,1 % des énergies consommées à Illkirch-Graffenstaden sont des ENR



Augmenter l'autonomie énergétique : le scénario des 25 %

Actuellement

→ **3,6 %** des besoins énergétiques d'Illkirch-Graffenstaden sont couverts par des énergies produites localement (100 % renouvelables : hydraulique, petite géothermie, solaire et biomasse).





Augmenter l'autonomie énergétique : le scénario des 25 %

Actuellement

→ **3,6 %** des besoins énergétiques d'Illkirch-Graffenstaden sont couverts par des énergies produites localement (100 % renouvelables : hydraulique, petite géothermie, solaire et biomasse).

**Quels sont les impacts
des projets de géothermie et de parc solaire ?**

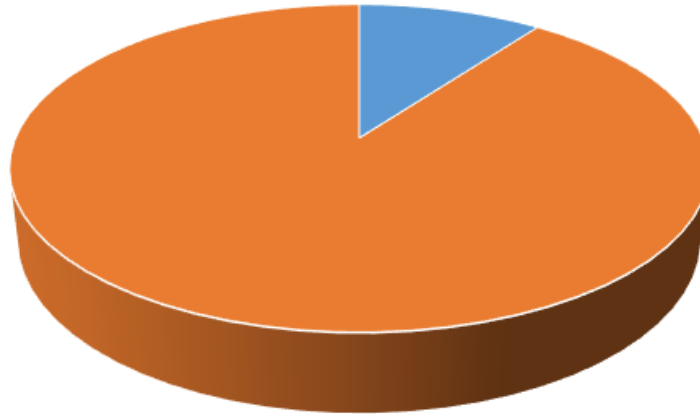


→ **Impact du projet de géothermie profonde : 4 278 tep**

→ dont 2 408 tep, au titre de la production de chaleur

→ et 1 870 tep, au titre de la production d'électricité

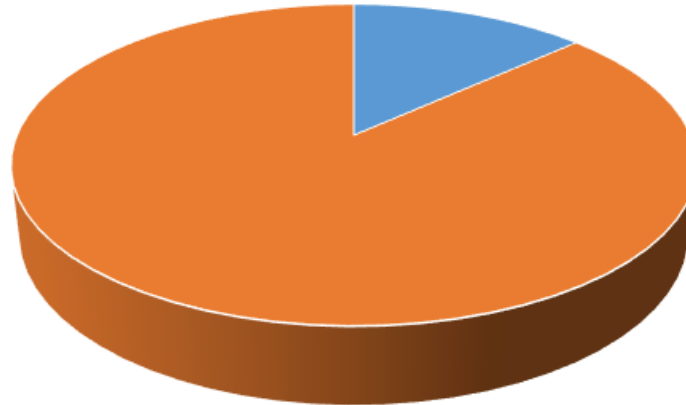
On passera de 3,6 % à **11,3 %** de couverture locale des besoins.





→ Impact du projet de parc solaire lacustre (12 MWp) : **1 062 tep**

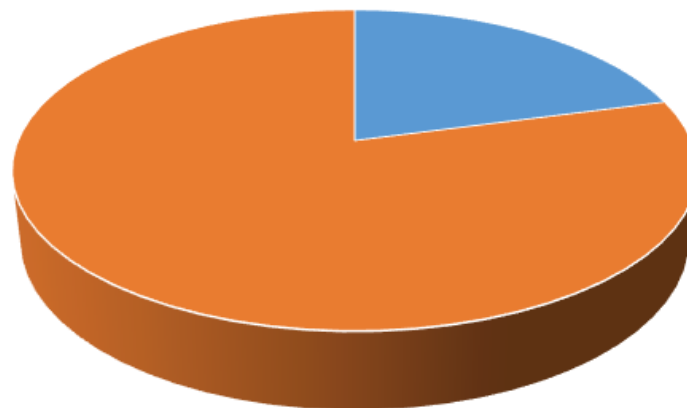
On passera de 11,3 % à **13,3 %** de couverture locale des besoins.





| Le scenario 25 % : produire localement des ENR | Gap | Gain | TOTAL |
|--|-------------|-------|--------------|
| Impact du projet de géothermie profonde | Chaleur | 2 408 | 4 278 |
| | Electricité | 1 870 | |
| Impact d'un parc solaire lacustre de 12 MWp | Electricité | 1 062 | 1 062 |
| PV domestique multiplié par 10 | Electricité | 660 | 660 |
| Production Biomasse multipliée par 10 | Chaleur | 3421 | 3 421 |
| | | | 9 421 |
| | | | 500% |

Avec ces efforts supplémentaires, on passerait à **20,8 %** de couverture des besoins par la production d'énergies locales



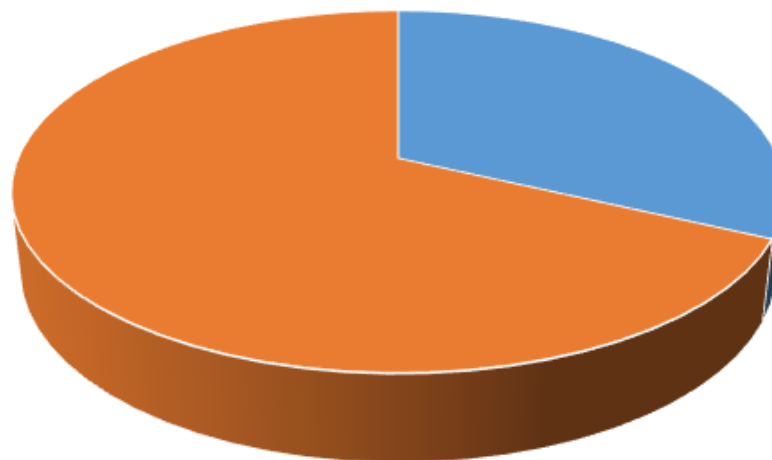


Et si on réduisait les consommations ?

| Le scenario 25 % : réduire les consommations | Résidentiel | | Tertiaire | | Transport | | TOTAL |
|---|-------------|--------|------------|--------|-----------|--------|----------------|
| | Gap | Baisse | Gap | Baisse | Gap | Baisse | |
| Systématiser la sobriété énergétique des bâtiments | Cn / 4 | -5 953 | Cn / 3 | -4 162 | | | |
| Optimiser la sobriété des équipements ECS | - un tiers | -1 240 | - un tiers | -2 237 | | | |
| Réduire la consommation des appareils, de l'informatique et de l'éclairage | - un tiers | -1 534 | - un tiers | -1 045 | | | |
| Maîtriser les besoins en climatisation | | | - un tiers | -605 | | | |
| Baisser l'éclairage public | | | -80% | -168 | | | |
| Diminuer la circulation des voitures particulières | | | | | -20 % | -2 002 | |
| Diminuer la circulation des poids lourds | | | | | -10 % | -528 | |
| | | -8 727 | | -8 217 | | -2 530 | -19 474 |
| | | -53 % | | -48 % | | -15% | -36% |

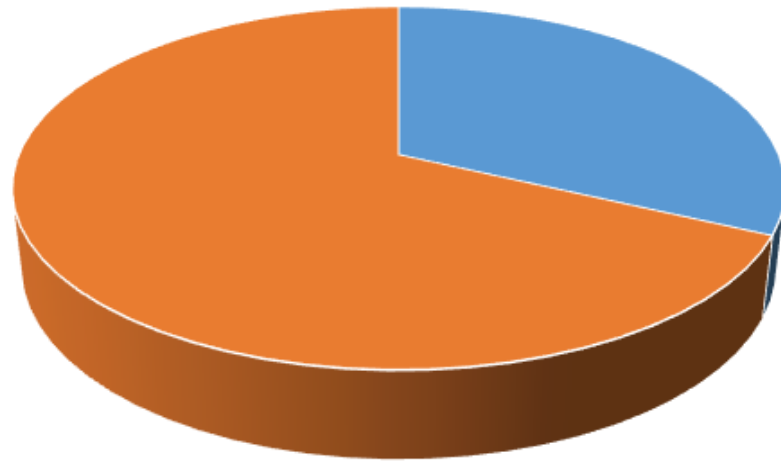


| Le scenario 25 % : on y arrive ? | Départ | Gap | Arrivée |
|--|---------------|------------|----------------|
| Nouveau niveau des consommations | 54 289 | -19 494 | 34 795 |
| Nouveau niveau des productions locales | 1 885 | 9 421 | 11 306 |
| Couverture des besoins par la production locale | 3,5% | -10 073 | 32% |





La transition énergétique, un beau défi local !



Merci pour votre attention !