

Potentiel solaire en autoconsommation

Réunion réseau Genep'Y

13/10/2020

VOTRE PARTENAIRE PUBLIC EN ÉCONOMIES D'ÉNERGIE



 **ALEC**
AGENCE LOCALE
DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT
Métropole grenobloise

Objet social : contribuer à la mise en œuvre des politiques énergie-climat de ses collectivités actionnaires

- Mise en œuvre du Service public métropolitain de l'efficacité énergétique (SPEE)
- Accompagnement individuel de ses actionnaires



- Sensibilisation et conseil
- Accompagnement de projets d'amélioration de la performance énergétique
- Mobilisation et montée en compétence des professionnels



- Politiques énergie-climat
- Changement des comportements
- Transition énergétique des véhicules
- Conduite opération rénovation et groupement d'achat pour les membres

Un actionariat 100 % public :

- Grenoble-Alpes Métropole
- 41 communes de la Métropole
- Département de l'Isère (en cours)

Un comité partenarial



© GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLITAIN

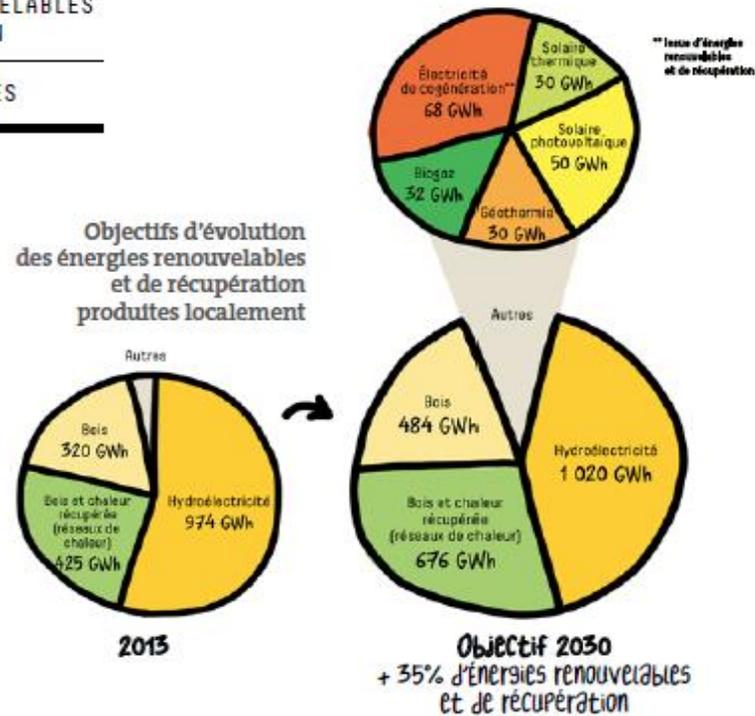


Objectifs de la Métro: Schéma directeur

OBJECTIFS 2030

+ 35 % D'ÉNERGIES RENOUVELABLES
ET DE RÉCUPÉRATION

- 30 % D'ÉNERGIES FOSSILES

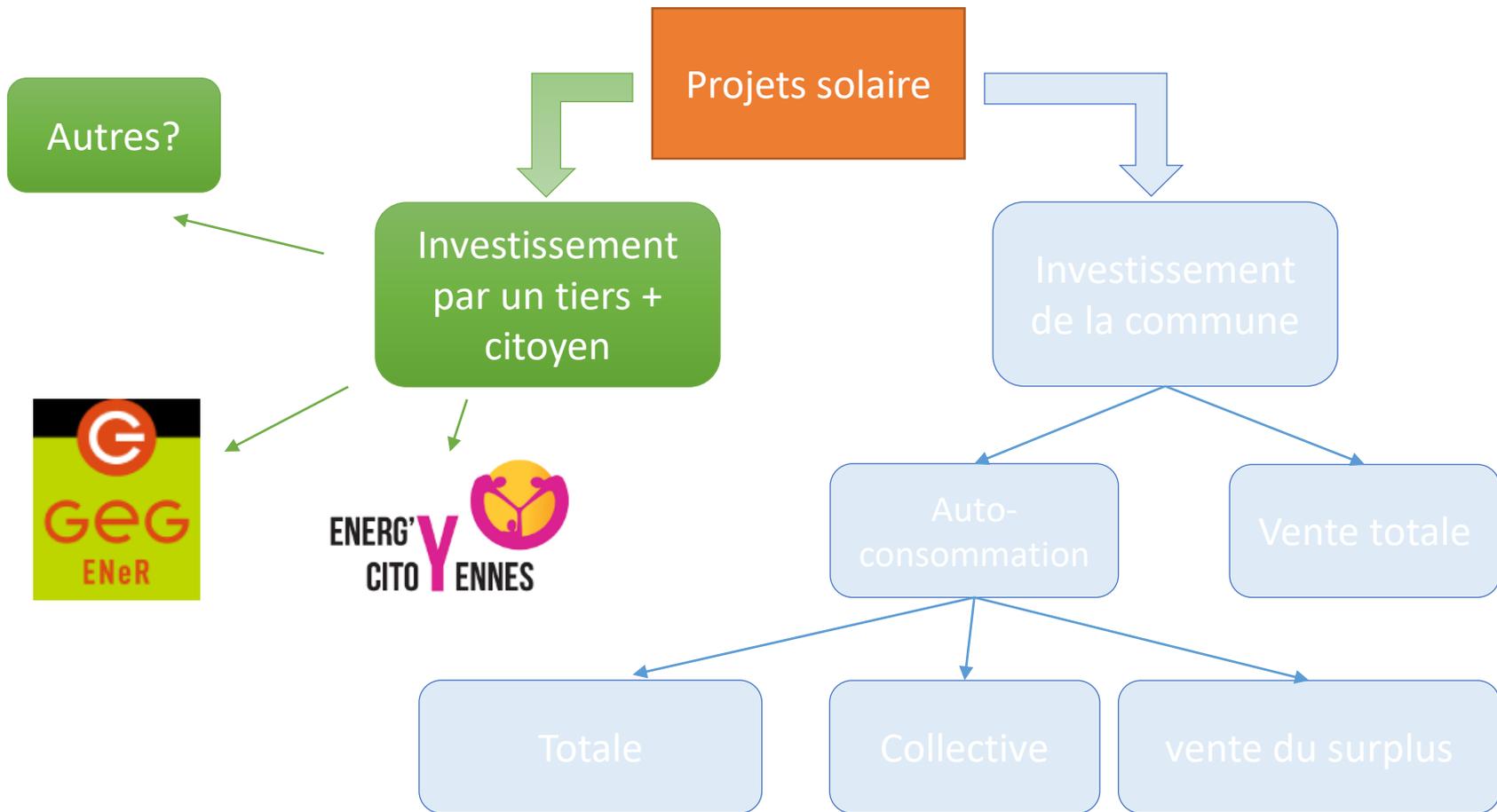


Objectifs:

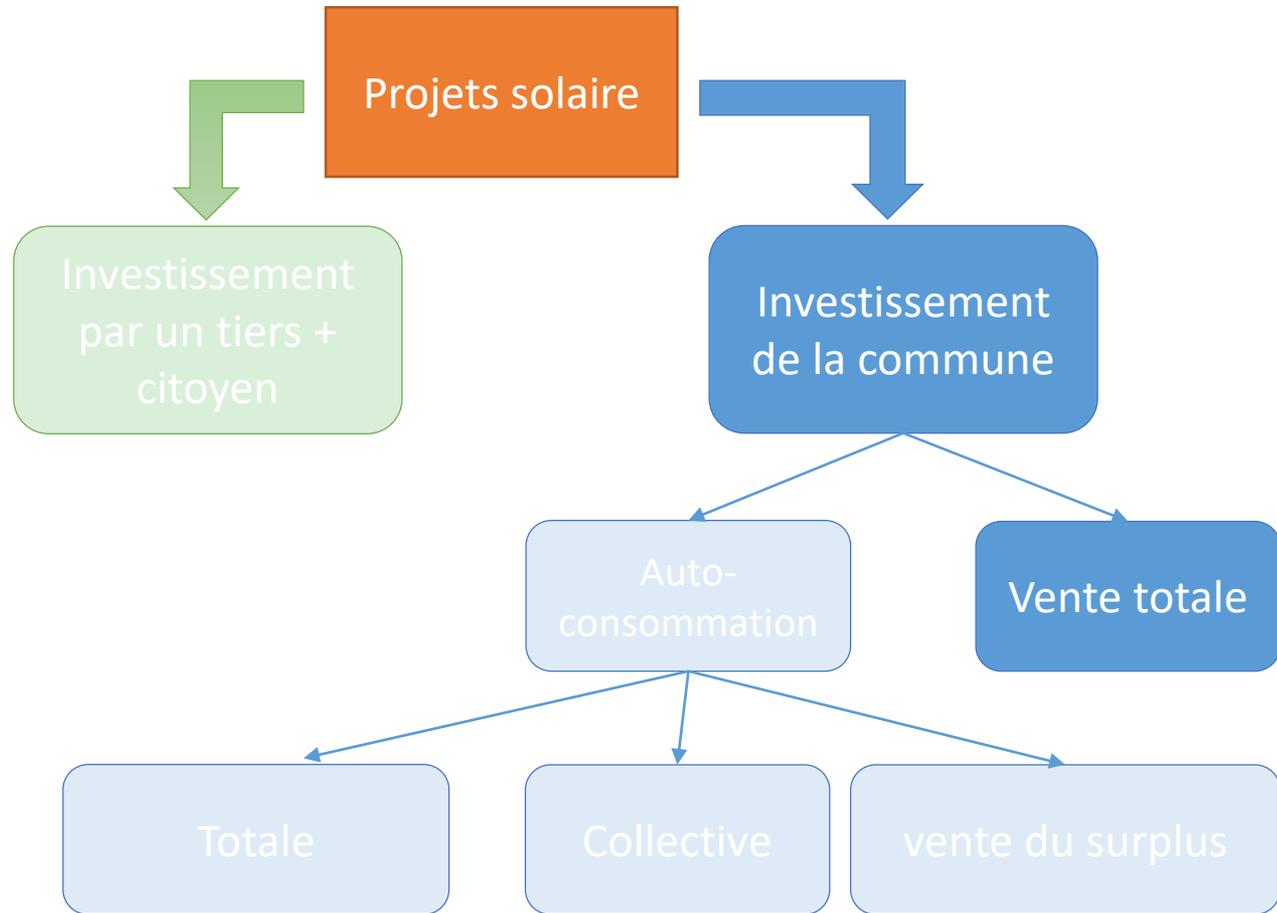
Multiplier par 6 la production soit:

50 GWh = 45 000m² soit 1% du potentiel maximal

Les différentes solutions d'investissements



Les différentes solutions d'investissements



La vente totale



Source ENEDIS

L'intégralité de la production solaire est valorisée.

Contractualisation d'un contrat avec EDF-OA (obligation d'achat) sur une durée de 20ans à un cout défini par l'Etat.

Cout de raccordement à prendre en compte (pose du 2eme compteur + renforcement réseau)

La vente totale

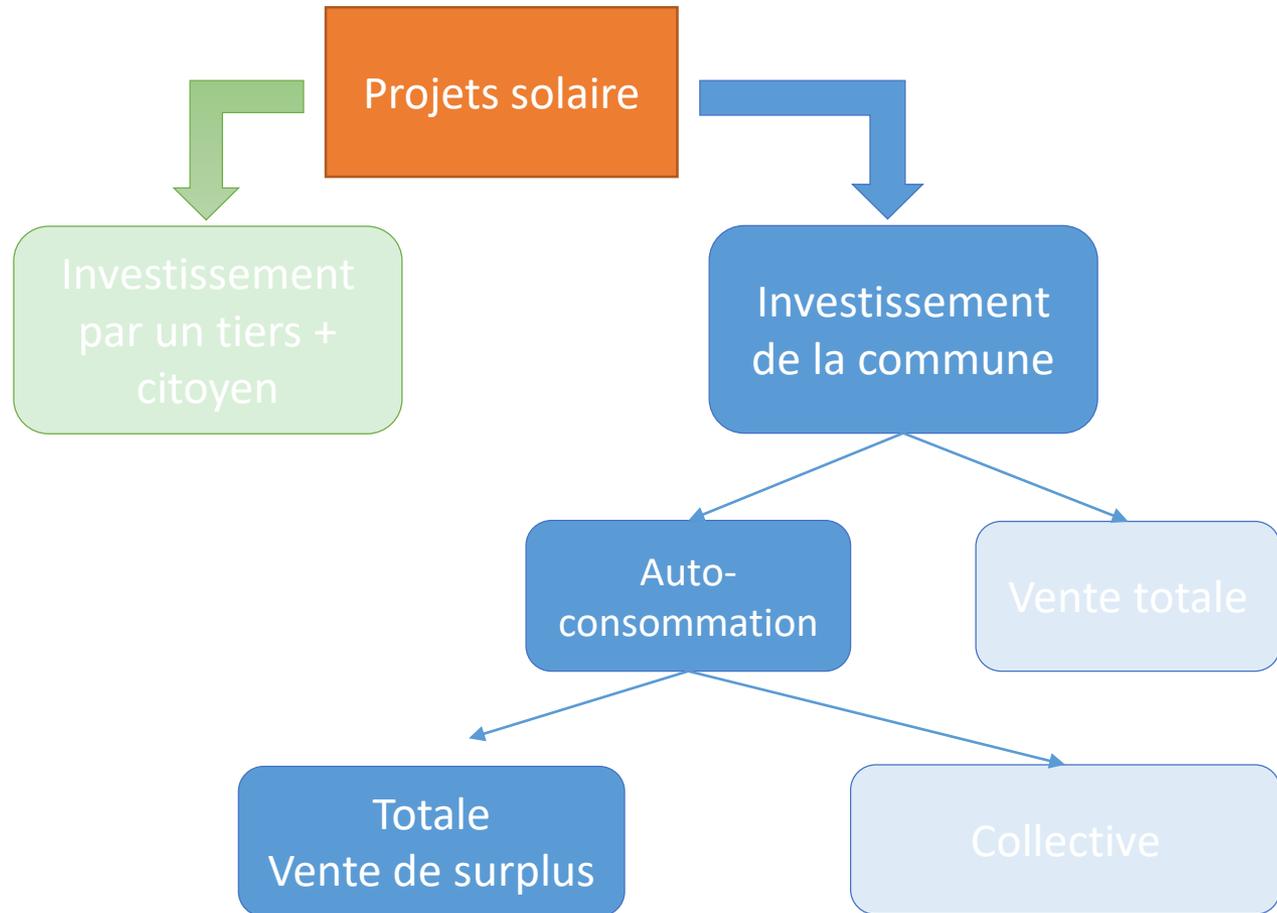
| TYPE DE TARIF | TYPE DE L'INSTALLATION | PUISSANCE TOTALE (P+Q) | DU 01/01/20 AU 31/03/20 | DU 01/04/20 AU 30/06/20 | DU 01/07/20 AU 30/09/20* |
|---------------|---|------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Tarif dit Ta | | ≤ 3 kWc | 18,53 | 18,53 | 18,49 |
| | | ≤ 9 kWc | 15,75 | 15,75 | 15,72 |
| | Sur bâtiment et respectant les critères généraux d'implantation | ≤ 36 kWc | 12,07 | 12,07 | 11,79 |
| Tarif dit Tb | | ≤ 100 kWc | 10,51 | 10,51 | 10,25 |
| | | > 100 kWc | 0 | 0 | 0 |
| | Au sol | - | 0 | 0 | 0 |

Source photovoltaïque.info

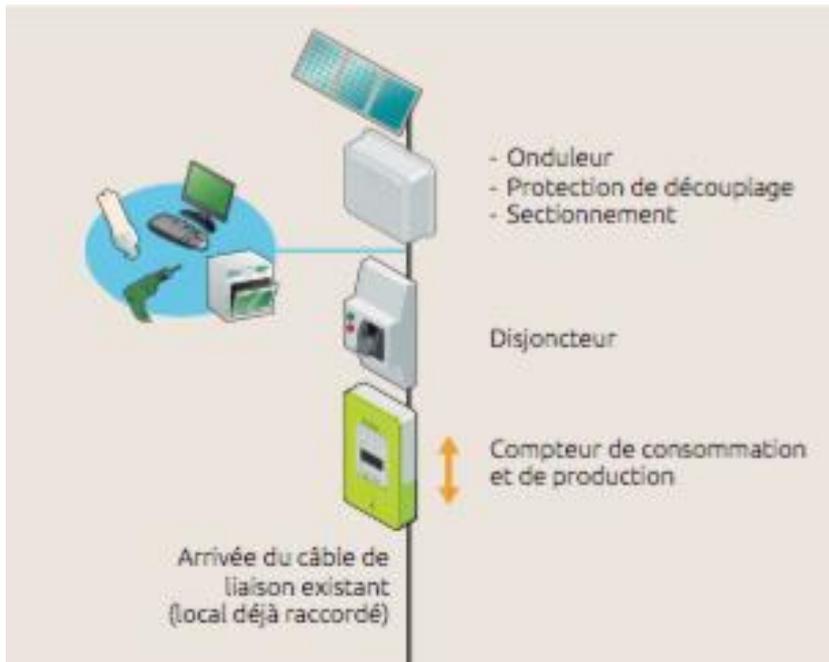
« Par communiqué du jeudi 1er octobre, le Ministère de la Transition Écologique a confirmé deux mesures de soutien à la filière solaire photovoltaïque. En premier lieu, il réaffirme l'extension prochaine du guichet ouvert pour des projets allant jusqu'à 500 kWc pour les bâtiments et ombrières. La seconde mesure vient limiter la baisse attendue des tarifs d'achat dès le quatrième trimestre 2020 »

[Article complet de tecsol](#)

Les différentes solutions d'investissements



Autoconsommation ou autoconsommation avec vente de surplus



Plus qu'un seul compteur qui compte l'électricité dans les 2 sens.

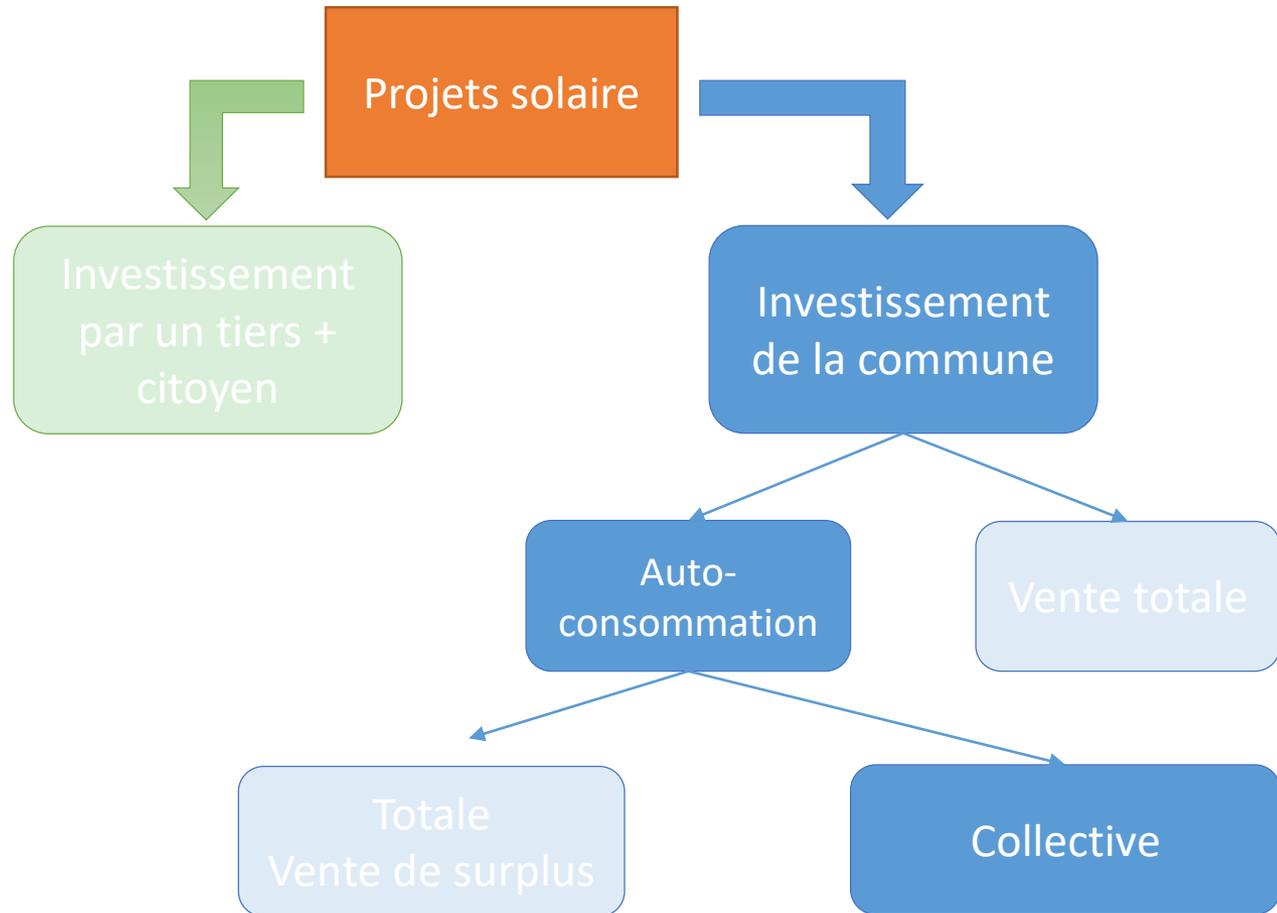
En autoconso totale, le producteur s'engage à n'envoyer aucune énergie sur le réseau (délestage, coupure...)

En cas de vente de surplus, un contrat est signé avec EDF OA pour une durée de 20 ans également.

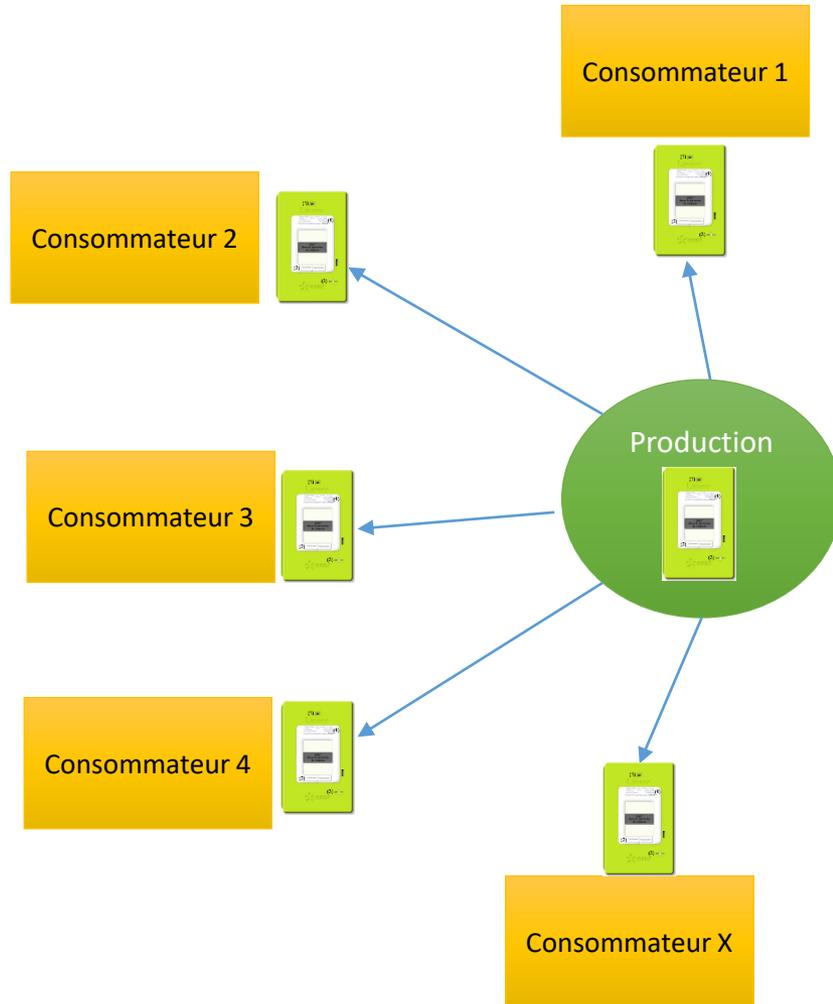
L'électricité produite est exonérée de taxes et contributions

Pas ou peu de frais de raccordement
Dossier de raccordement plus simple
et traitement plus rapide par ENEDIS

Les différentes solutions d'investissements



Autoconsommation - collective

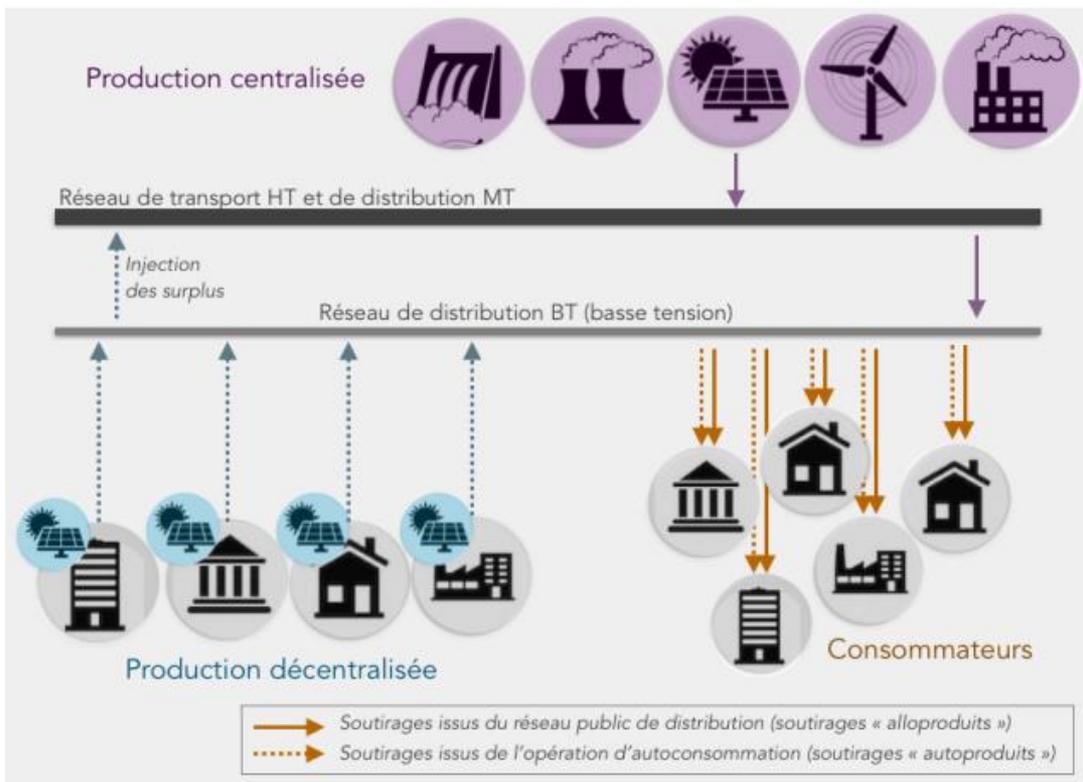


Principes:

Le site de production injecte sur le réseau de distribution l'électricité.

Les sites de consommations « voient » leurs factures diminuées de l'énergie produite par la centrale

Autoconsommation - collective



Tous les sites doivent être dans un cercle de 1 km de rayon et raccordés sur le réseau BT

L'électricité produite n'est pas exonérée de taxes et contributions

Un TURPE spécifique a été construit. Son intérêt dépend du profil de soutirage du consommateur. Il doit être étudié de près.

Contexte de lancement du projet

Cas de l'hôtel de ville d'Échirolles

Contexte politique et réglementaire

- ▶ **Volonté politique** de la ville exprimée pour exploiter le potentiel solaire de la toiture de l'hôtel de ville, en cohérence avec la philosophie du bâtiment (HQE).
- ▶ **Evolutions réglementaires favorables** aux systèmes photovoltaïques en autoconsommation (décrets dès 2017).



Contexte patrimonial

- ▶ Une **toiture favorable** (surface et structure) à l'installation des modules solaires.
- ▶ **Forte consommation électrique** du bâtiment (serveurs info), besoin plus important l'été pour le rafraîchissement.
- ▶ **Travaux peu gênants** pour les usagers.



Contexte stratégique

- ▶ **Diminuer le montant de la facture** d'électricité du bâtiment, et donc réduire ses coûts de fonctionnement.
- ▶ **Sécuriser le coût de l'énergie** des consommations du bâtiment (~25% de la facture fixe sur 20 ans), relativement à l'augmentation du prix d'achat du kWh sur le réseau (~+5% /an).
- ▶ **Démontrer la faisabilité** de ce type de projet pour potentiellement répliquer la démarche.
- ▶ **Contribuer aux engagements** liés au PCAEM et au développement des énergies renouvelables locales.

Accompagnement et définition du projet

Cas de la mairie d'Échirolles

Accompagnement par l'ALEC

- ▶ **Objectifs** : Evaluer l'intérêt de plusieurs solutions (revente totale, ACI, ACC).
- ▶ **Moyens** : Apporter des premiers chiffrages de dimensionnement, investissement, rentabilité, taux de production et taux d'autoconsommation.
- ▶ **Finalité** : Préparer l'étude de faisabilité nécessaire avant les travaux.

Accompagnement par l'ALEC

Proposition de réflexion sur une stratégie à l'ensemble des toitures potentielles de la commune :

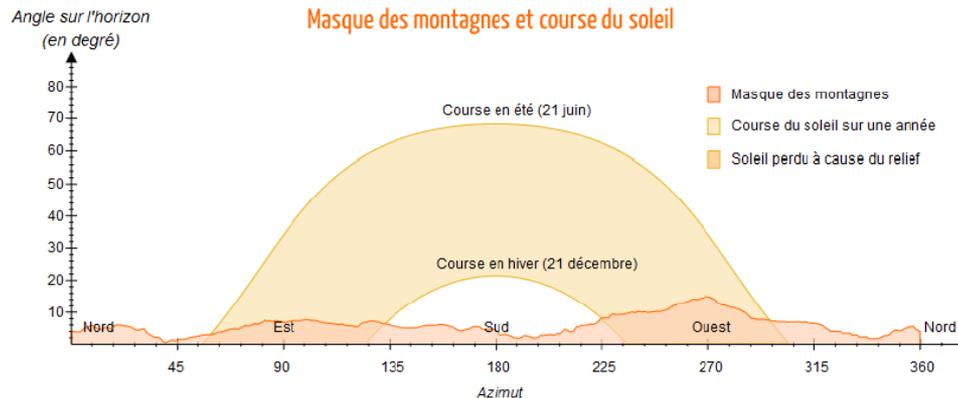
- ▶ **Productible de 216 000 MWh/an** potentiels, ou $\sim 48\ 000$ foyers (Echirolles en 2016 : 15 500 foyers)
- ▶ Patrimoine communal avec $126\ 000\text{m}^2$ toiture, dont **$20\ 400\text{m}^2$ bien exposés** pour un productible de $16\ 400\ \text{MWh/an}$.
- ▶ **3 fois plus que la consommation** totale du patrimoine ($5100\ \text{MWh/an}$)



Outil : Métro Soleil, cadastre solaire Métropole

Implantation installation et validité structure

- ▶ Première appréciation de la **compatibilité de la structure**.
- ▶ **Proposition d'implantation** avec simulation des masques.

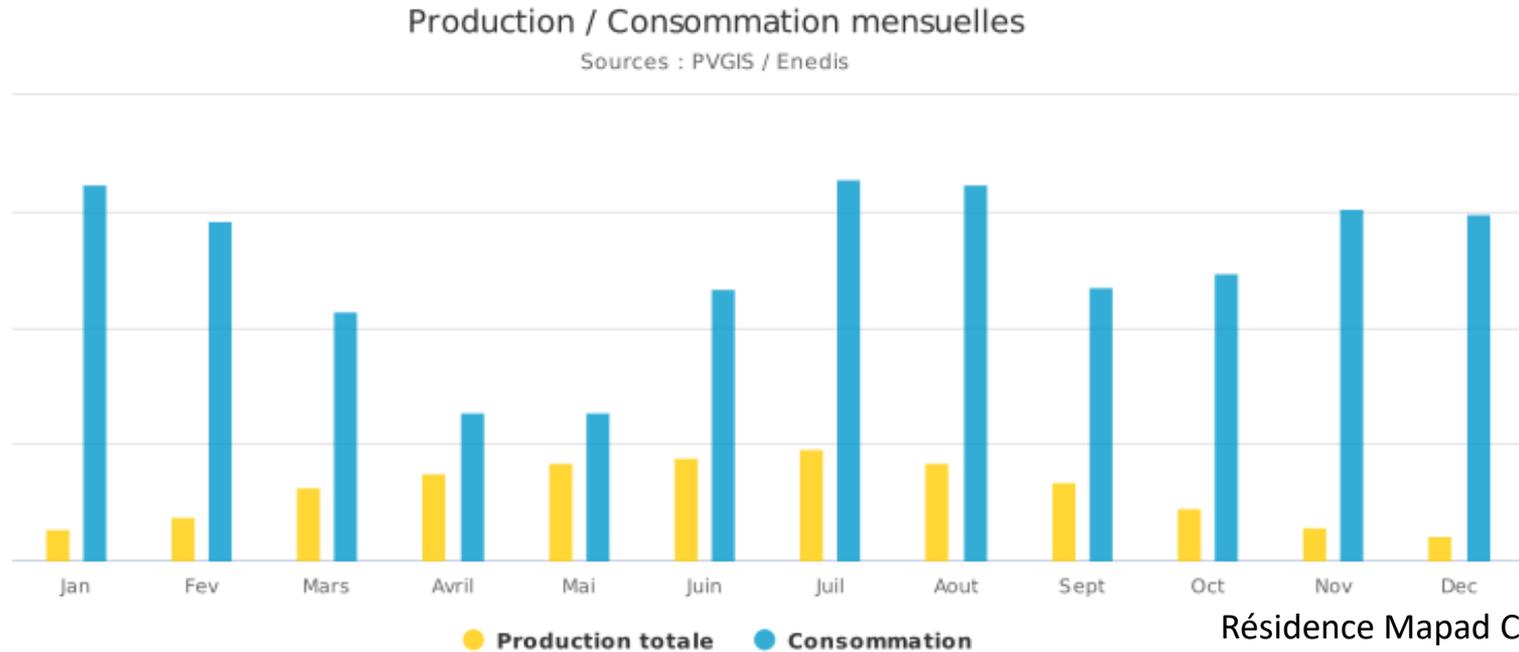


- ▶ **Estimation de la puissance** de l'installation, à 74kWc pour 400m² (redimensionné ensuite en 100kWc).
- ▶ **Proposition pour une solution d'implantation**, sur bacs lestés.
- ▶ **Recommandation de l'emplacement** des éléments de contrôle (onduleur dans le local du compteur ENEDIS ou dans le volume permettant l'accès à la toiture).



Équilibres énergétiques

- ▶ **Estimation des grandes masses** : production à 90 MWh/an pour une consommation à 350 MWh.



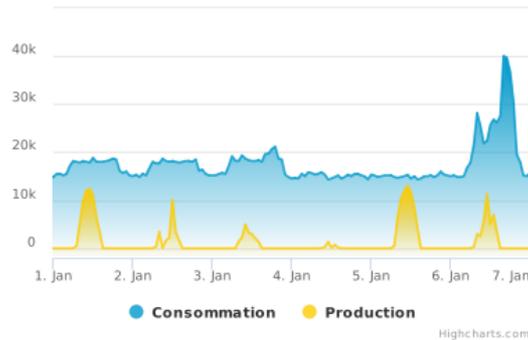
Résidence Mapad Champ-Fleuri
Echirolles

- ▶ **Taux d'autoconsommation** : Objectif de faire tendre vers 100%, c'est-à-dire consommer l'intégralité de sa production PV.
- ▶ **Taux d'autoproduction** : Objectif de maximiser le taux d'autoproduction, c'est-à-dire couvrir le maximum des besoins avec ce qui est produit.

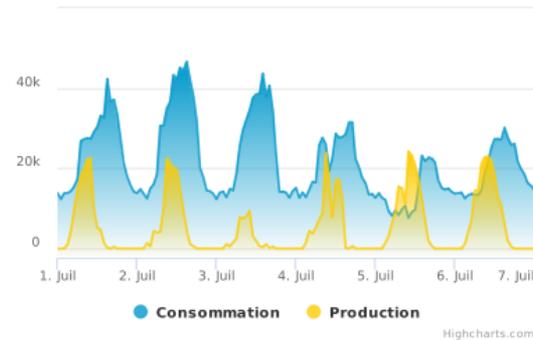
Équilibres énergétiques

- Relevé, compilation et **analyse des courbes de charge** et de production au pas de temps [10min] : taux d'autoconsommation élevé (~90%) et taux d'autoproduction satisfaisant (~25%).

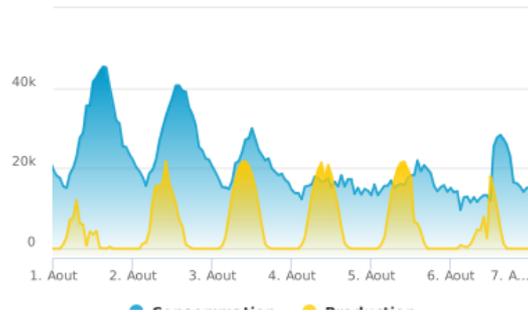
Semaine typique de consommation & production en janvier



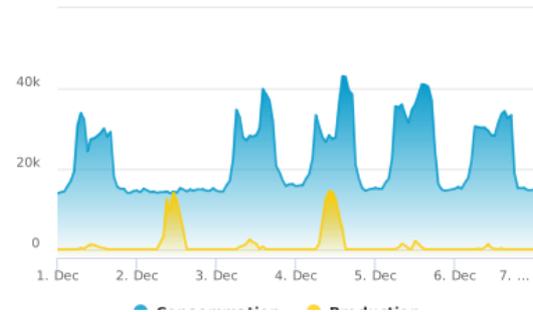
Semaine typique de consommation & production en juillet



Semaine typique de consommation & production en Aout



Semaine typique de consommation & production en Decembre



Maison de la Musique
Meylan

Analyse économique

Hypothèses et ratios (contexte 2017)

- ▶ **Durée du projet :** 20 ans correspondant à la garantie des panneaux et de son extension pour les onduleurs (option à privilégier)
- ▶ **Investissement :** 180 000€ TTC soit 2.5€/Wc (aujourd'hui plus faible)
- ▶ **Annuité d'emprunt :** 2% sur 20 ans pour l'intégralité de l'investissement, soit 11010€ / an

- ▶ **Consommation / coût en 2016 :** 348 794 kWh / 44 500€

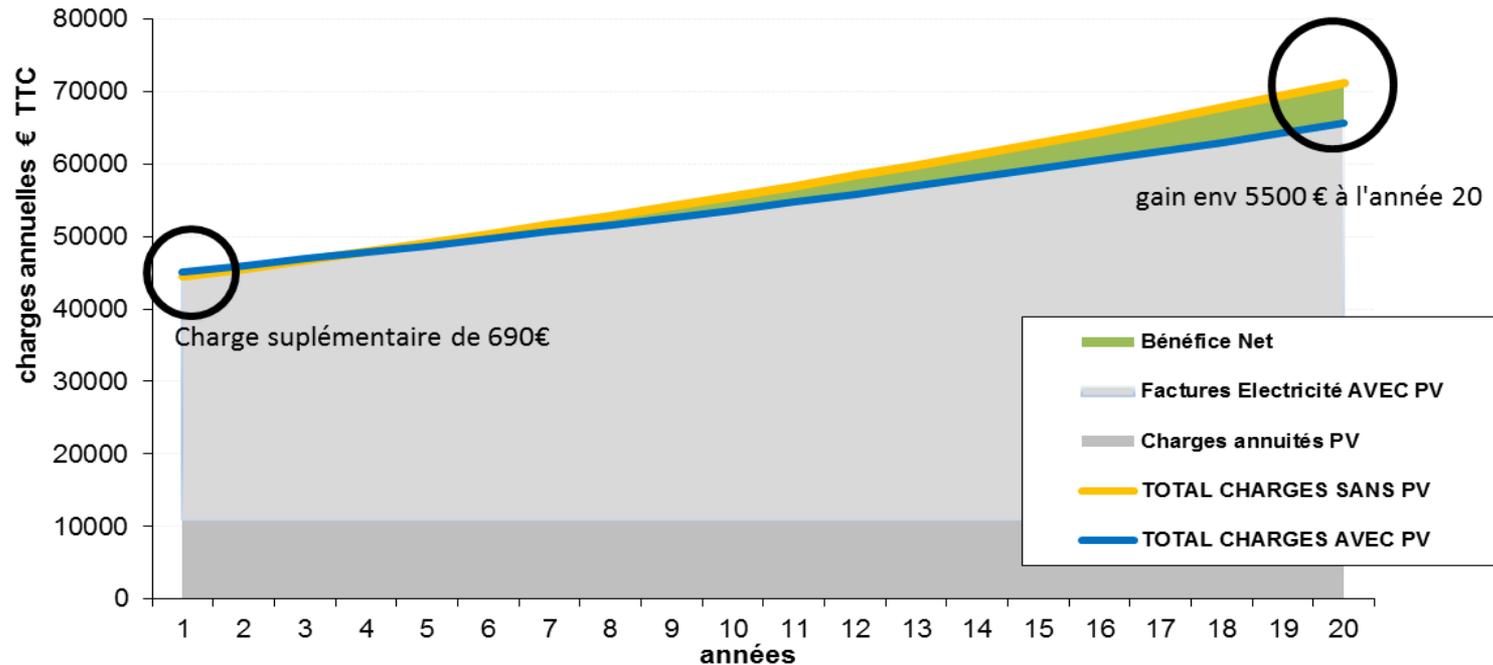
- ▶ **Puissance de l'installation :** 74 kWc (révisé en étude de faisabilité)
- ▶ **Production :** 90 MWh
- ▶ **Taux d'autoconsommation :** 100%

- ▶ **Prix TTC de l'électricité acheté à EDF :** 11.47c€/kWh TTC et contributions variables incluses (75% du tarif HPE et 25% du tarif HPH)

Analyse économique

Evolution du prix de l'électricité de +2,5%/an (scénario optimiste)

Evolution des charges financières:
Factures Electricité et Annuités du projet PV en € courants

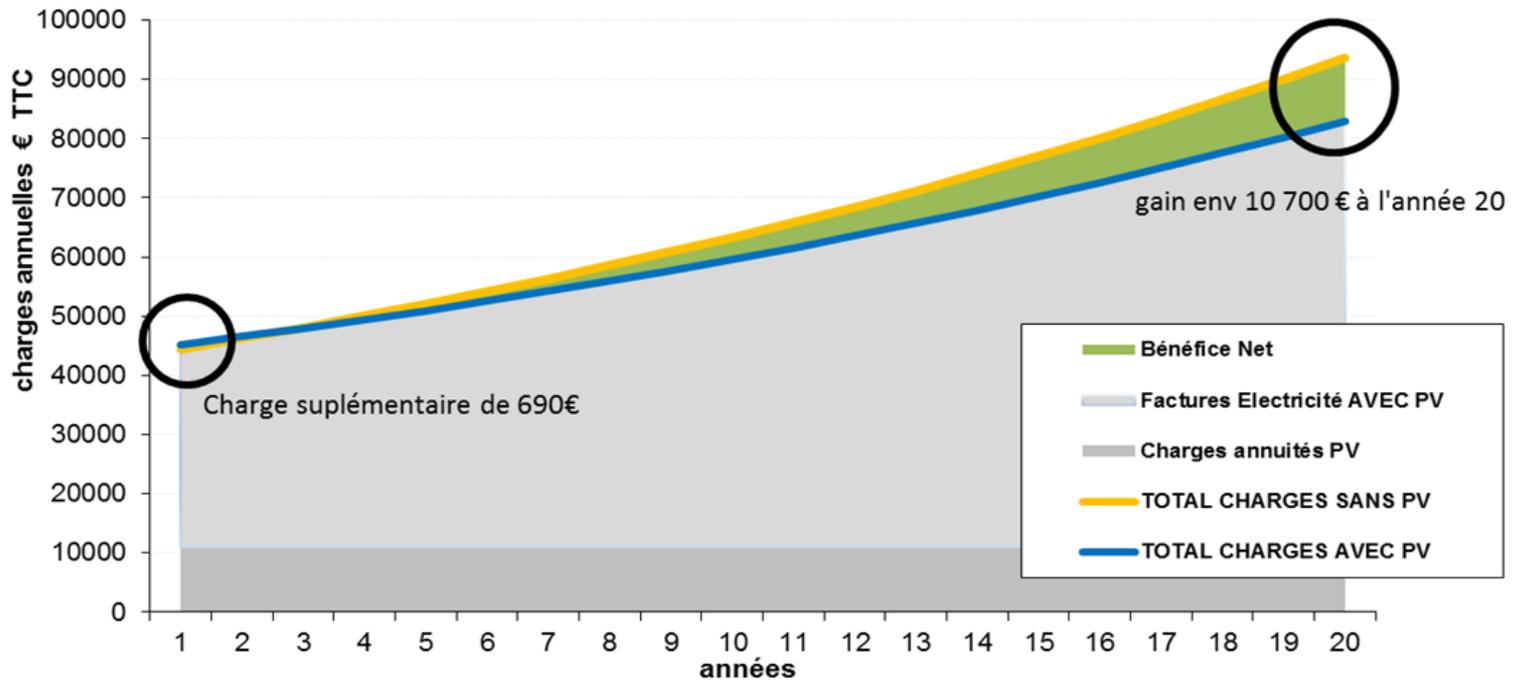


- ▶ Taux de rentabilité interne (TRI): 3,98%
- ▶ Temps de retour actualisé: 16 ans
- ▶ Bénéfices sur 20 ans: 43 440€

Analyse économique

Evolution du prix de l'électricité de +4%/an (scénario moyen)

Evolution des charges financières:
Factures Electricité et Annuités du projet PV en € courants



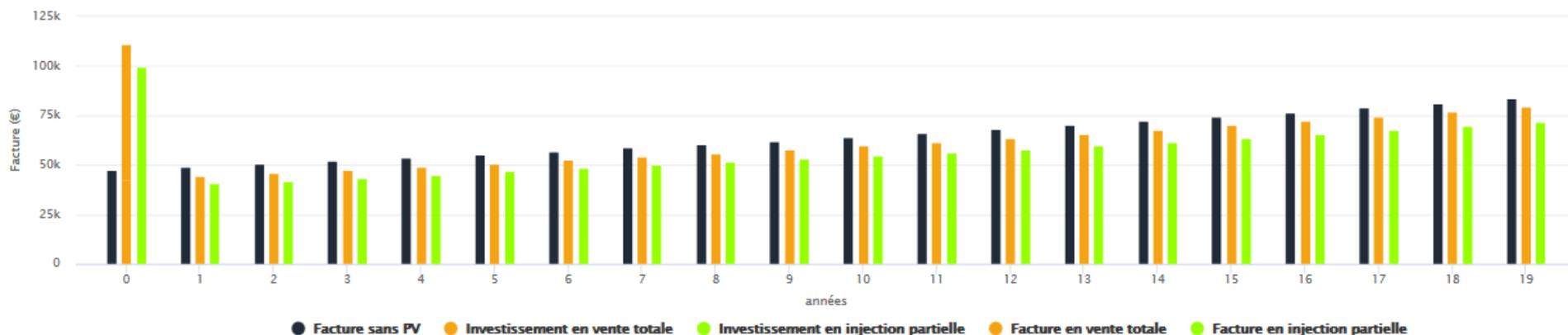
- ▶ Taux de rentabilité interne (TRI): 5,4%
- ▶ Temps de retour actualisé: 14 ans
- ▶ Bénéfices sur 20 ans: 87 130€

Analyse économique

Etude comparative du mode de valorisation

| Type de raccordement | Investissement PV | Charges OPEX (sur 20 ans) | Prime à l'investissement | Recettes | | Temps de retour brut |
|----------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|----------|-----------|----------------------|
| | | | | Vente | Economies | |
| Vente totale | 68000 | 18000 | 0 | 105500 | 0 | 15 ans |
| Autoconsommation | 60000 | 12000 | 4500 | 0 | 199000 | 8 ans |

Évolution de la facture énergétique annuelle



Résidence Mapad Champ-Fleuri
Echirolles

Par où
commencer ?



Proposition d'étapes à suivre

- ▶ **Identifier les toitures potentielles** : Vos souhaits et volontés, surface importante (200 m² si vente), récentes (<10ans) ou travaux de rénovation prévus, bâtiment avec consommation estivale forte pour autoconsommation.
- ▶ 1^{ère} appréciation de **l'implantation possible** de l'installation, de la structure et du productible possible.
- ▶ **Analyse des équilibres énergétiques** (autoconsommation ou revente totale).
- ▶ Construction d'une **première évaluation** économique.
- ▶ **Hiérarchiser les projets** intéressants et commande d'une **étude de faisabilité** précise par un Bureau d'Etude.

L'ALEC peut vous accompagner

A court terme :

- ▶ Analyse « grossière » à l'échelle des bâtiments de la commune.
- ▶ Etude plus fine sur le potentiel d'un site identifié (étude des modes de valorisation, investissement, contraintes de raccordement, ou des scénarii d'autoconsommation...)
/!\ Prévenir à l'avance pour activer le suivi des courbes de charge auprès du gestionnaire du réseau (gratuit).
- ▶ Mise en relation avec les partenaires pour une solution d'investissement citoyen.

A moyen/long terme :

- ▶ Vous accompagner dans les phases d'un projet : rédaction de cahier des charges, aide à la consultation des entreprises, suivi de la production.

Par ailleurs, l'ALEC et la commune peuvent unir leurs moyens de communication pour informer les habitants et les acteurs du territoire sur l'outil d'aide à la décision MetroSoleil.



Olivier LANGEVIN
14 avenue benoit Frachon 38400 Saint Martin d'hères
Olivier.langevin@alec-grenoble.org
04 76 01 80 14

VOTRE PARTENAIRE PUBLIC EN ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

