

Appel d'offres groupé pour le photovoltaïque

24 avril 2023



Appel d'offres groupé



- Action commune



- Atteindre les objectifs de la Planification Énergétique Territoriale
 - Réduire les consommations d'énergies du parc bâti
 - Transiter vers les énergies renouvelables
 - Développer la production d'électricité renouvelable locale
 - Favoriser l'autoconsommation d'électricité



Le photovoltaïque sur les toitures communales



- Actuellement trois installations sur les toitures communales: garderie (2015), salle polyvalente (2019) et école (2020)
- Aujourd'hui: ces 3 installations photovoltaïques produisent environ 80'000 kWh par an
 - Soit la consommation électrique de près de 18 ménages!
 - Calcul: production kWh / 4'500 kWh (moyenne d'un ménage Suisse)



Le potentiel solaire photovoltaïque sur votre toiture

Appel d'offres groupé – Séance d'information

Yves Chevillat, Planair SA
20 avril 2023

CHABLAIS
AGGLO



Avec le soutien de



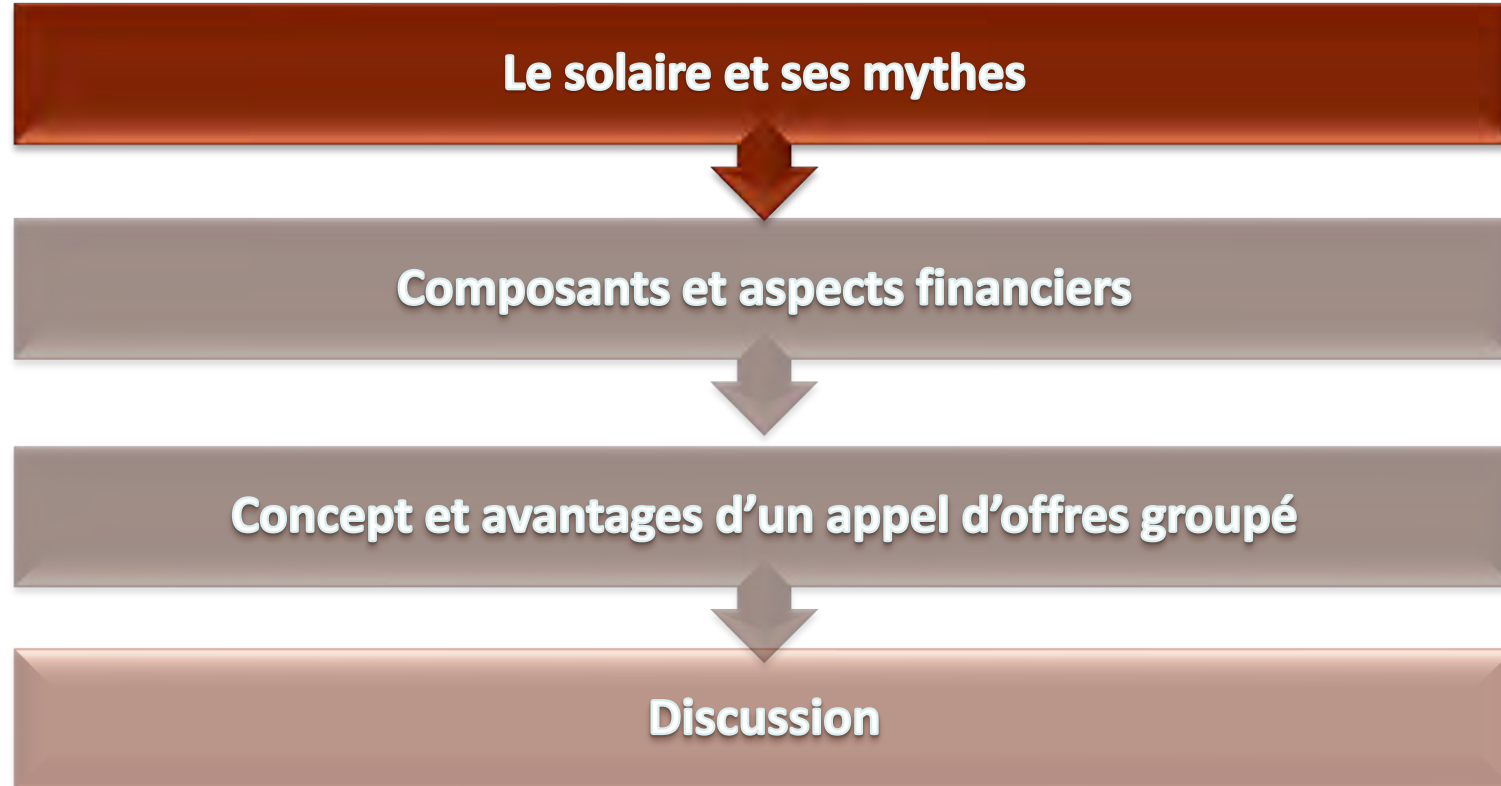
Un bureau d'ingénieurs conseils en énergies indépendant

- Actif dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique **depuis 38 ans**
- Une équipe pluridisciplinaire de **130 employés** qualifiés et engagés dans des domaines variés:
 - techniques du bâtiment
 - énergies renouvelables
 - planification territoriale
- Spécialisé en **photovoltaïque**
 - études de faisabilité,
 - organisation d'appels d'offres,
 - planification,
 - monitoring,
 - formation (cours Energo, Swissolar).



1. Apprécier les avantages de l'énergie solaire
2. Connaître:
 - les composants de base d'une installation solaire
 - les aspects financiers d'une installation solaire
 - quelques critères de faisabilité
3. Comprendre le concept et l'avantage d'un appel d'offres groupé
4. Susciter votre intérêt pour la démarche et préparer la prochaine séance du **9 mai 2023** (23 mai pour les PPE)

-> feuille d'inscription à l'entrée



À ne pas confondre

Solaire thermique:

Production de chaleur pour l'**eau chaude** ou le **chauffage** (ou pour des utilisations industrielles)

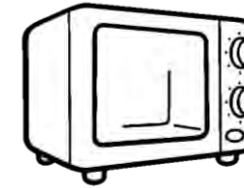


Photovoltaïque:

Production d'**électricité** avec des cellules/modules photovoltaïques.

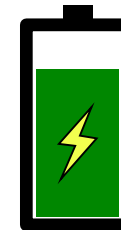


- **Puissance** en watt [W]



$\approx 1000 \text{ W} = 1 \text{ kW}$

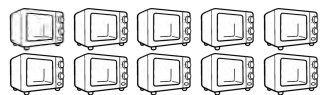
- **Énergie** en watt-heure [Wh]



$1 \text{ kW} * 2 \text{ h}$

$\approx 2000 \text{ Wh} = 2 \text{ kWh}$

- Une installation solaire photovoltaïque



⇒ 10 kW



⇒ 11'000 kWh en 1 année



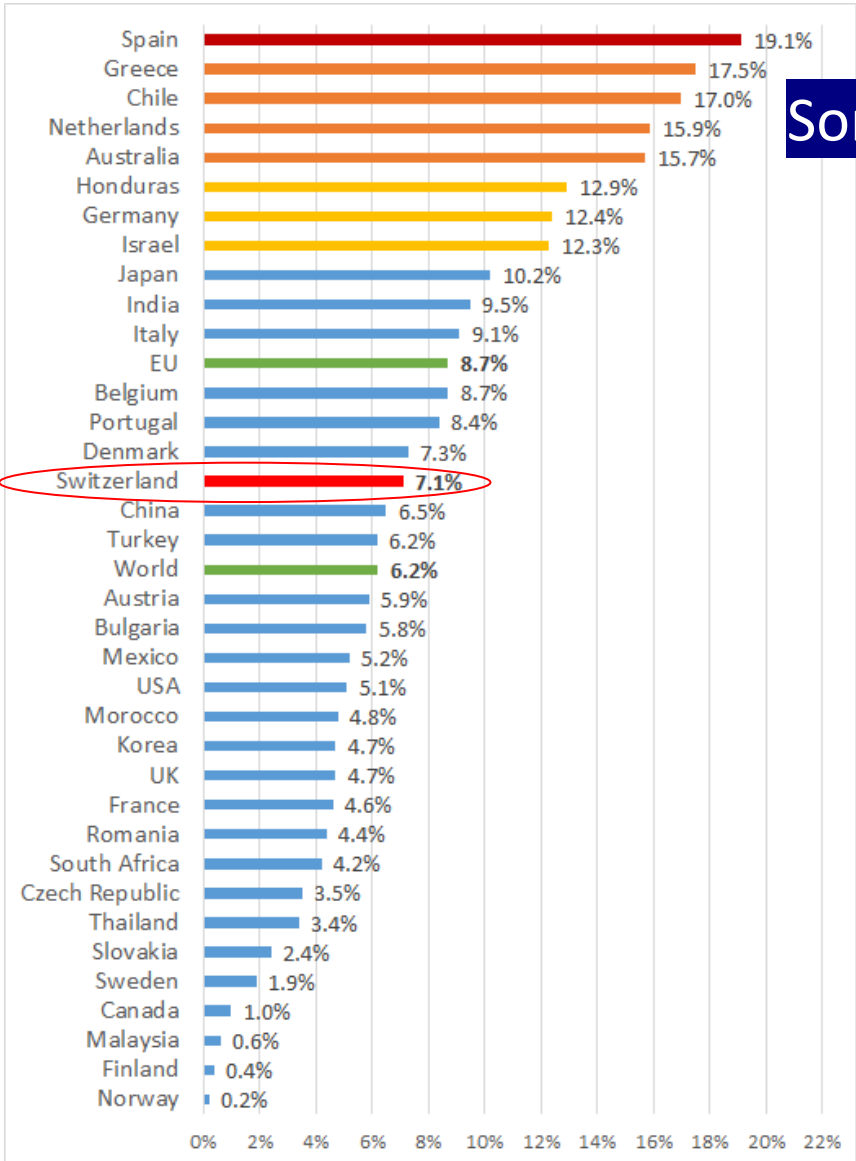
Energie

Consommation
électrique de la Suisse
en 2022:

62.6 TWh (ou mia kWh)

Taux de couverture
PV par rapport à la
consommation
électrique en 2022

	Production d'énergie photovoltaïque	% de la consommation électrique suisse
Actuellement	4.4 TWh/an	7.1%
Perspectives énergétiques 2050+	34 TWh	55%
Objectif Swissolar	45 TWh	73%



Sondage

Sources: IEA PVPV Snapshot of Global PV Markets April 2023
Production et consommation totales d'énergie électrique en Suisse OFEN avril 2023

Mythe 1

Le solaire ne génère pas assez d'électricité.

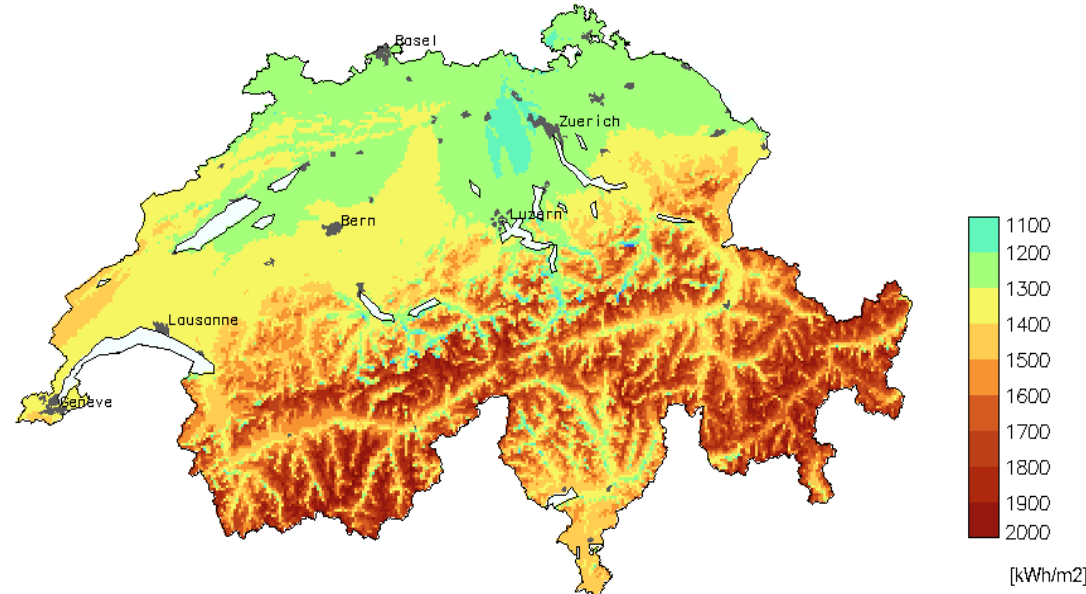


Sondage

Environ 45 m² de modules solaires couvrent les besoins d'une villa*.

# modules	Surface	Puissance	Production
25 modules	45 m ²	10 kW	11'000 kWh/an

En moyenne
10'000 kWh/an



Chablais : 10% de soleil en plus qu'à Zürich

*avec Pompe A Chaleur ou Véhicule Electrique

Massongex dispose d'un grand potentiel solaire

Cadastre fédéral www.toitsolaire.ch

Uniquement toit 	Potentiel de production électrique: 79.65 GWh/an Potentiel selon PET (2018) : 5.5 GWh (grands toits)
Toit et façade 	Potentiel de production électrique: 100.98 GWh/an Potentiel selon PET (2018) : non considéré

Consommation
électrique totale 2022
de la commune de
Massongex :

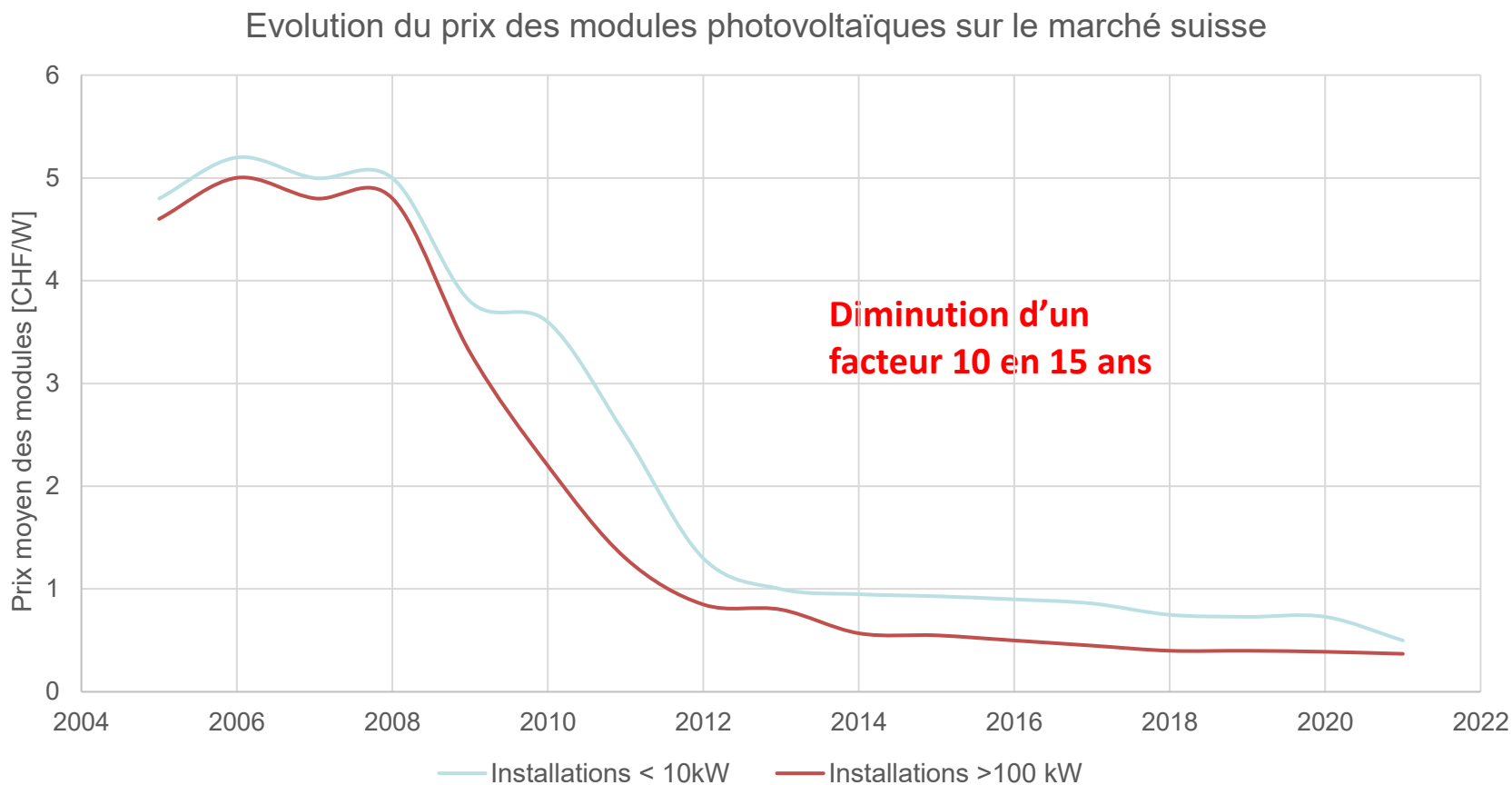
6.5 GWh/an

Production en 2022 à
Massongex : **0.9 GWh**

https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/ECH_SolarpotGemeinden/pdf/6215.pdf

Mythe 2 *Le solaire c'est trop cher.*



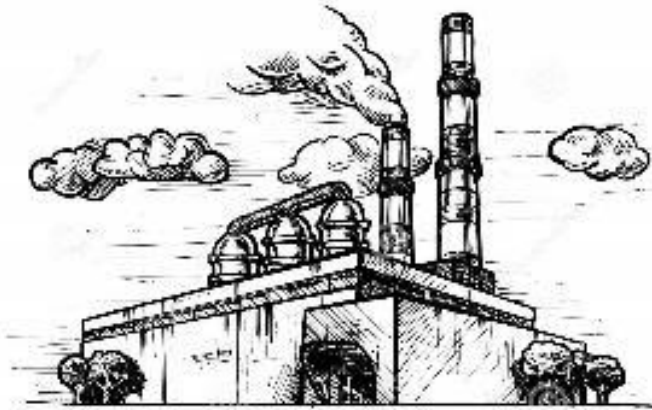
Le solaire est devenu rentable

Remarque :
Légère hausse en 2022, mais ça reste en-dessous de 1 CHF/W

Sources : Observation des prix de marché photovoltaïque 2021, OFEN, 1.11.2022
IEA National Survey Report of PV Power Applications in SWITZERLAND 2020

Mythe 3

Le solaire demande plus d'énergie à la construction qu'il n'en produit à l'utilisation.



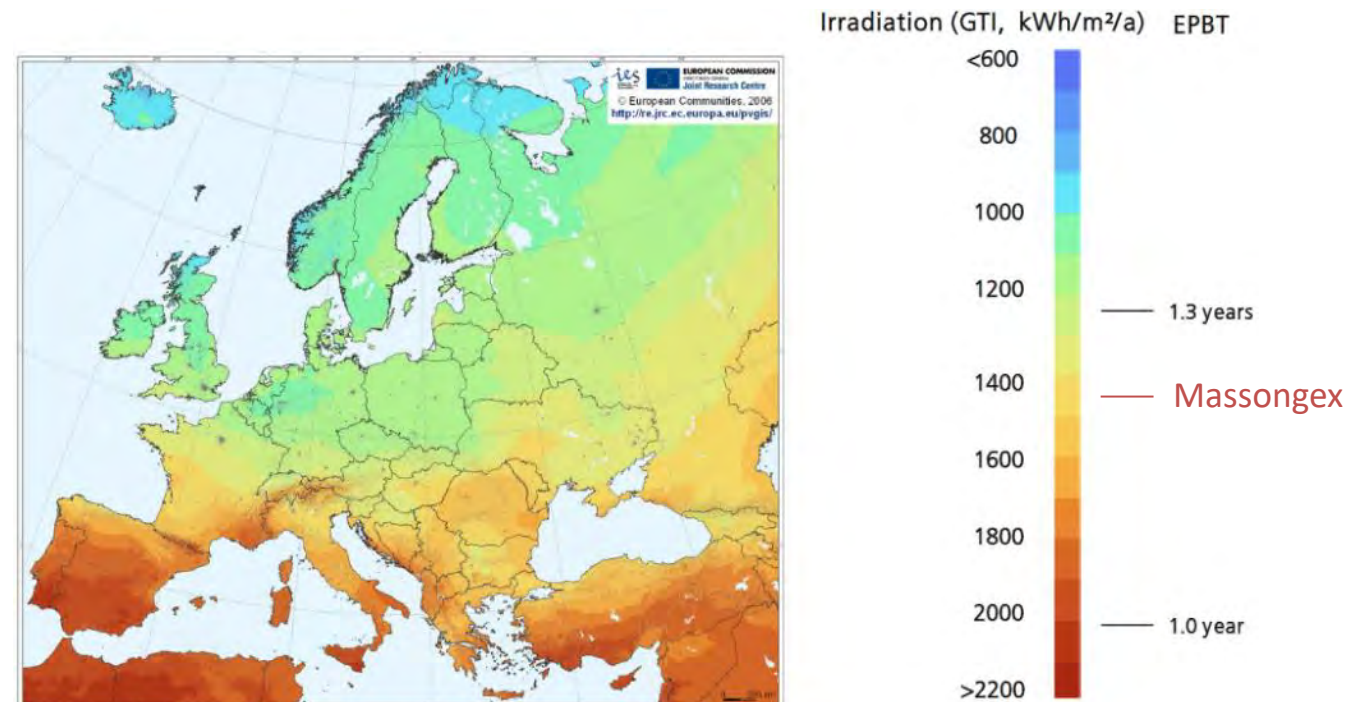
Sondage

Le photovoltaïque génère plus d'énergie qu'il n'en consomme

Energie grise:

- Le temps de retour **énergétique** d'une installation PV en Suisse Romande est d'environ 1.2 an.

Temps de retour énergétique - Systèmes PV en toiture en silicium polycristallin - Comparaison géographique



Source: Fraunhofer ISE, Photovoltaics Report, December 2022

Mythe 4

*Le solaire n'est pas écologique
à cause des matériaux utilisés.*

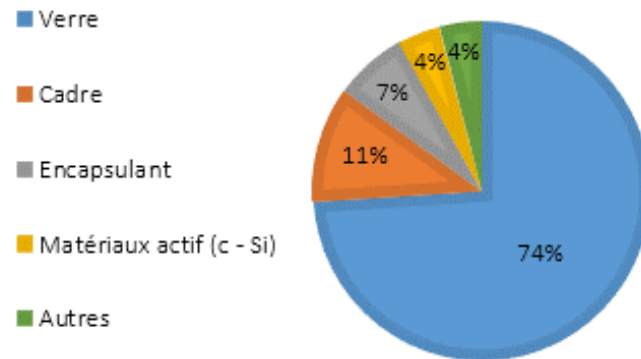


Le photovoltaïque est une énergie propre

Recyclage:

- Taux de recyclage d'environ **85%** (proche de 100% sur certains modèles)
- L'importateur paie une taxe d'élimination anticipée pour le recyclage
- Le recyclage est organisé par la fondation SENS-eRecycling
- Ne contient pas ou peu de matériaux polluants

COMPOSITION D'UN PANNEAU EN C - SI



Modules cassés ou en fin de vie



Impact climatique de l'électricité

- Aucune pollution ni impact sur l'environnement durant l'exploitation.
- Impact global selon l'analyse de cycle de vie : 42.5 g CO₂-eq/kWh*
- Impact du mix électrique suisse : 203 g CO₂-eq/kWh*

Emissions de gaz à effet de serre évitées grâce au photovoltaïque

Par kWh produit

150 g CO₂-eq / kWh

Pour une production
de 11'000 kWh/an

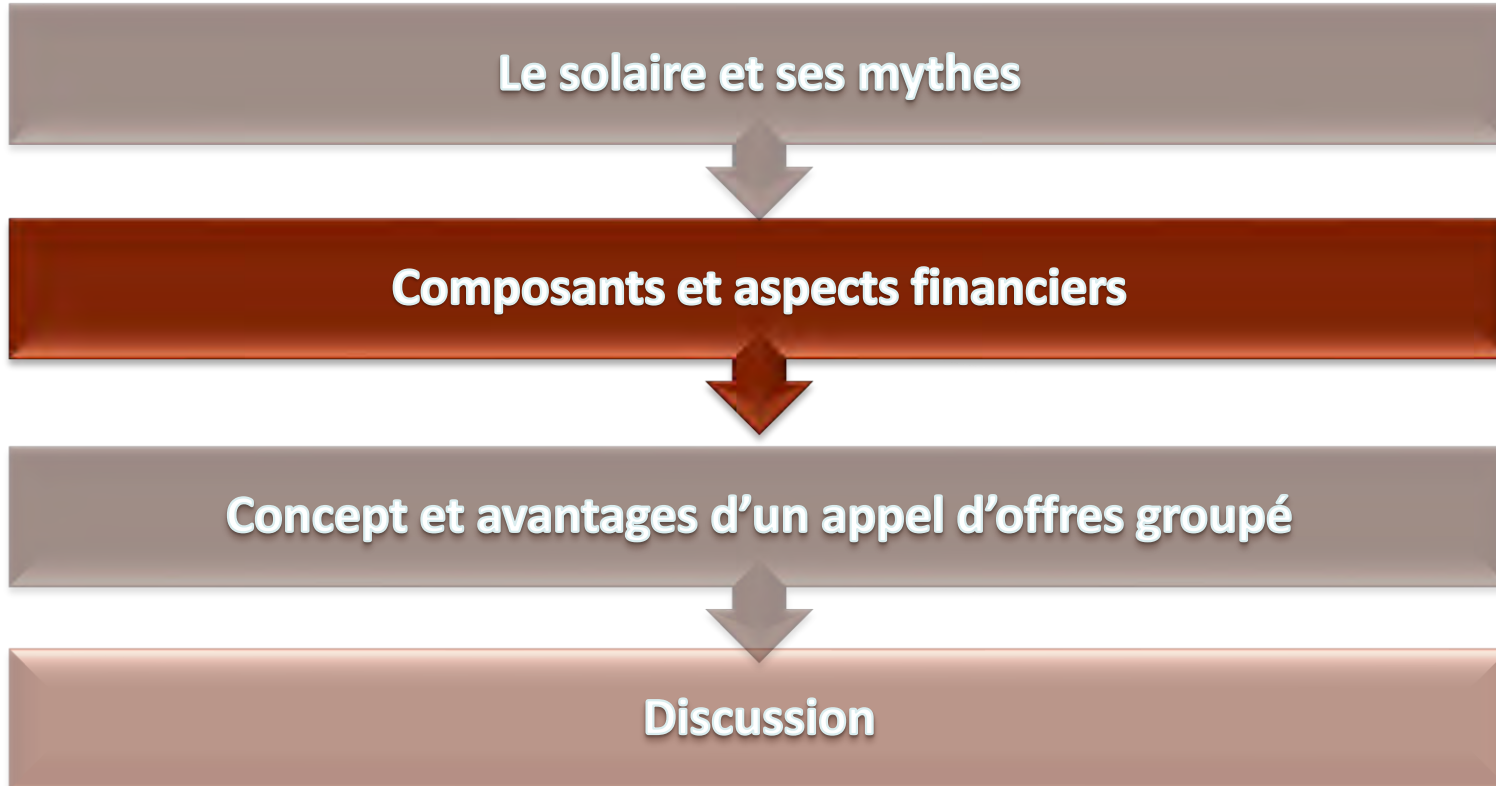
1'650 kg CO₂-eq

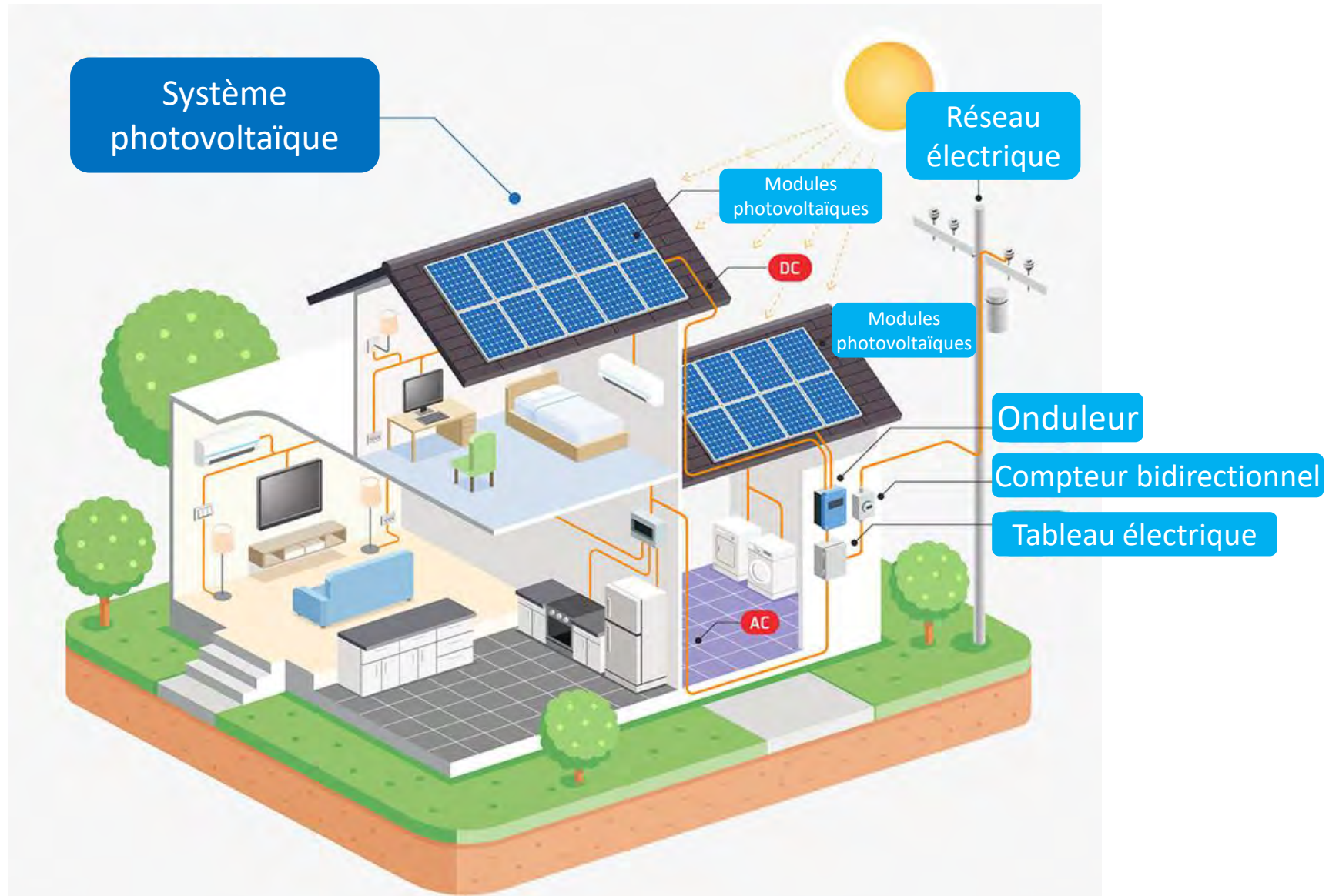


Soit les émissions d'une voiture
roulant environ 17'300 km

*Source: Ökobilanz Strom aus Photovoltaikanlagen, Treeze, 2020

Vuarnoz, 2018. "Temporal variations in the primary energy use and greenhouse gas emissions of electricity provided by the Swiss grid". EPFL



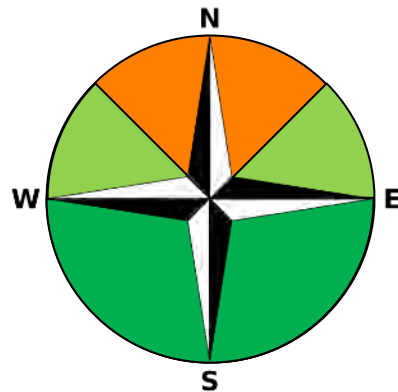


Optimum énergétique :

- Plein Sud
- 37° d'inclinaison
- N'est pas nécessaire

Est-Ouest :

- Meilleure répartition journalière



Lotissement de la Balberstrasse
© Suntechnics Fabrisolar AG

Ajoutée:

- + Plus commun
- + Plus simple et moins cher
- Plus visible



Intégrée:

- + Plus esthétique
- Contraintes techniques
- 30-50% plus cher
- 10-25% plus cher si réalisée lors d'une rénovation



Standard:

- Cadre en alu gris
- Cellules bleu-nuit



Noir:

- Cadre en alu noir
- Cellules noires
- Prix similaire



Origine:

- Asiatique
- Européen
 - (5-10% plus cher)
 - Délais livraison plus longs

Puissance:

- 380 à 450 W par module
(standard : 430 W,
taille : 172 x 113 cm)

Onduleurs

	Onduleur de chaîne (string)	Optimiseurs	Micro-onduleurs
Coûts	Meilleur prix	+ 1-4%	+ 15%
Performance de production	Bon, sauf ombrages	Excellent	Excellent
Accessibilité	Au sous-sol	Toit + sous-sol	Sur le toit
Place requise	Au sous-sol	Au sous-sol	Aucune



Onduleur de chaîne

Optimiseurs
+
↙ ↘



Micro-onduleurs

Critères importants:

➤ Statique

- Charpente bois, souvent bien dimensionnées pour recevoir du PV mais si doute -> faire vérifier par charpentier / ingénieur civil
- Charpente métallique -> à faire vérifier

➤ Amiante

- Tuiles **éternit** de 1990 ou avant -> rénovation

➤ Étanchéité

- Fuites, état des tuiles ? si un changement s'impose dans les 5-10 ans, nous suggérons d'attendre pour le PV ou d'avancer la rénovation pour ne faire qu'un seul chantier et mutualiser les coûts

Critères importants:

➤ Isolation

- Besoin de renforcer l'isolation de la toiture ?
 - Par l'intérieur
 - Par l'extérieur → mutualiser les travaux de rénovation avec les travaux PV

Critères de dimensionnement:

- Obstacles (fenêtres, cheminées)
 - Influence l'implantation des modules
- Ombrages (autres maisons, arbres)
 - Avantage des micro-onduleurs / optimiseurs

Critère non déterminant :

- Etat de l'installation électrique
 - Âge et qualité du tableau

Quelques impressions





Immeuble à Boudry (NE)
de Solaxess



Silo Bleu à Renens

*Clé pour une meilleure rentabilité de l'installation PV***Consommation propre ?**

= production solaire consommée sur place

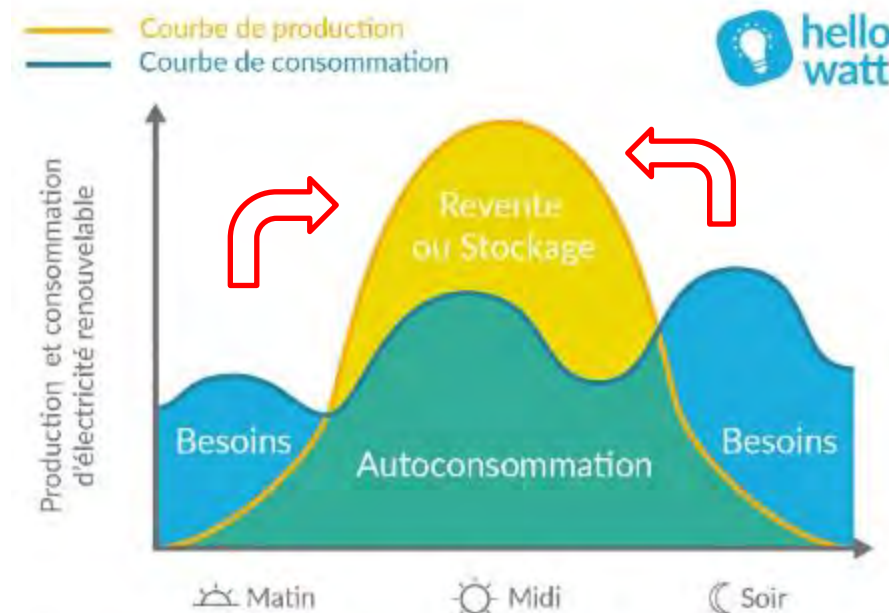
= L'énergie ne transite pas par le réseau public

Pourquoi la maximiser?

Economiser environ 12 ct par kilowattheure autoconsommé

Taux de consommation propre:

- 10-30% sans mesures
- 30-50% avec gestion d'énergie
- 50-80% avec batteries



Taux de consommation propre
moyen pour une villa: 30%

Combien ça coûte

Calcul financier pour une installation type de 10 kW*

Production: 11'000 kWh/an

Durée de vie: 30 ans

Sondage

Hypothèses:

➤ Investissement:	26'000 CHF	
▪ Subvention fédérale	- 4'000 CHF	
▪ Frais	+ 400 CHF	
▪ Déduction fiscale	- 6'700 CHF	<i>taux 30%</i>
➤ <u>Investissement net</u>	<u>15'700 CHF</u>	
▪ Economies liées à la consommation propre	862 CHF	<i>taux 30%</i> 26.12 ct/kWh
▪ Recettes revente de courant	1101 CHF	14.30 ct/kWh
▪ Entretien	- 230 CHF	
➤ <u>Gain annuel</u>	<u>1'733 CHF</u>	
➤ <u>Profit après 30 ans</u>	<u>36'322 CHF</u>	<i>sans actualisation</i>

* Exemple à titre indicatif avec des prix estimés.

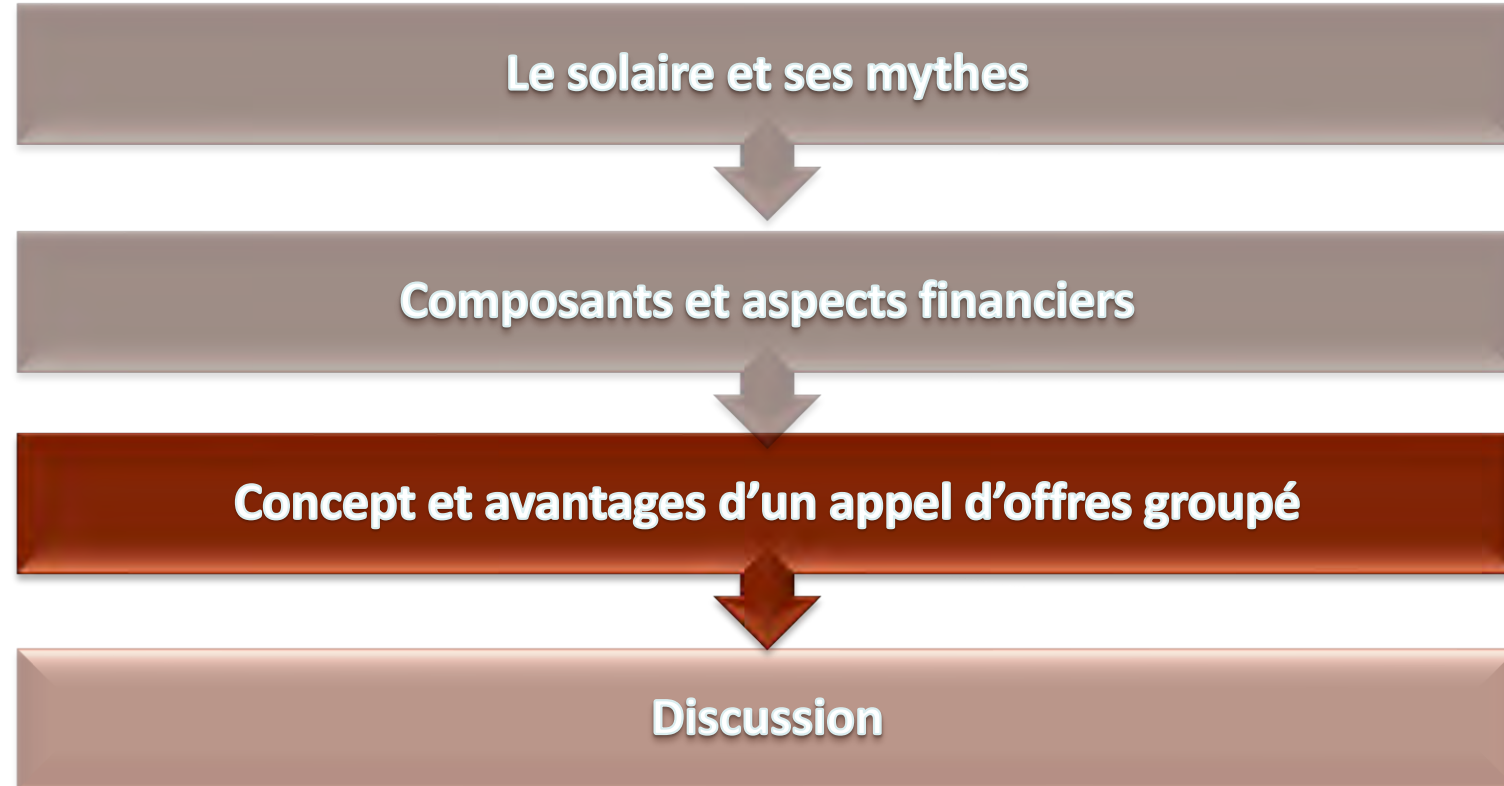
Calcul financier pour une installation type de 10 kW

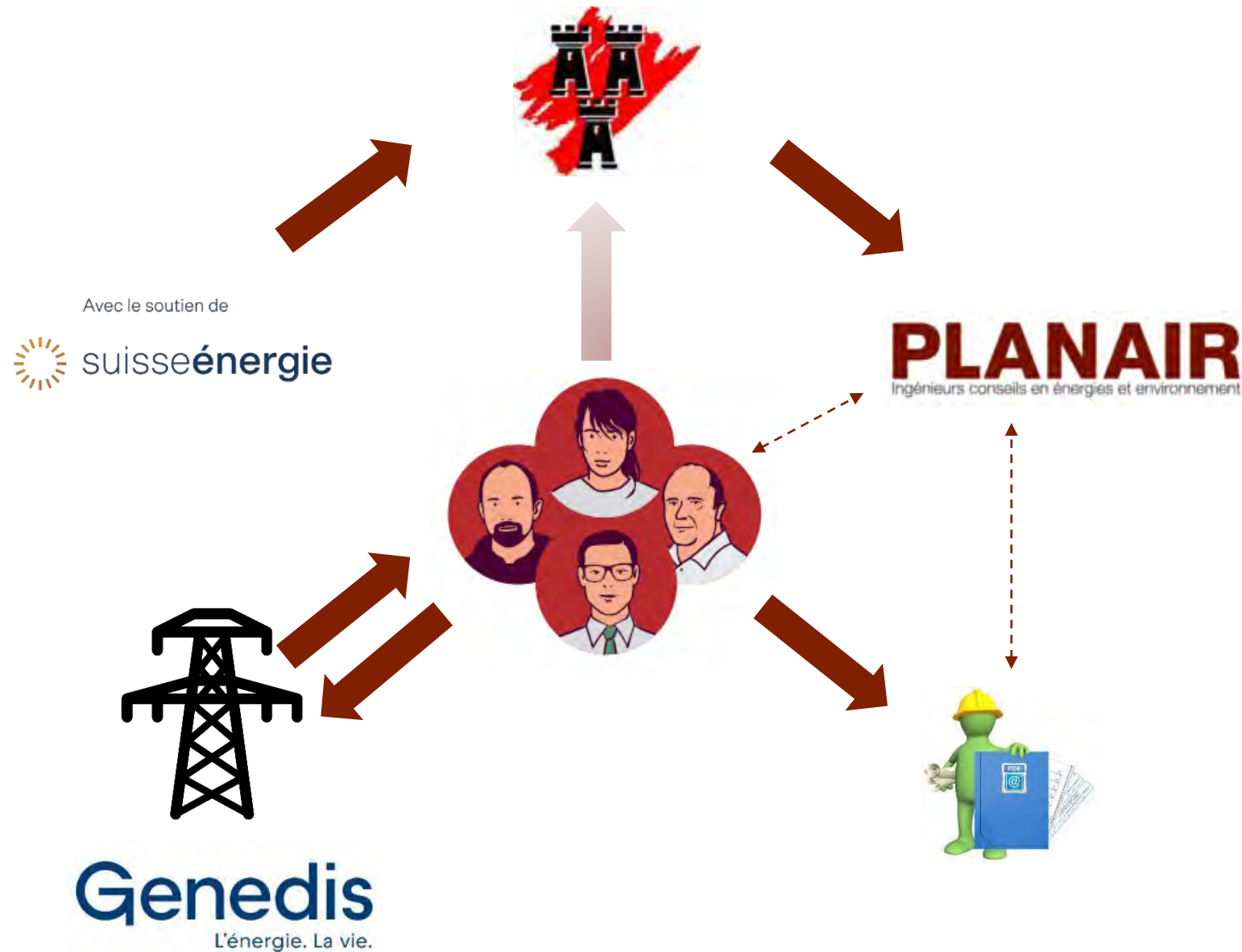
Exemple standard (30% de consommation propre) :

Temps de retour : entre 9 et 11 ans

Avec un taux de consommation propre de 40% :

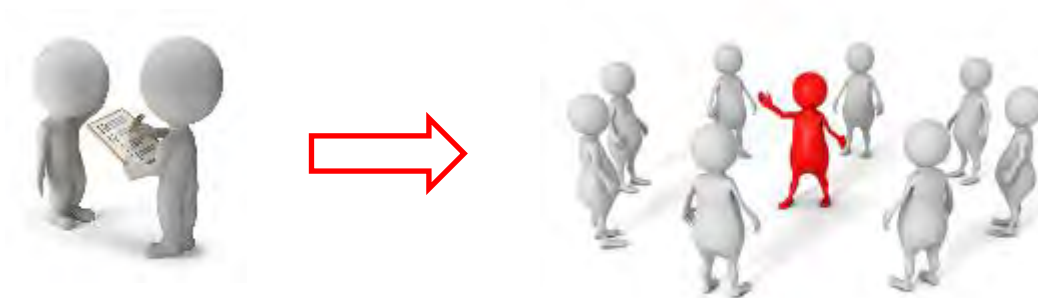
Temps de retour : entre 7 et 9 ans





Principe:

Regrouper les personnes intéressées par la réalisation d'une installation PV



Séances

Formulaire en ligne

Appel d'offres

Les participants reçoivent
toutes les offres ainsi
qu'une **analyse** par Planair

En cas de souci,
Planair peut effectuer
des **contrôles**

À bien documenter
avec des photos !!

*Avantages & Inconvénients***Avantages:**

Prix juste
(concurrence)



Gain de temps

Soulagement des
démarches adm.



Cahier des charges établi
par un bureau spécialisé



Sécurité (conseil et
accompagnement)

Inconvénients:

Offre moins personnalisée
(options, particularités)

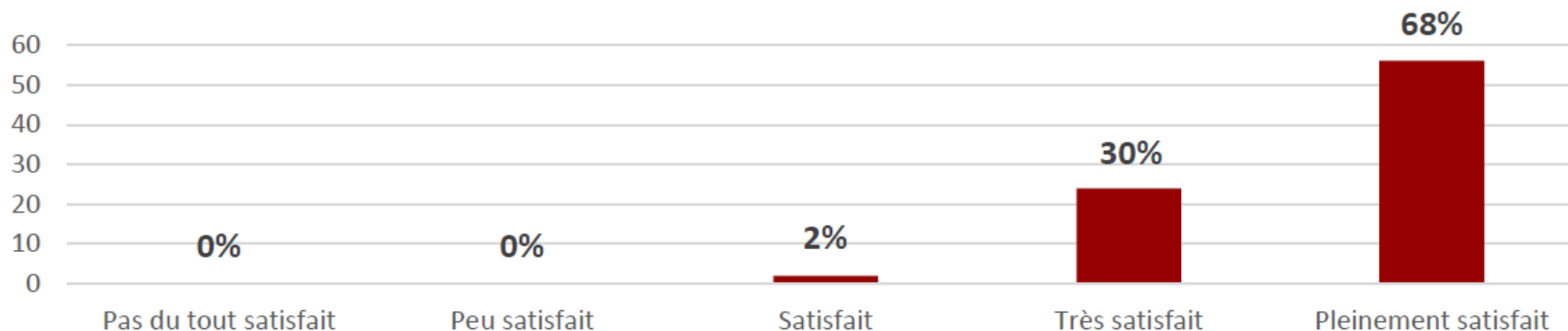
Choix limités des
équipements



Délais stricts
(pour être tous ensemble)

- **180** personnes participent à la séance d'information
- **86** personnes participent à la séance d'organisation
- **68** s'inscrivent à la démarche et reçoivent 3 offres d'installateurs
- **44** personnes réalisent une installation dans le cadre des appels d'offres groupé
 - 8 en attente (de rénovation ou de confirmation)
 - 9 reportés, désistés, ou avec un autre installateur
 - 6 sans nouvelles
- Puissance installée par le projet: **490 kWc**

Sondage auprès de 94 participants, 87% de réponses



- **99%** des répondants conseilleraient à d'autres propriétaires de participer à l'opération.
- **96%** des sondés sont satisfaits des délais de réalisations.
- **94%** n'ont pas perçu de manque de flexibilité dans la démarche.
- **84%** des répondants ont adapté leurs habitudes de consommation.



Déroulement détaillé



- Être propriétaire d'un bien immobilier à Massongex (sinon contacter la commune)
- Inscription via un formulaire en ligne
- Frais d'inscription : 100 CHF en validant le formulaire
- Délais à respecter
 - 30 juin pour participer
 - 1-2 mois pour signer l'offre
- Projets de moins de 30 kW
- Taille de la PPE
- Bâtiment protégé (à discuter, démarche spécifique)

Entreprises sélectionnées

Critères considérés dans le choix des entreprises invitées:

- Labellisées « Pros du Solaire »
- Proximité géographique
- Expérience du bureau Planair

Le nombre d'entreprises invitées ainsi que le choix des entreprises se fera sur la base du nombre de personnes inscrites à l'appel d'offre groupé.

Vous recevrez au minimum 2 offres et serez libres de choisir votre installateur.

(Il n'y a donc pas qu'un seul installateur retenu sur l'ensemble de l'AOG).

Installation individuelle

- Villa individuelle
- Maison mitoyenne, villa jumelée
 - Cas classique
 - Compteurs séparés
 - Possibles synergies
- Copropriété avec les toits distincts et compteur séparés

- **Séance «comment remplir le formulaire»**
- **09.05.2023 - 19h – St-Maurice**

Installation commune

- Villa en location
- Maison mitoyenne, villa jumelée
 - Un seul tableau électrique
 - Compteurs au même endroit
 - Bonne entente entre voisins
- PPE / Copropriété avec le toit partagé et compteurs au même endroit

Séance dédiée PPE & co

23.05.2023 - 19h (à confirmer) - Massongex



Prix juste
(concurrence)



Gain de temps



Soulagement des
démarches adm.

Cahier des charges établi
par un bureau spécialisé



Sécurité (conseil et
accompagnement)

- Sondage de fin de séance
- Inscrivez votre email pour recevoir la présentation
- Si vous avez des questions, envoyez-nous vos questions par e-mail

AOG-chablais@planair.ch



Avec le soutien de



suisse**énergie**

Nouveau poste: Déléguée à l'énergie



24 avril 2023

Daphné Roh

Centre de compétence en énergies et développement durable pour les communes



Objectif

- Réaliser les ambitions communales en matière d'énergies et de développement durable



Avantages

- Mutualiser les outils et les expériences
- Connaissance du label « Cité de l'Energie »
- Créer une politique énergétique cohérente à l'échelle régionale

Notre PPE veut réduire ses charges
énergétiques: comment s'y prendre?

Par où commencer ma rénovation?



Mes locataires souhaitent des bornes de recharge: que faire?

Votre ligne de conseil en énergies personnalisée

024 475 76 74

durabilite@monthey-energies.ch

Valable pour Massongex, Monthey, Collombey-Muraz et Troistorrents

Quelles subventions existe-t-il?

Bye Bye le fossile! Mais comment remplacer mon chauffage?

Quelles sont les espèces indigènes
pour mon jardin?



Des questions?