



GOLD

Fontenais
Porrentruy
Delémont
european energy award



Ville de Porrentruy
Histoire Vie Nature Formation

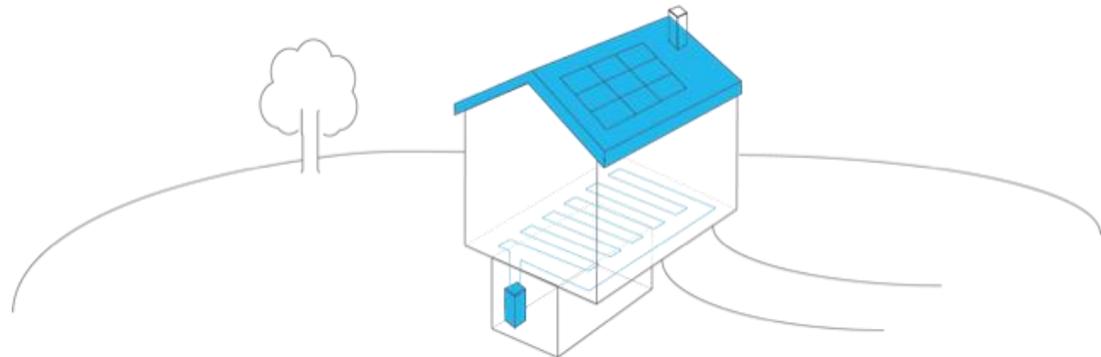


Commune de Fontenais

«J'améliore l'efficacité énergétique de mon bâtiment»

Soirée d'information destinée aux propriétaires de bâtiments

Jeudi 4 avril 2019, Porrentruy



Accueil

Rosalie Beuret

Conseillère municipale en charge de l'Équipement, Ville de Porrentruy

Sommaire

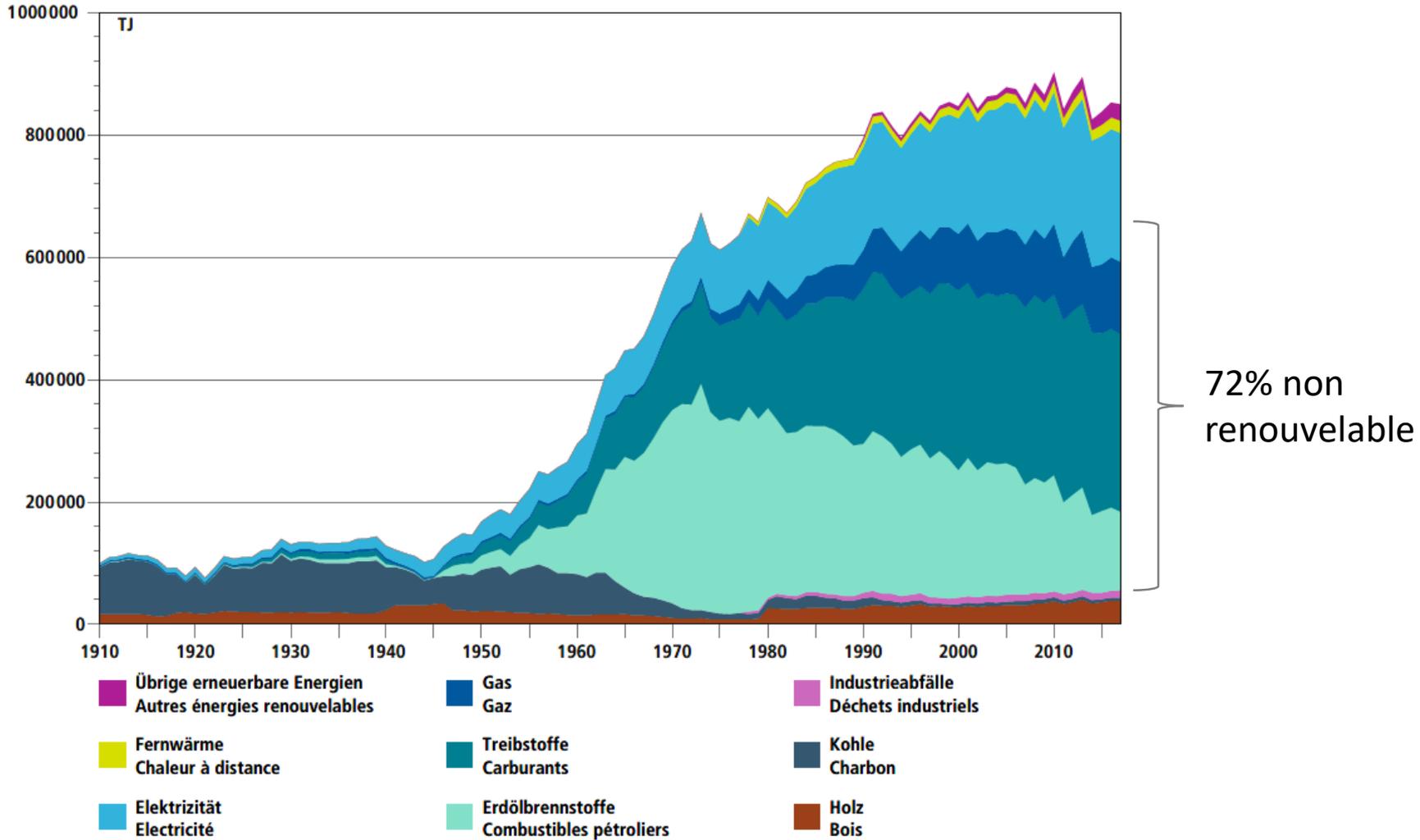
1. Contexte énergétique
2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
3. «Je remplace le système de chauffage»
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
4. «Je produis de l'énergie solaire»
5. Subventions à disposition
6. Questions
7. Apéritif et échanges

1. Contexte énergétique

2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
3. «Je remplace le système de chauffage»
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
4. «Je produis de l'énergie solaire»
5. Subventions à disposition
6. Questions
7. Apéritif et échanges

Contexte énergétique

Consommation d'énergie 1910-2017



OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2017

Expériences du changement climatique

Dans le monde

Ouragan Michael, Floride
octobre 2018



Sources: HO/NOAA/RAMMB/AFP; Hector Retamal/AFP/Getty Images

Ouragan Leslie, Portugal et Espagne
octobre 2018

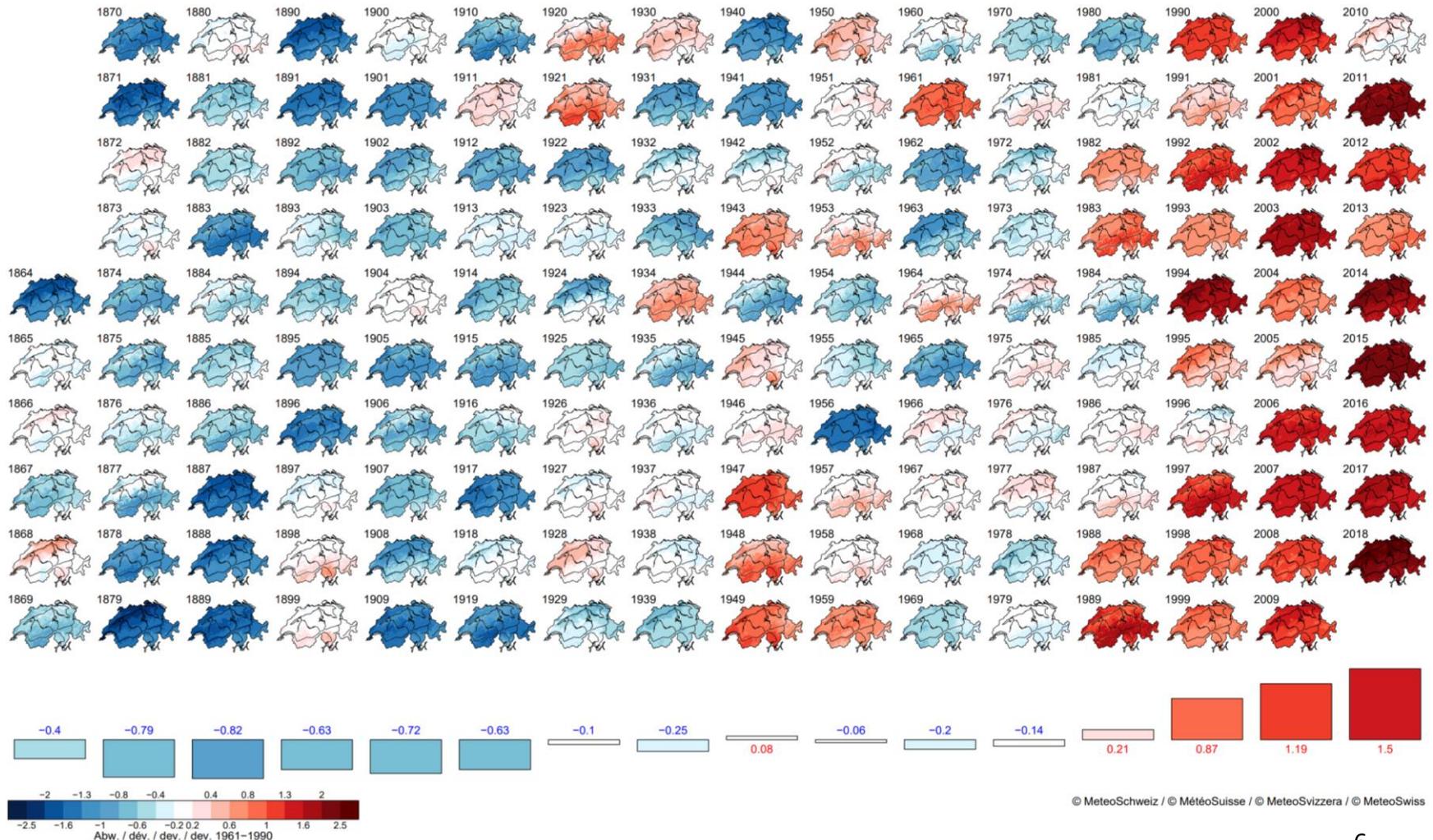


Sources: DR/SATELLITE GOES-16 – RAMMB; RTS

Expériences du changement climatique

Chez nous aussi

Ecart à la température moyenne de 1864 à 2018



Expériences du changement climatique

Chez nous aussi

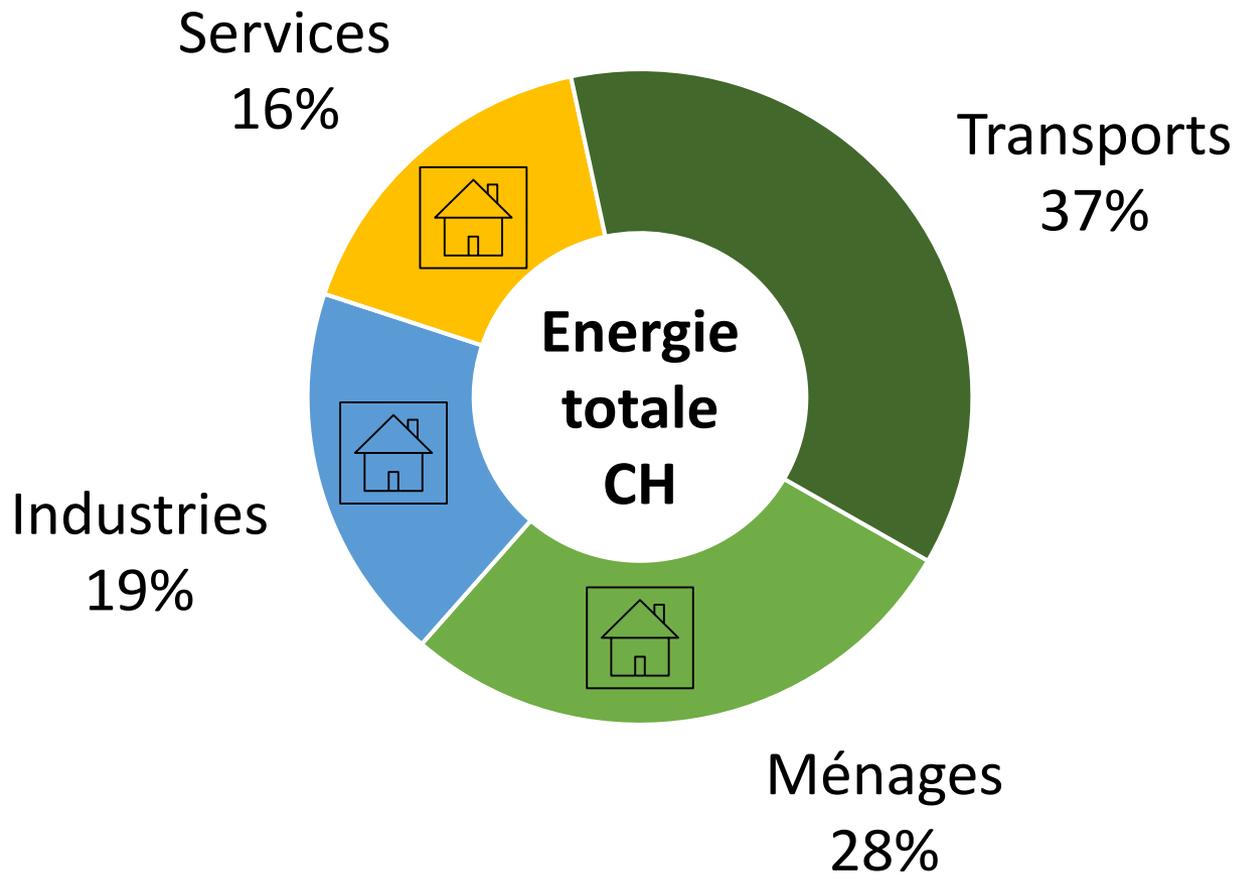
Lac des Brenets

Été 2018



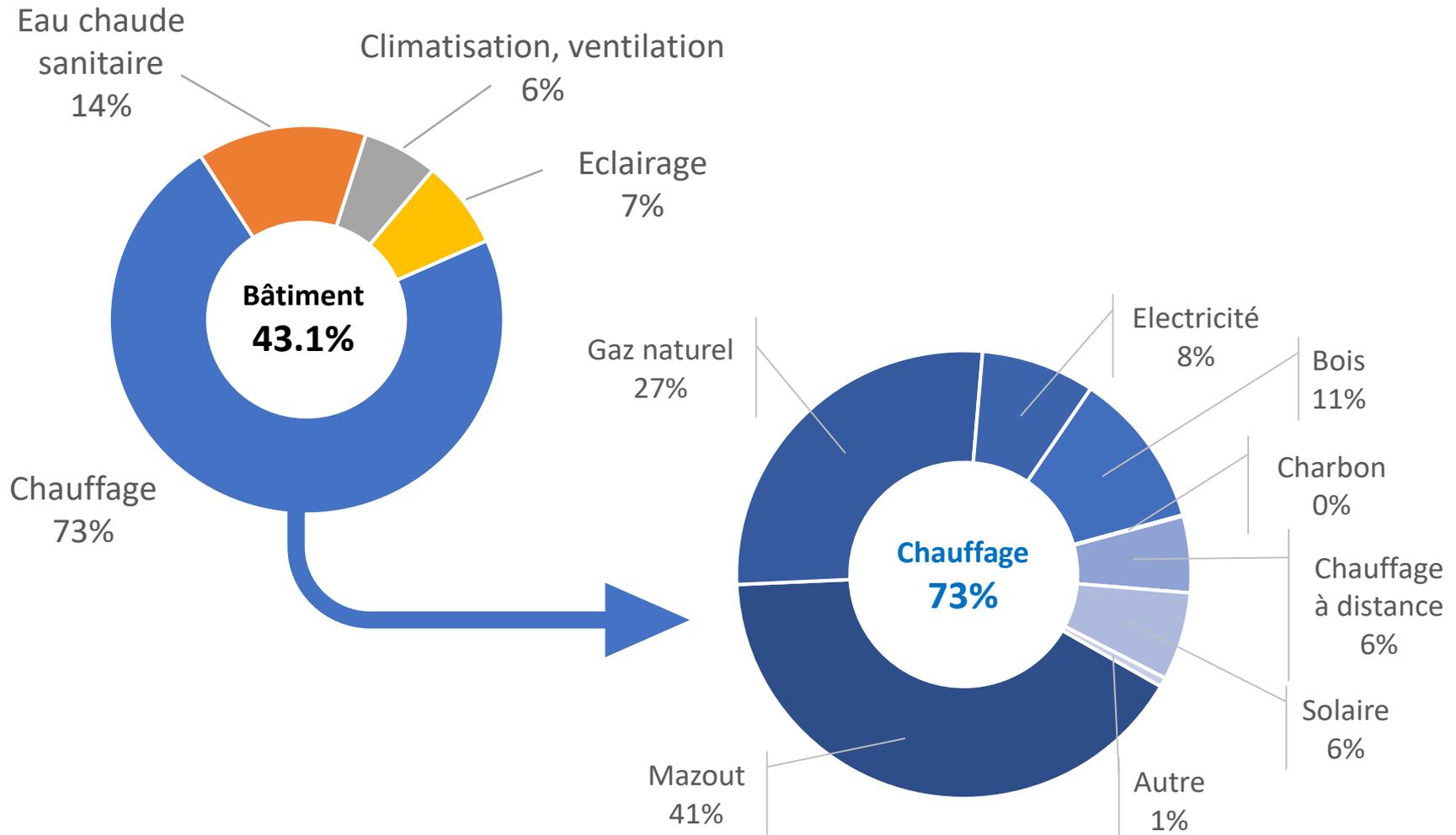
Contexte énergétique

Consommation d'énergie en Suisse



Contexte énergétique

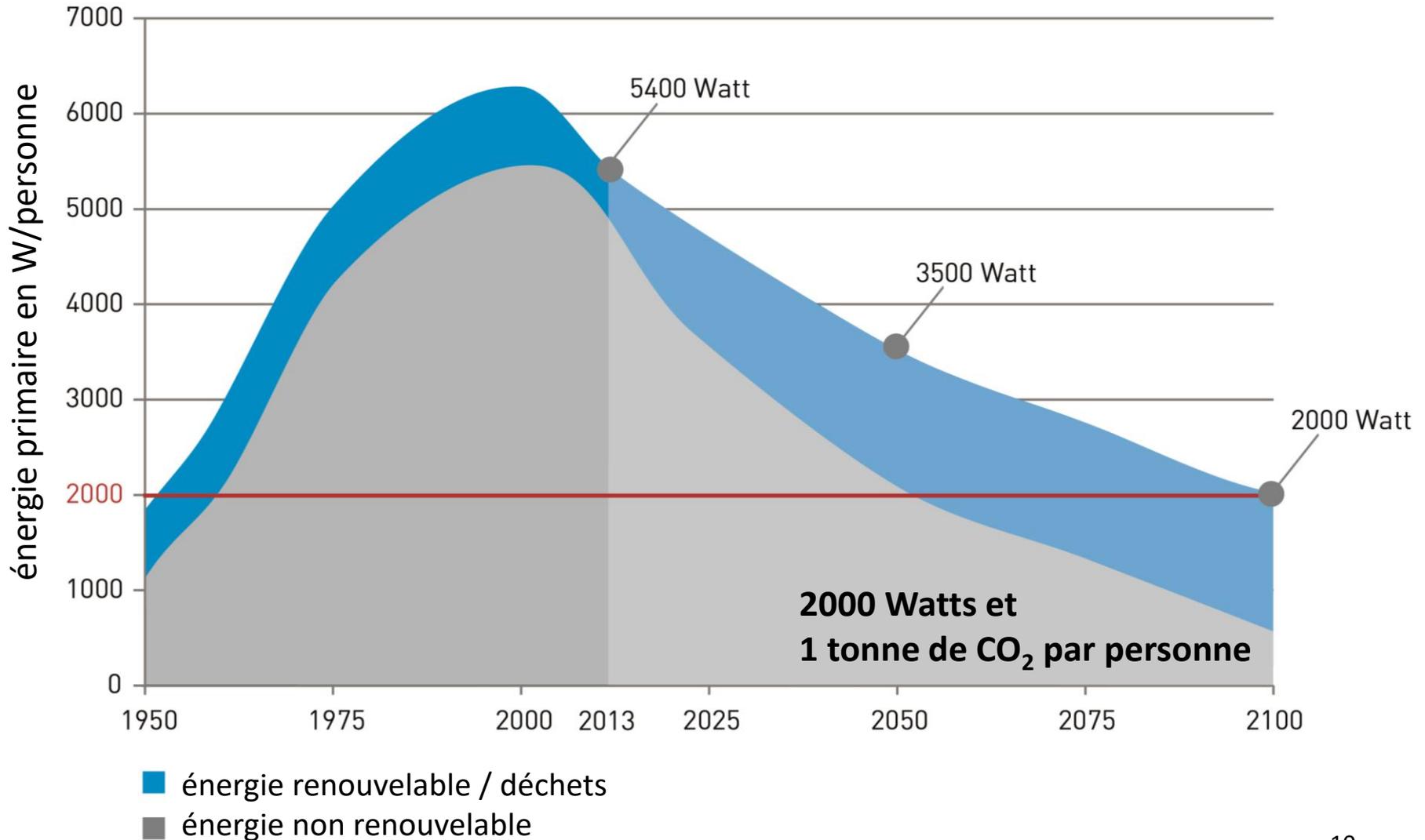
Energie dans le bâtiment



Source: OFEN, Analyse des schweizerischen Energieverbrauchs 2000-2017 nach Verwendungszwecken

Stratégie énergétique 2050

Sur la voie de la Société à 2000 Watts



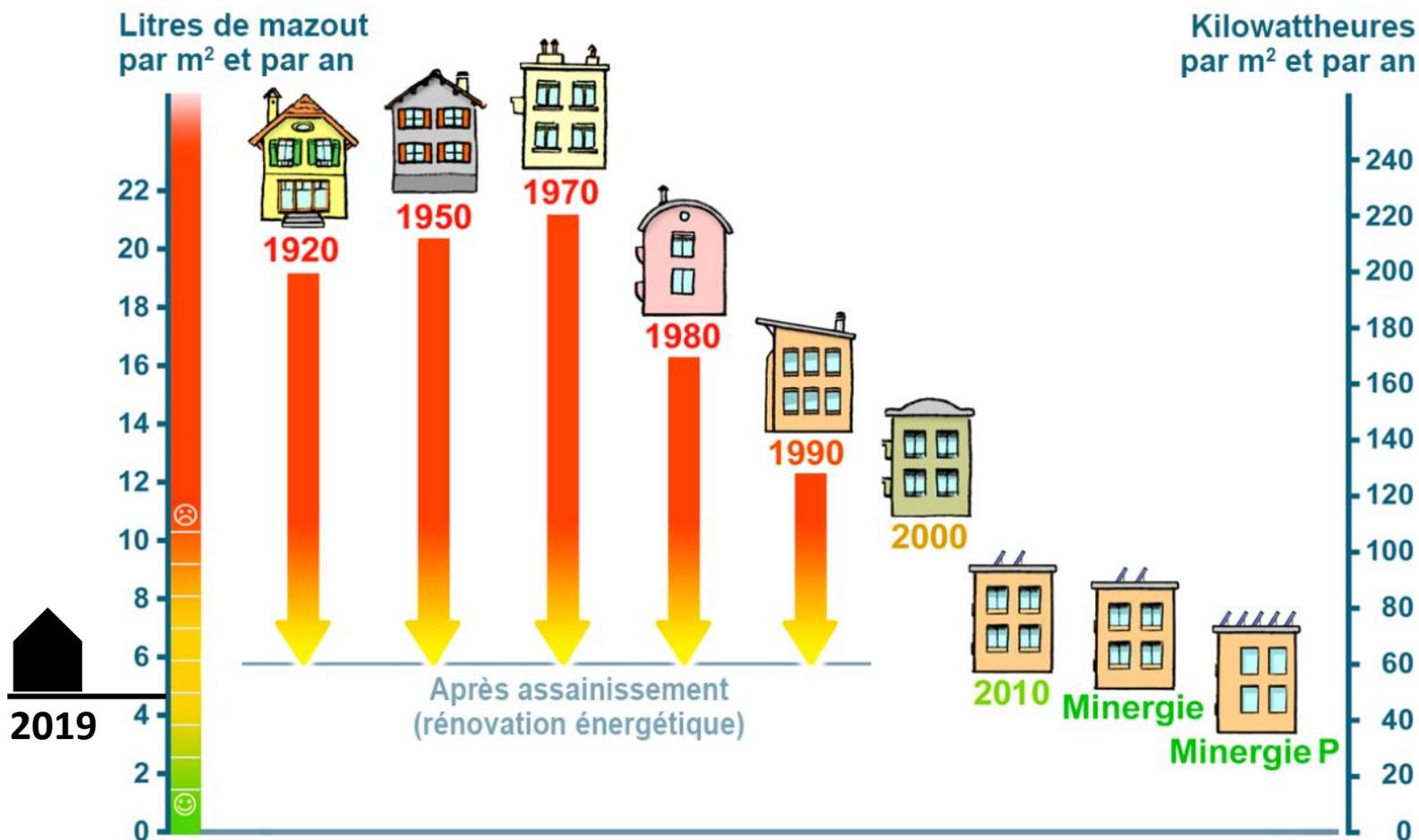
Elisa Theubet

Déléguée à l'énergie, Ville de Porrentruy et commune de Fontenais

1. Contexte énergétique
2. **«Je diminue la consommation de mon bâtiment»**
3. «Je remplace le système de chauffage»
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
4. «Je produis de l'énergie solaire»
5. Subventions à disposition
6. Questions
7. Apéritif et échanges

Potentiel d'amélioration

Besoins en chaleur des bâtiments



Exemple de rénovation 1

Diminution des besoins en chaleur

Consommation de **4'000 litres** de mazout

Après rénovation **1'000 litres** de mazout

Economies 75%

3'000 litres mazout/année

30'000 kWh/année

3'000 CHF/année



1970

4'000 litres

1'000 litres

Exemple de rénovation 2

Diminution des besoins en chaleur

Consommation de **3'000 litres** de mazout

Après rénovation **1'000 litres** de mazout

Isolation complète → 110'000 CHF

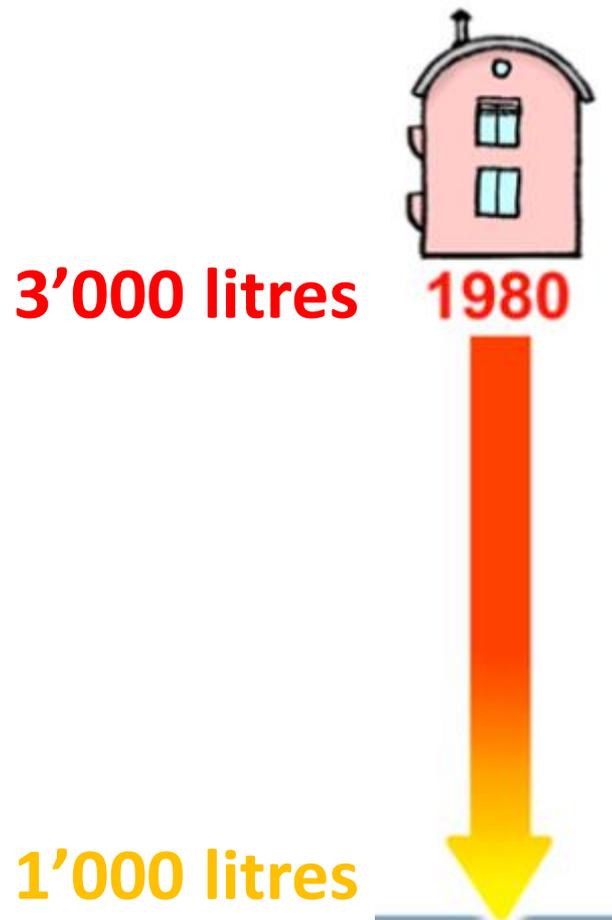
Partie énergétique → 36'000 CHF

Déductions + subventions → -25'000 CHF

Amortissement → 6 ans

Economies 70%

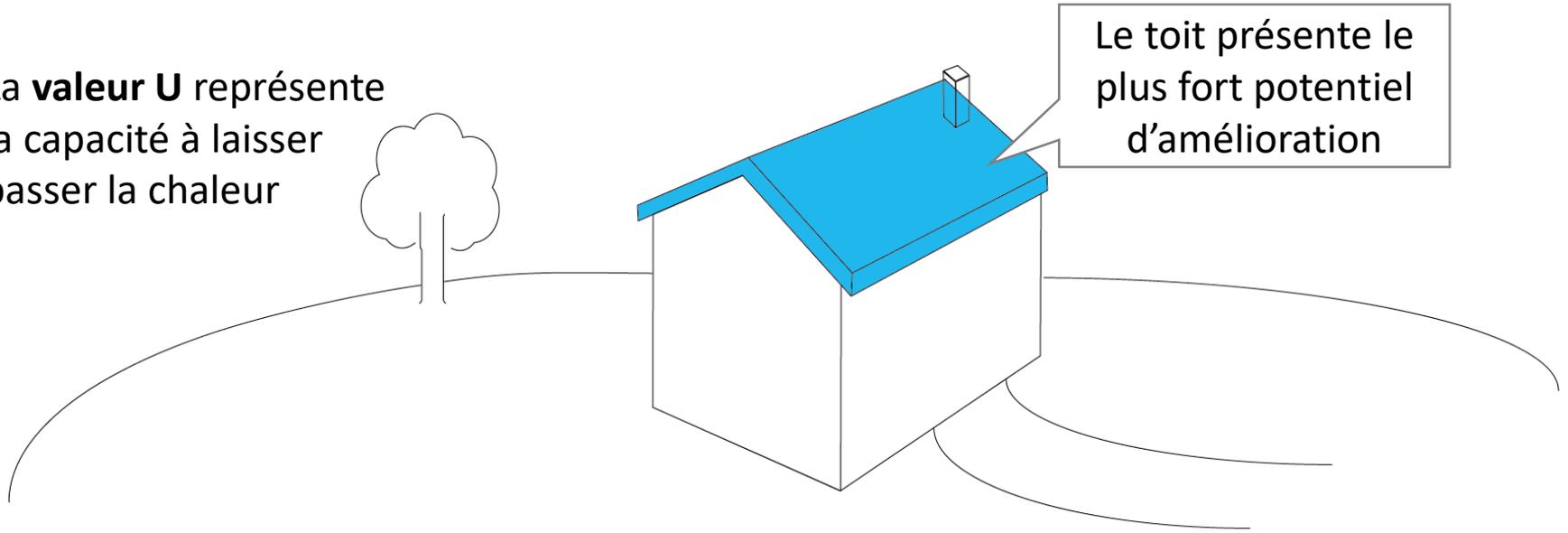
2'000 CHF/année



Leviers d'action

Toit

La **valeur U** représente la capacité à laisser passer la chaleur



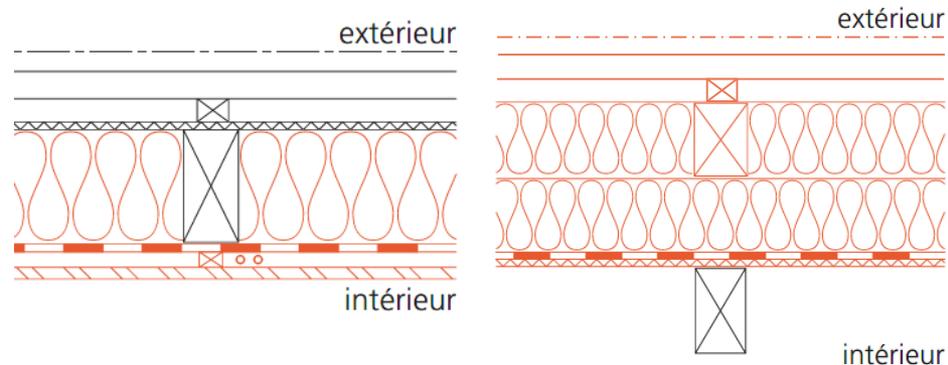
Diminution des pertes jusqu'à 90%

Exemple ci-contre:

Ancienne toiture: U env. $4 \text{ W/m}^2/\text{K}$

Valeur U limite = minimum légal : $0.25 \text{ W/m}^2/\text{K}$

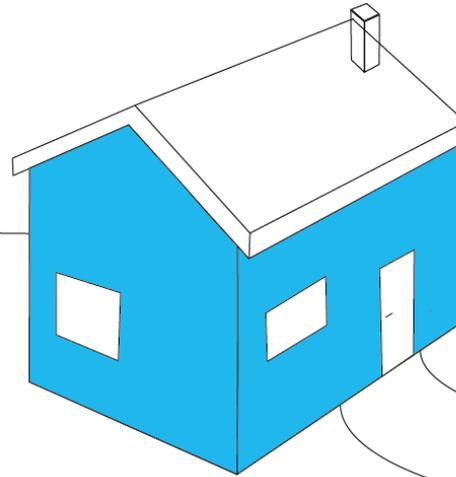
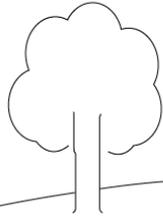
Ajout 18 cm cellulose $\Rightarrow 0.24 \text{ W/m}^2/\text{K}$



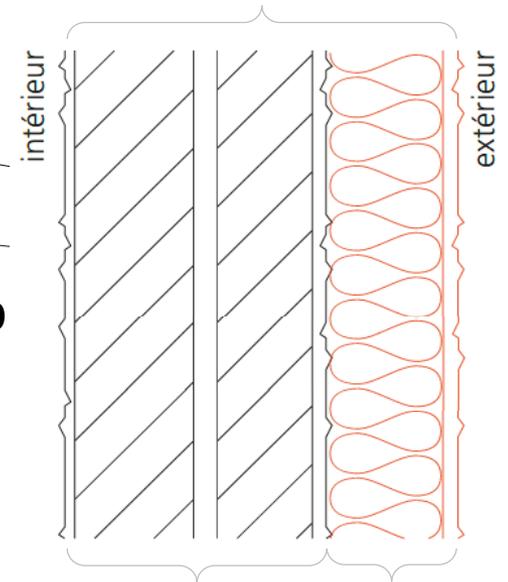
Leviers d'action

Façades

La **valeur U** représente la capacité à laisser passer la chaleur



Epaisseur totale env. 45 cm



Diminution des pertes jusqu'à **80%**

Exemple ci-contre :

Ancienne façade: U env. $1.2 \text{ W/m}^2/\text{K}$

Valeur U limite: $0.25 \text{ W/m}^2/\text{K}$

Ajout 12 cm isolation XPS

=> $0.23 \text{ W/m}^2/\text{K}$

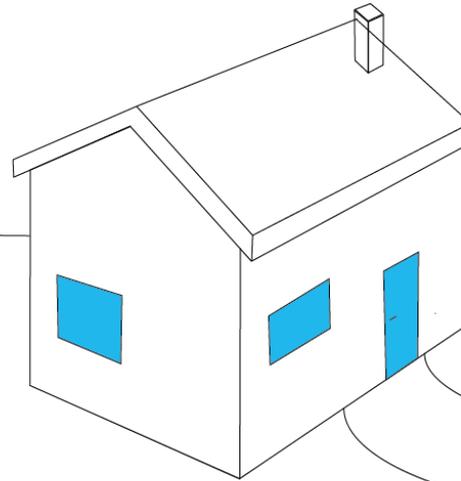
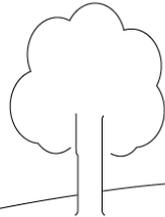
Double mur brique + air
30-35 cm

Isolation
12 cm

Leviers d'action

Fenêtres

La **valeur U** représente la capacité à laisser passer la chaleur



La **valeur g** représente la capacité à laisser entrer le soleil.

Diminution des pertes jusqu'à **70%**

Exemple:

Ancienne fenêtre: U jusqu'à 2.3 W/m²/K

Valeur U limite: 1.0 W/m²/K

Meilleure classe: 0.7 W/m²/K

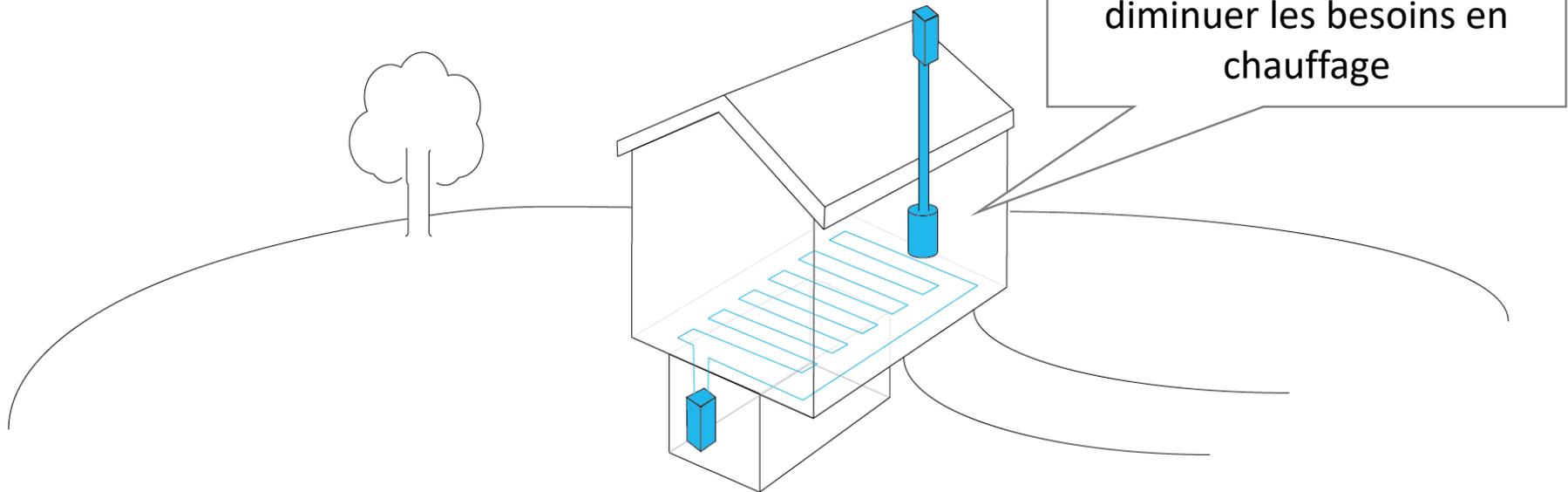
(triple vitrage, part du cadre = 15%)



Source: domofen.ch

Leviers d'action

Installation de chauffage



Améliorer en priorité
l'enveloppe thermique pour
diminuer les besoins en
chauffage

Rendement plus élevé d'une nouvelle chaudière

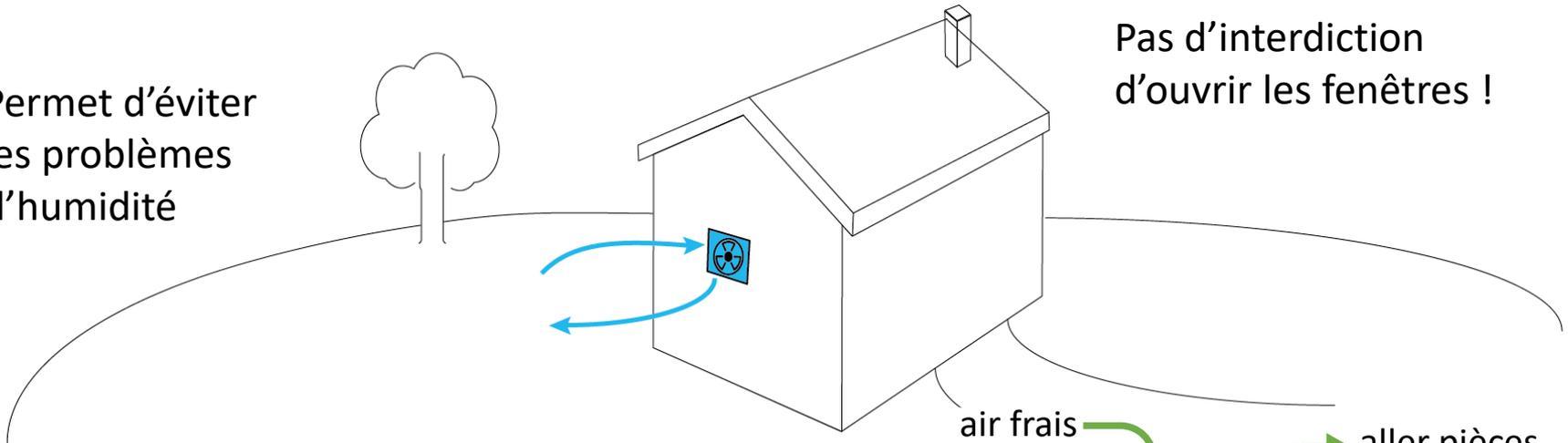
Economie **10%** en optimisant les réglages (horaire jour-nuit; temp. eau; etc.)

Une nouvelle pompe de circulation consomme **75%** de moins d'électricité qu'une ancienne

Leviers d'action

Ventilation mécanique

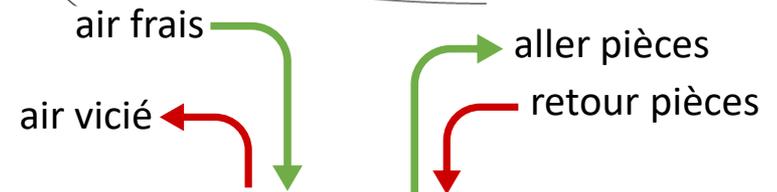
Permet d'éviter
les problèmes
d'humidité



Pas d'interdiction
d'ouvrir les fenêtres !

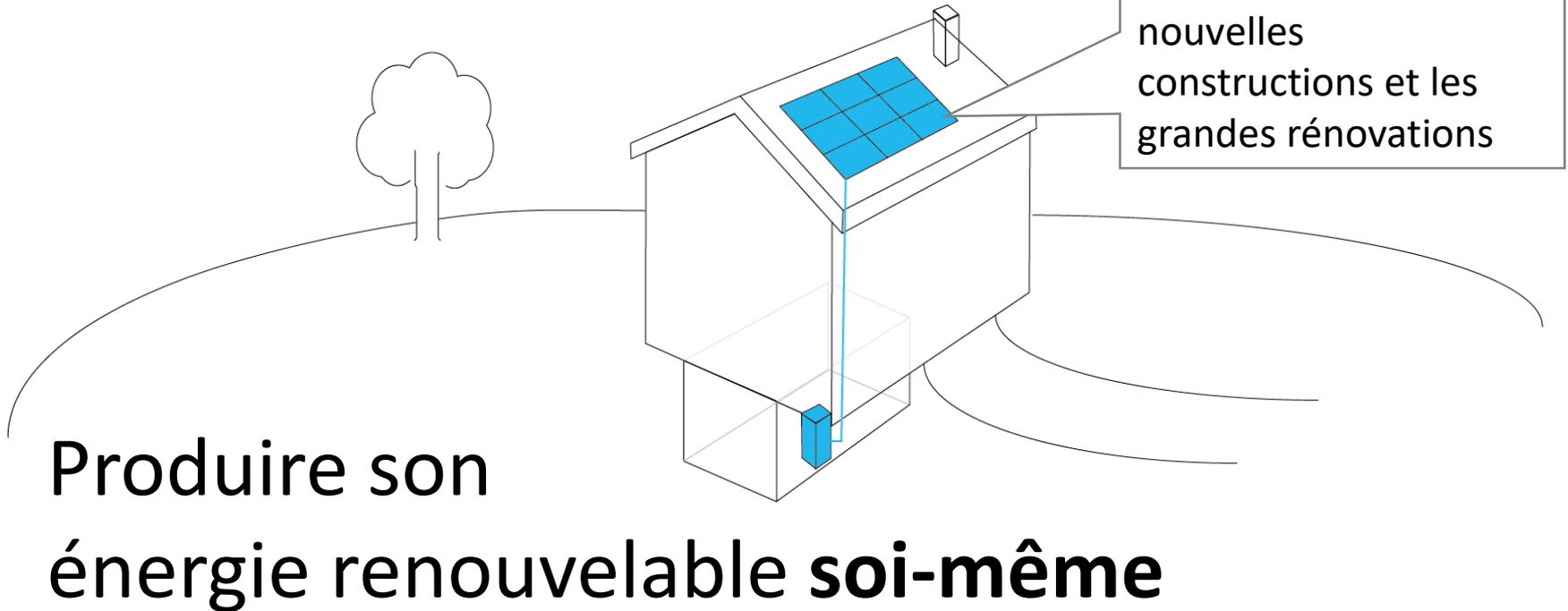
Récupération de **80%** de la chaleur

Avec une ventilation double-flux munie
d'un échangeur de chaleur



Leviers d'action

Installations solaires



↳ Solaire photovoltaïque ⇔ électricité

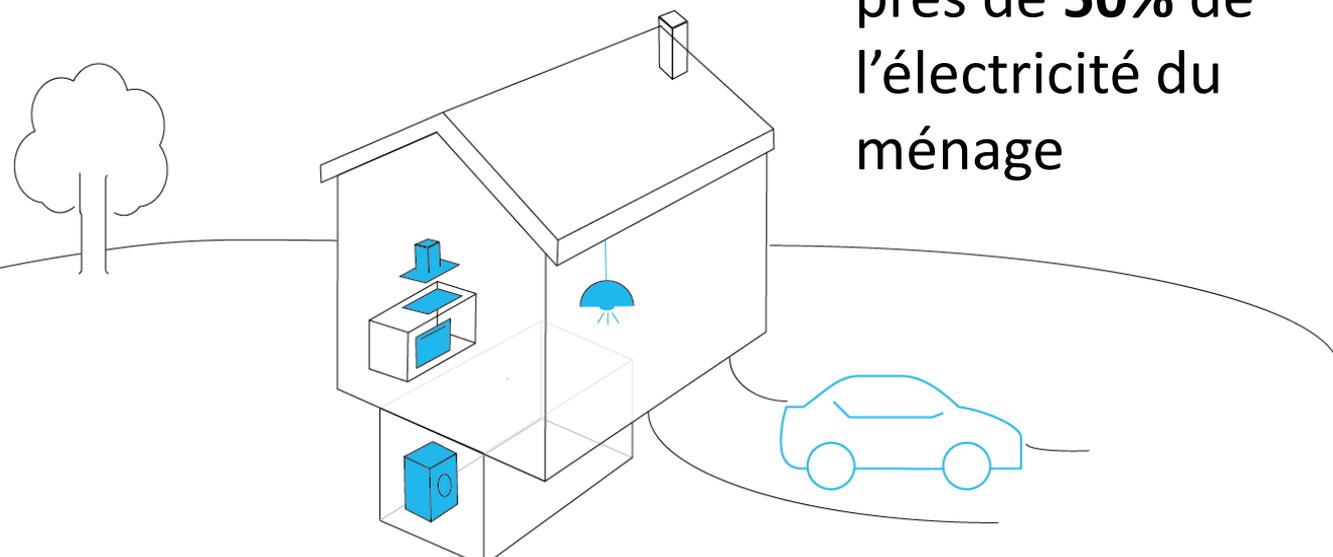
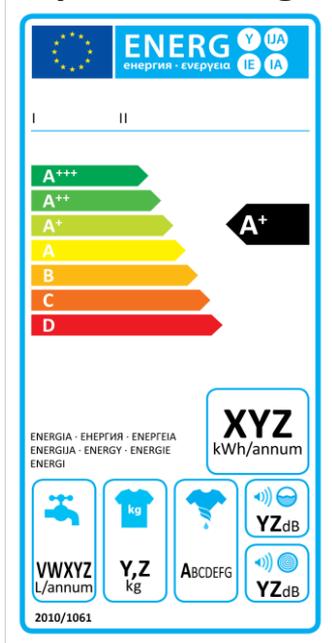
↳ Solaire thermique ⇔ eau chaude

Leviers d'action

Appareils électroménagers

Potentiel
d'économies de
près de **50%** de
l'électricité du
ménage

Etiquette énergie

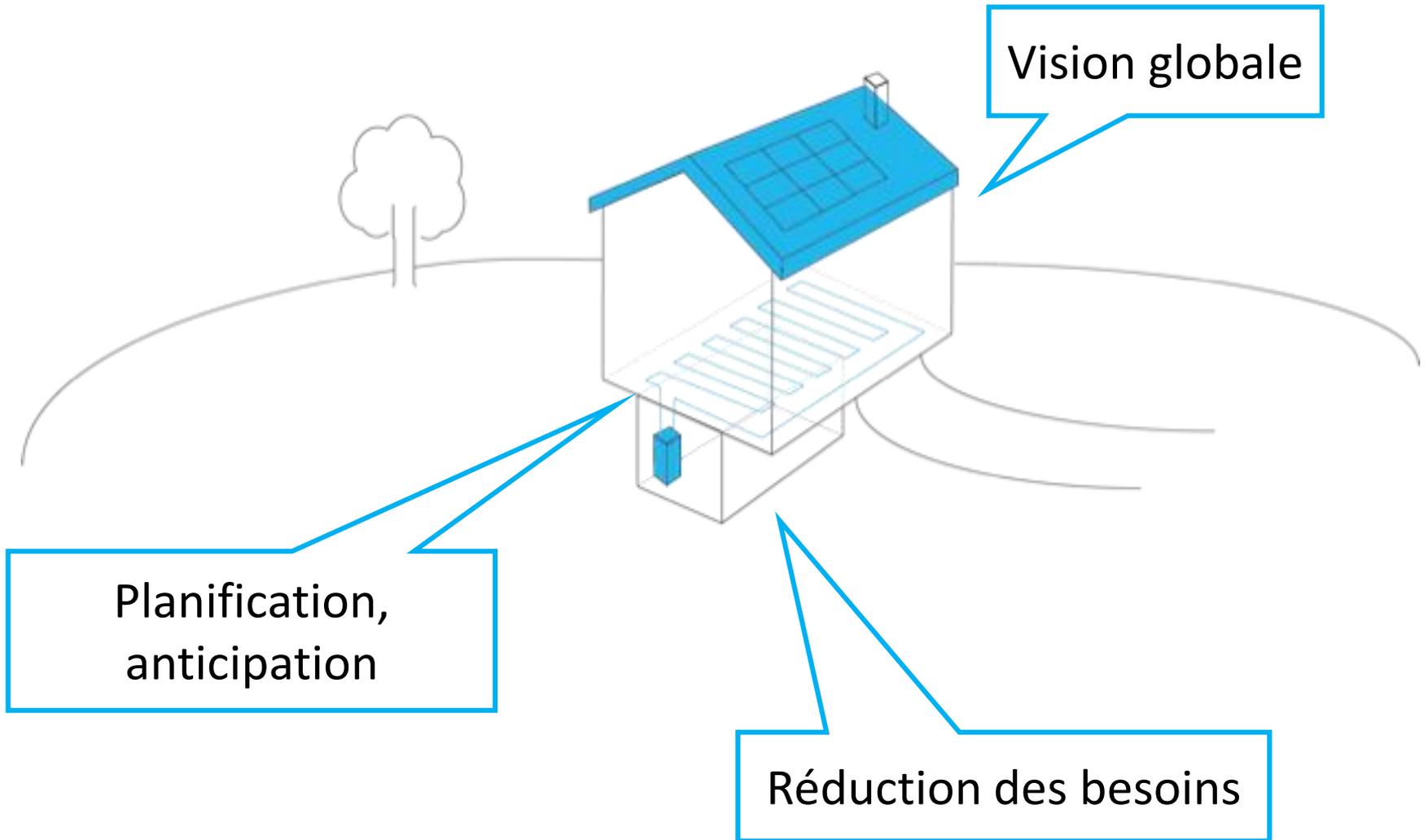


Réparer ou remplacer ?

TYPE D'APPAREIL	DURÉE D'UTILISATION DE L'APPAREIL			
	3 À 4 ANS	5 À 7 ANS	8 À 10 ANS	+ DE 10 ANS
Réfrigérateur	35 %	20 %	5 %	remplacer
Congélateur	40 %	25 %	10 %	remplacer
Lave-linge	40 %	30 %	10 %	remplacer

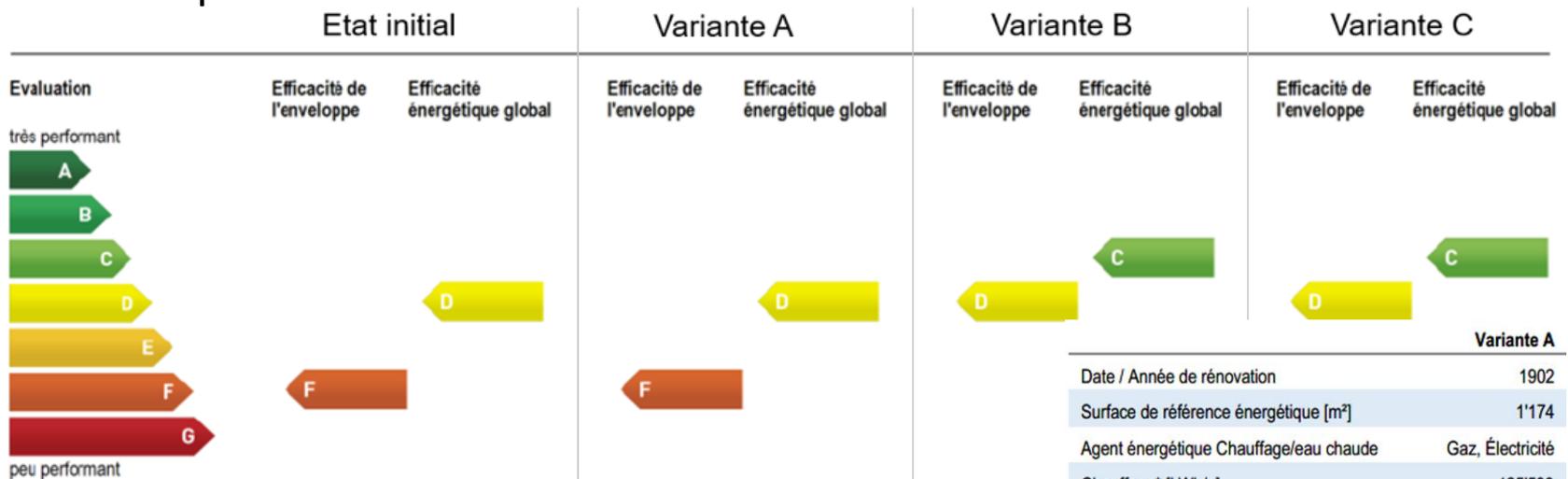
Leviers d'action

Rappel



CECB[®] Plus

- Vision globale du bâtiment
- Avis expert



- Présente 3 variantes chiffrées d'assainissement
- Environ CHF 1'500.-, subventions disponibles

Variante A	
Date / Année de rénovation	1902
Surface de référence énergétique [m ²]	1'174
Agent énergétique Chauffage/eau chaude	Gaz, Électricité
Chauffage* [kWh/a]	125'583
Eau chaude* [kWh/a]	9'063
Électricité [kWh/a]	6'368
Coûts totaux des mesures y compris les frais concernant le projet [CHF]	32'000
Total subventions [CHF]	0
Coûts totaux [CHF]	32'000
Coûts énergétiques annuels** [CHF/a]	14'568
Equivalent-CO2 [kg/(m ² a)]	28
Étiquette énergie pour utilisation standard	

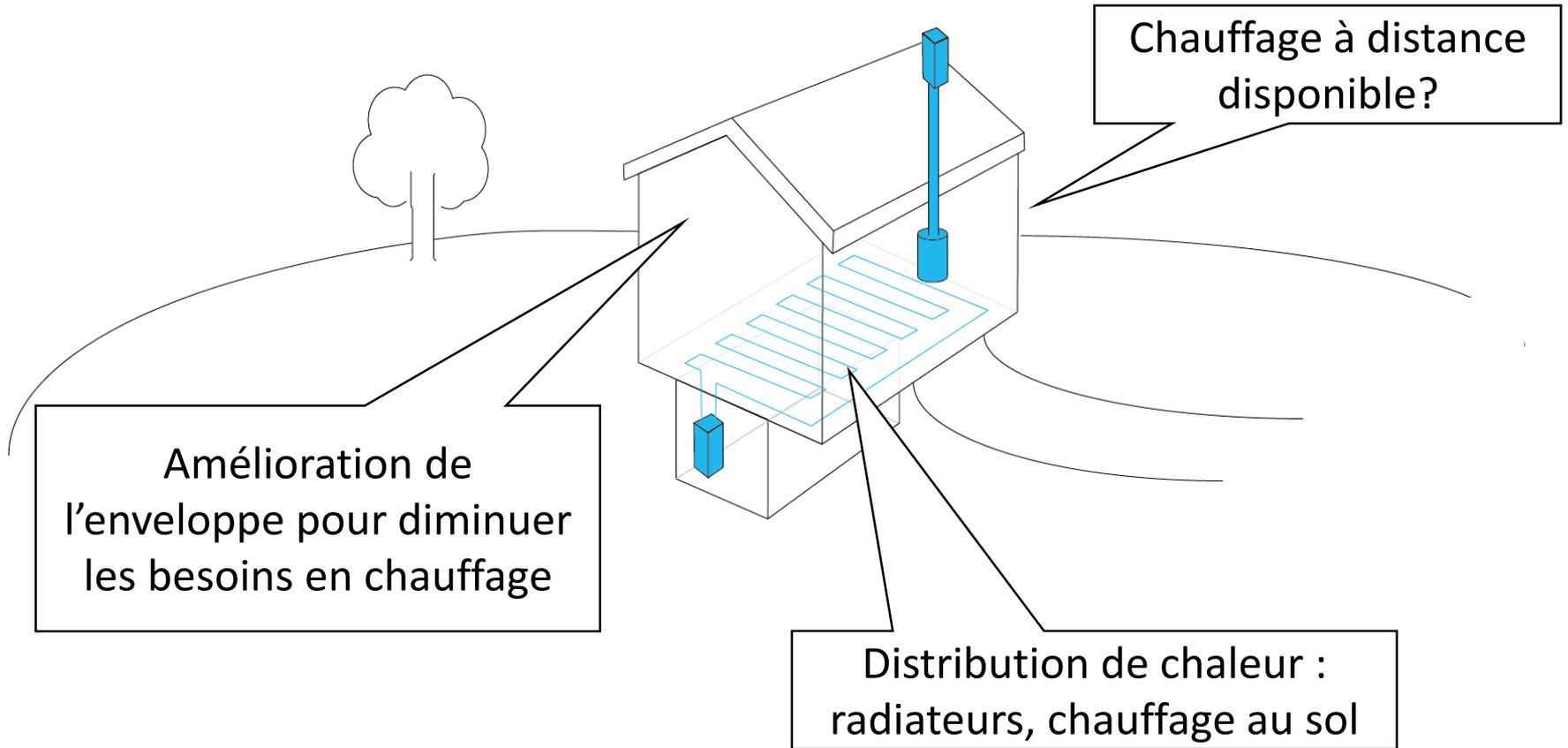
Elisa Theubet

Déléguee à l'énergie, Ville de Porrentruy et commune de Fontenais

1. Contexte énergétique
2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
- 3. «Je remplace le système de chauffage»**
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
4. «Je produis de l'énergie solaire»
5. Subventions à disposition
6. Questions
7. Apéritif et échanges

Remplacement de chauffage

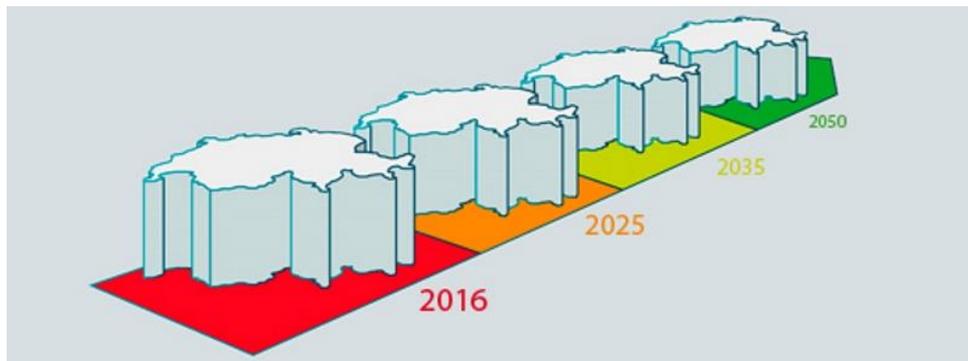
Les bonnes questions



Stratégie énergétique

Production de chaleur dans les bâtiments

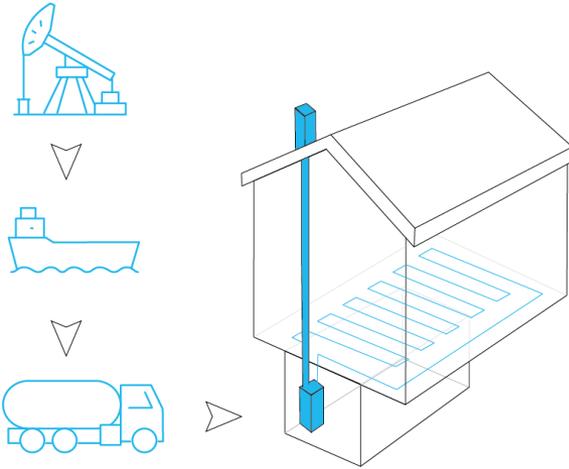
- Actuellement 43% de la consommation d'énergie en Suisse
- En 2050 diviser par 1.8 cette consommation d'énergie
- En 2050 plus de gaz, mazout et chauffage électrique
- Couverture par les énergies renouvelables



Types de chauffage

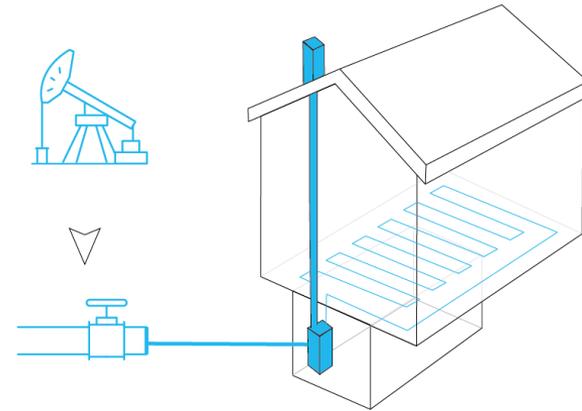
Energies fossiles et électrique direct

Mazout



- Emet beaucoup de CO₂
- Energie importée

Gaz naturel



- Emet 25% moins de CO₂ que le mazout
- Possible de consommer du biogaz
- Energie importée

=> Privilégions les sources renouvelables

Chauffage électrique direct

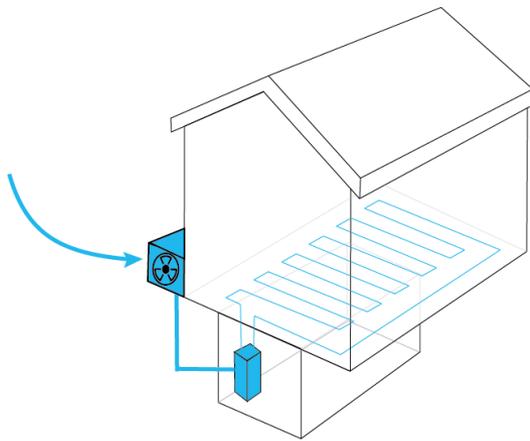
interdit car trop énergivore

Types de chauffage

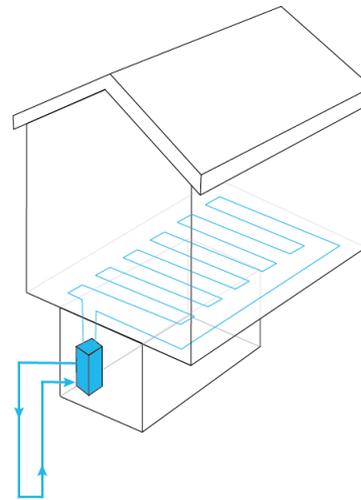
Pompe à chaleur

Renouvelable

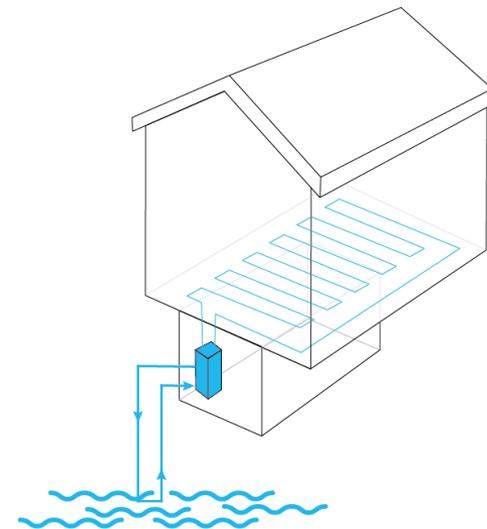
La pompe à chaleur utilise de l'électricité pour extraire la chaleur de l'air, du sol ou de l'eau.



Air-eau



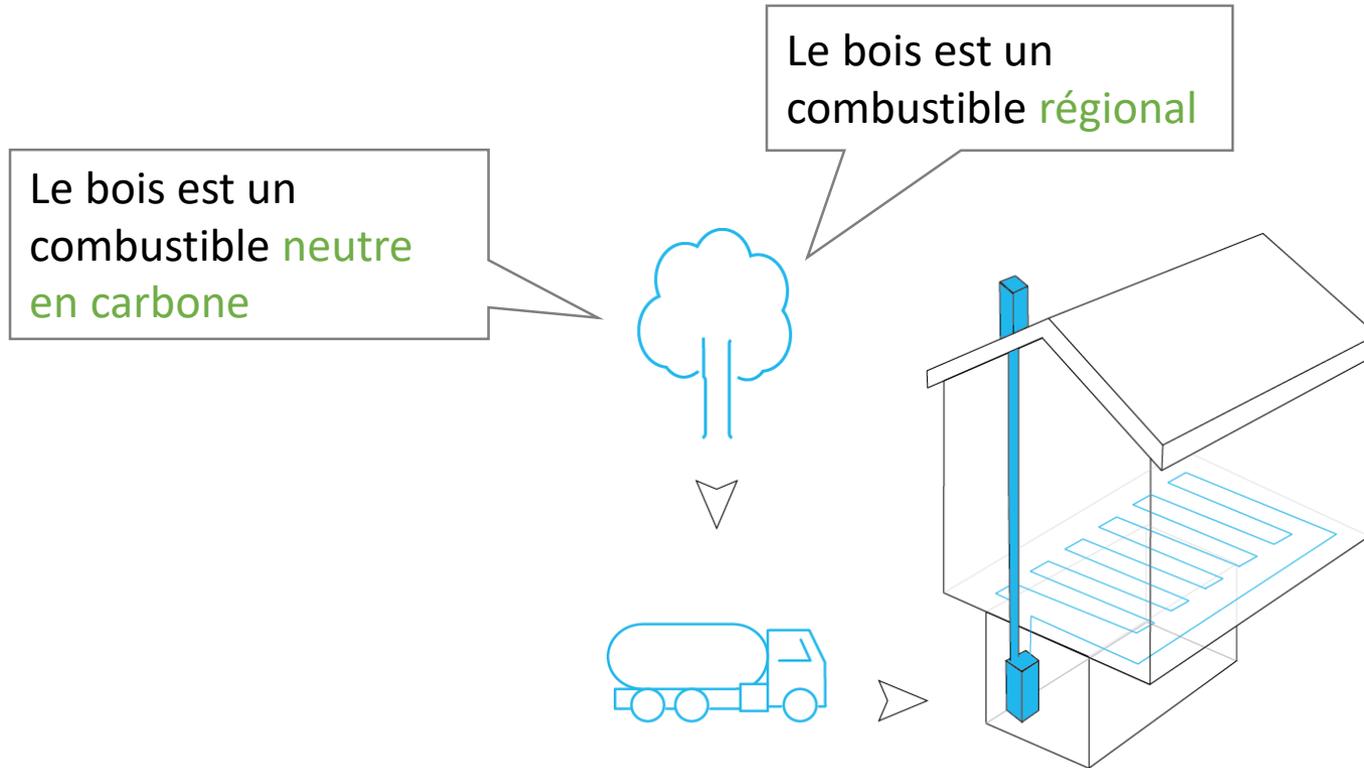
Géothermique



Eau-eau

Types de chauffage

Bois-énergie



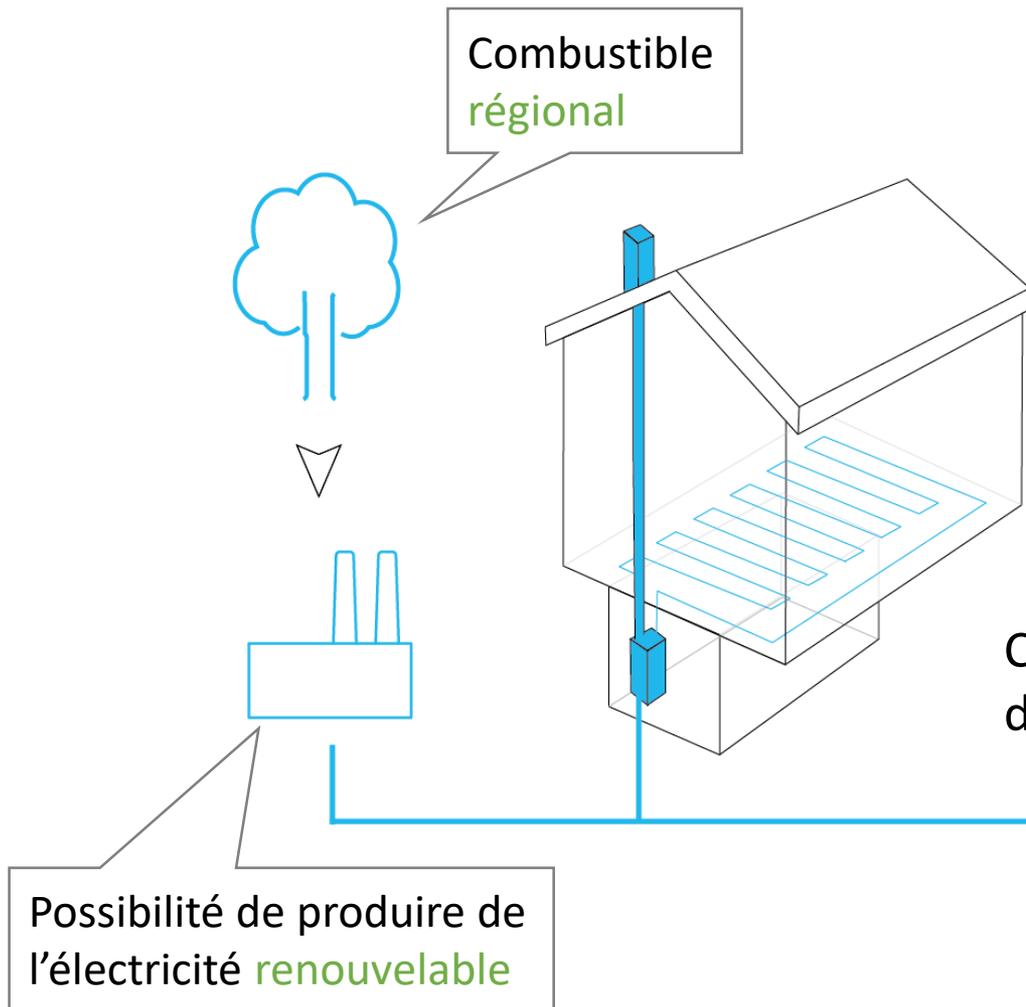
Bois sous plusieurs formes :

- Pellets
- Copeaux
- Bûches

Systèmes manuels / automatiques

Types de chauffage

Chauffage à distance



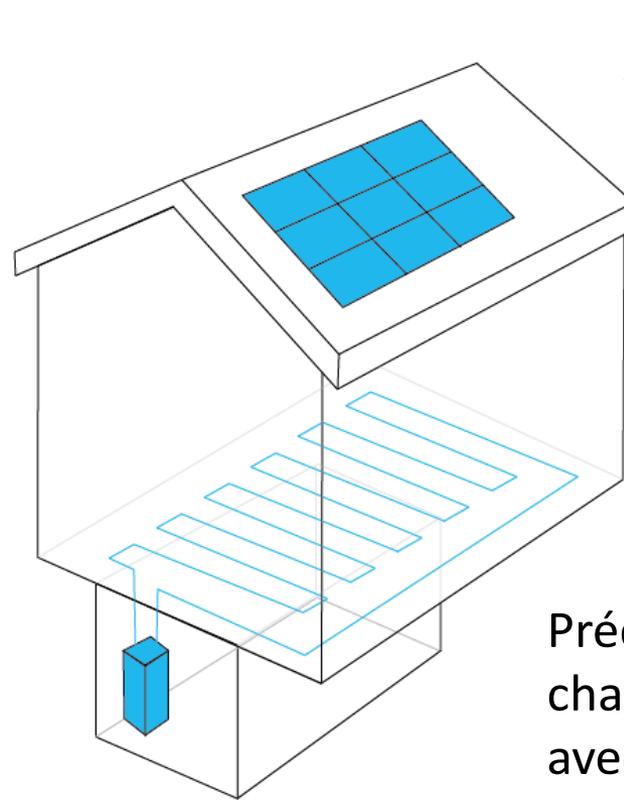
Chauffages à distance à bois dans la région:

- Thermoréseau Porrentruy
- Bourgeoisie de Delémont
- Saint-Ursanne
- ...

Types de chauffage

Solaire thermique

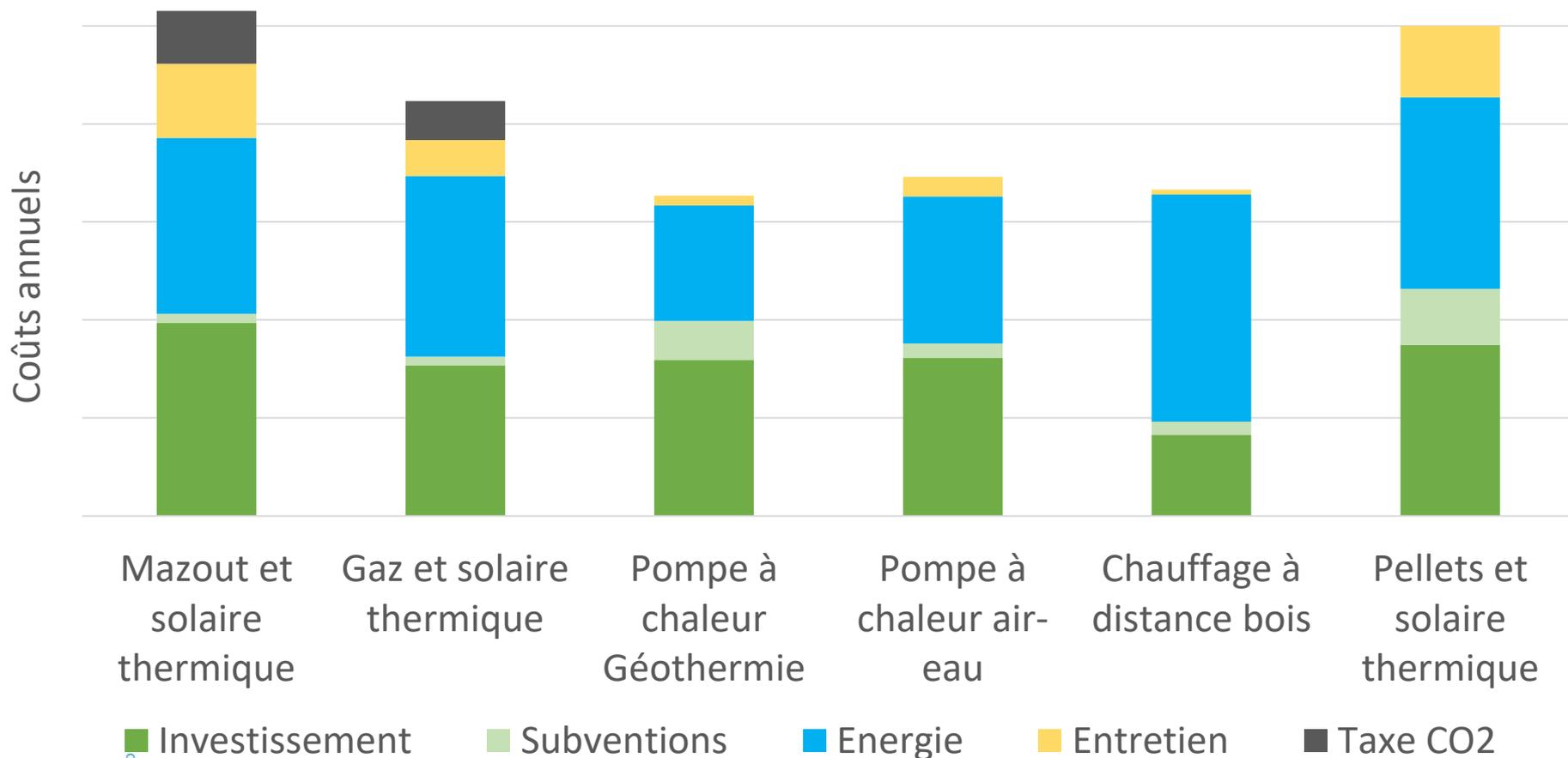
Eau chaude sanitaire



Préchauffage de l'eau de chauffage en combinaison avec un autre système

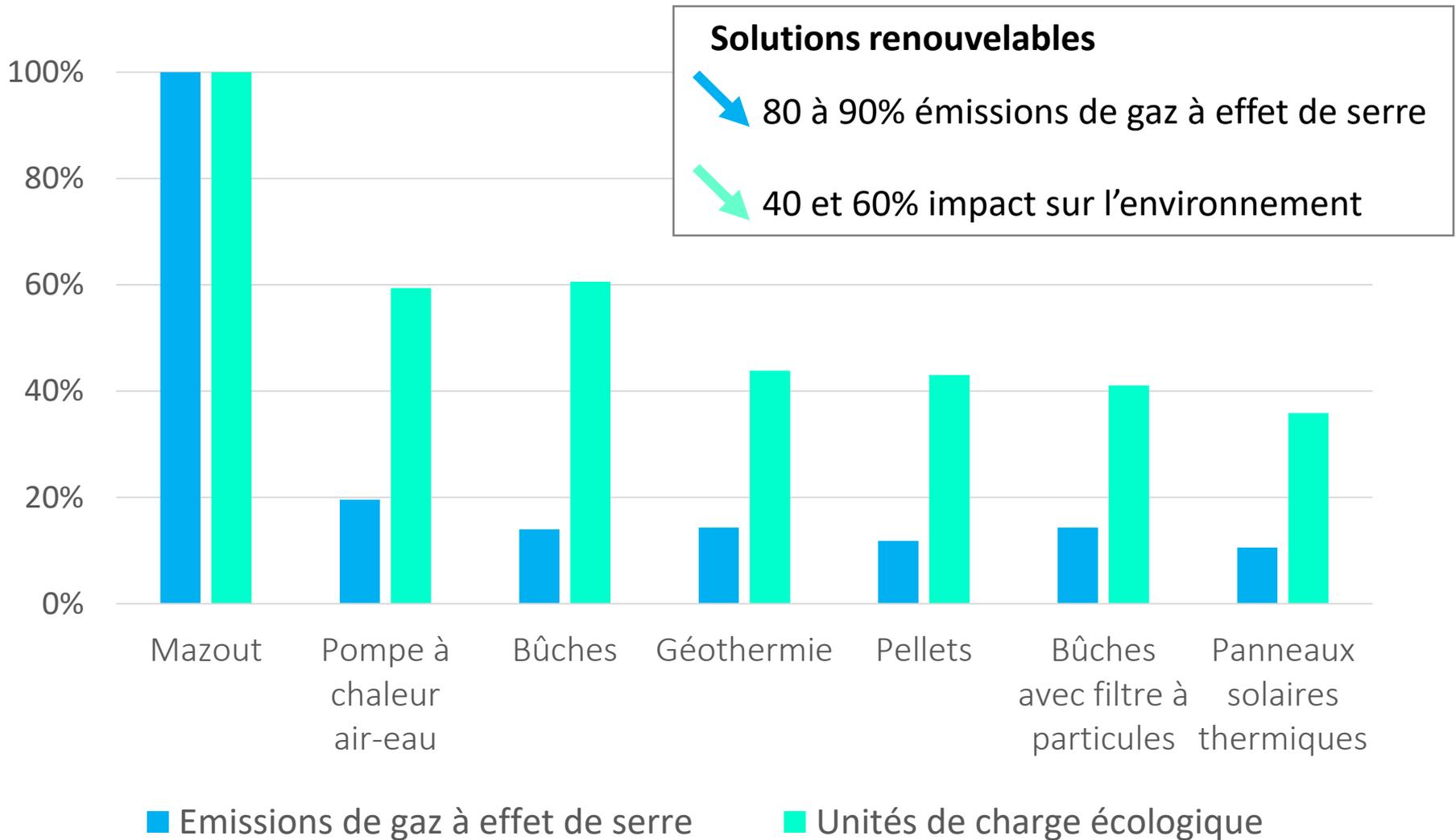
Comparaison des différents types de chauffage

Evaluation des coûts



Comparaison des différents types de chauffage

Evaluation des impacts sur l'environnement



Mathieu Gigon

Ingénieur adjoint, Thermoréseau-Porrentruy SA

1. Contexte énergétique
2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
3. «Je remplace le système de chauffage»

Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA

4. «Je produis de l'énergie solaire»
5. Subventions à disposition
6. Questions
7. Apéritif et échanges



Thermoréseau-Porrentruy SA

Chauffage à distance Energie-bois Electricité

Conférence

*« J'améliore
l'efficacité énergétique
de mon bâtiment »*

Qu'est-ce que le Thermoréseau?



Comment raccorder son bâtiment ?

- *Demander un devis en ligne*

- *www.thermoreseau.ch*

- *Téléphoner au bureau*

- *032 466 29 44*

⇒ *Dans le cadre des extensions TRP contact les propriétaires concernés*

Et ensuite ?

- *Visite des installations et relevé technique ;*
 - *Prospection étendue dans le secteur ;*
 - *Avant-projet de raccordement ;*
 - *Etablissement d'une offre de raccordement ;*
 - *Confirmation de raccordement à retourner ;*
 - *Projet d'exécution ;*
 - *Organisation et réalisation des travaux.*
-
- **Pour de la densification, compter 1 mois à 1 an**
 - **Pour une nouvelle extension, compter 1 - 2 ans**

Quels sont les coûts ?

Fr. 21'500.- TTC

- Frais de raccordement ⇒ offre forfaitaire

- ✓ génie civil et remises en état,
- ✓ pose des conduites du CAD,
- ✓ démontage anciennes installations,
- ✓ pose de la sous-station Thermoréseau,
- ✓ racc. sur la distribution existante,
- ✓ branchements électriques,
- ✓ isolation des conduites primaires,
- ✓ Mise en service et suivi.

- Abonnement annuel

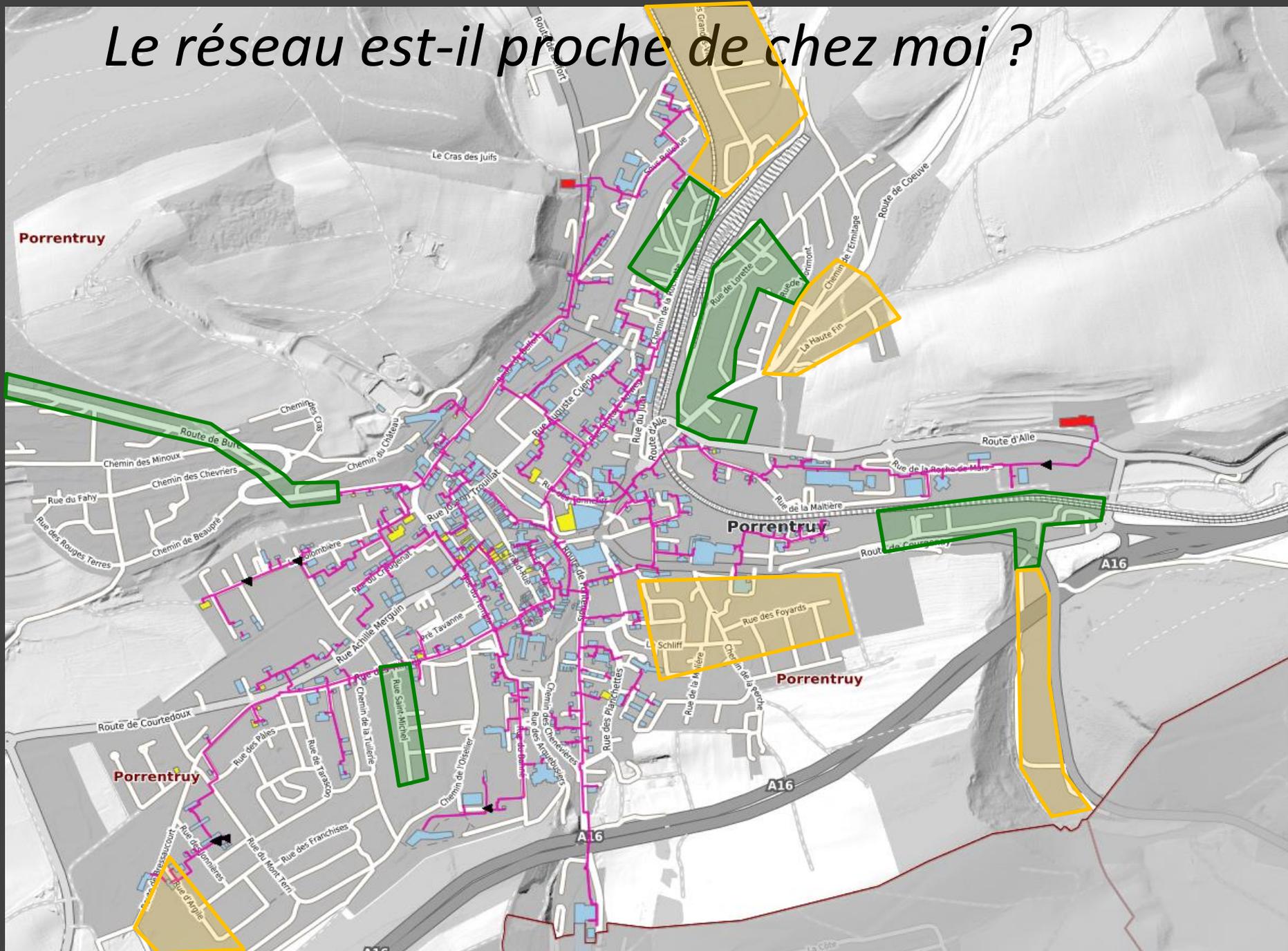
⇒ Fr. 300.- + 32.- / kW

- Consommation d'énergie

⇒ 7.27 à 10.00 cts / kWh

**Équivalent-mazout
de 85.-/100 lt.**

Le réseau est-il proche de chez moi ?



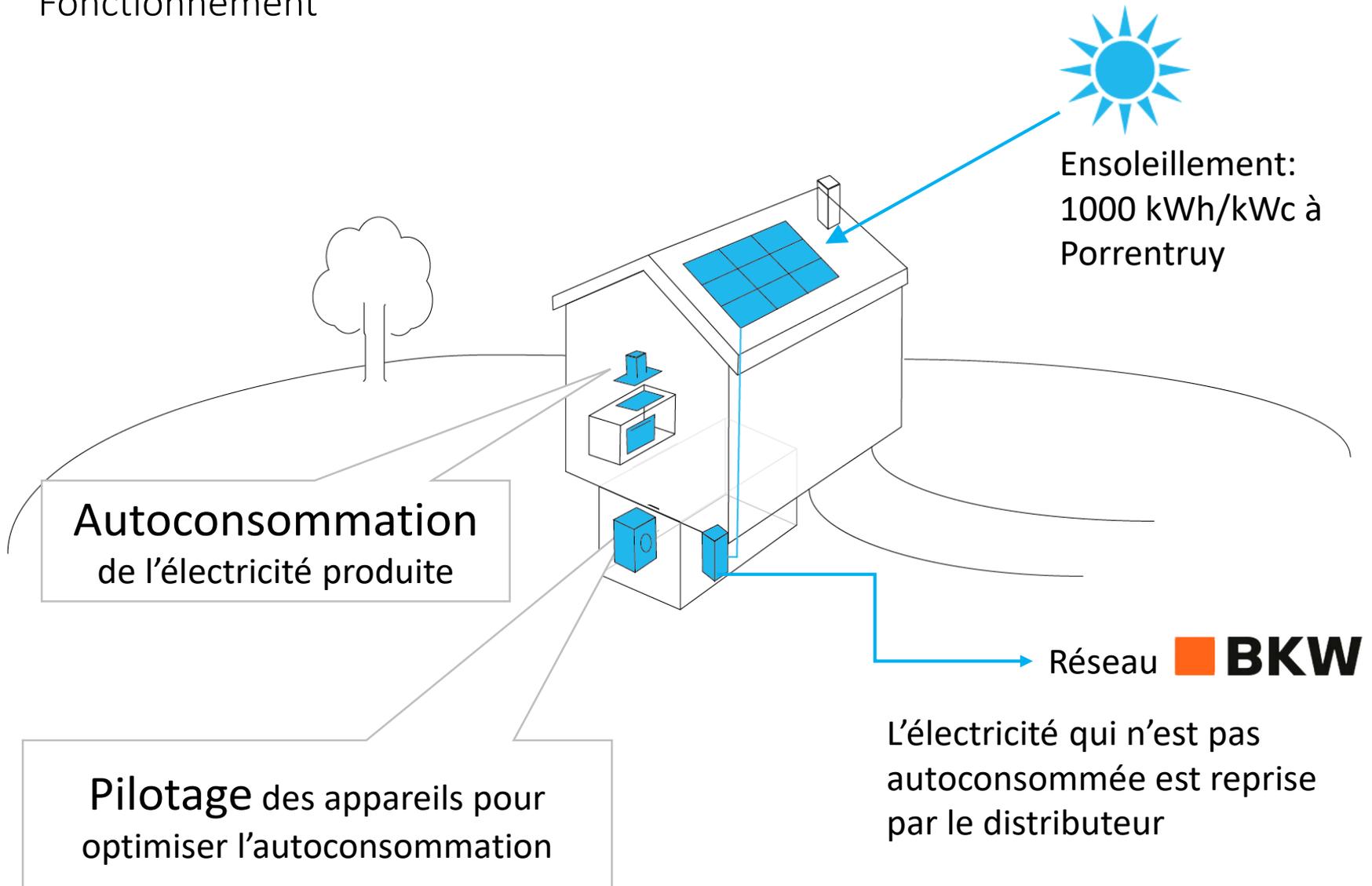
Michel Hirtzlin

Chef des Services industriels de Delémont (SID)

1. Contexte énergétique
2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
3. «Je remplace le système de chauffage»
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
- 4. «Je produis de l'énergie solaire»**
5. Subventions à disposition
6. Questions
7. Apéritif et échanges

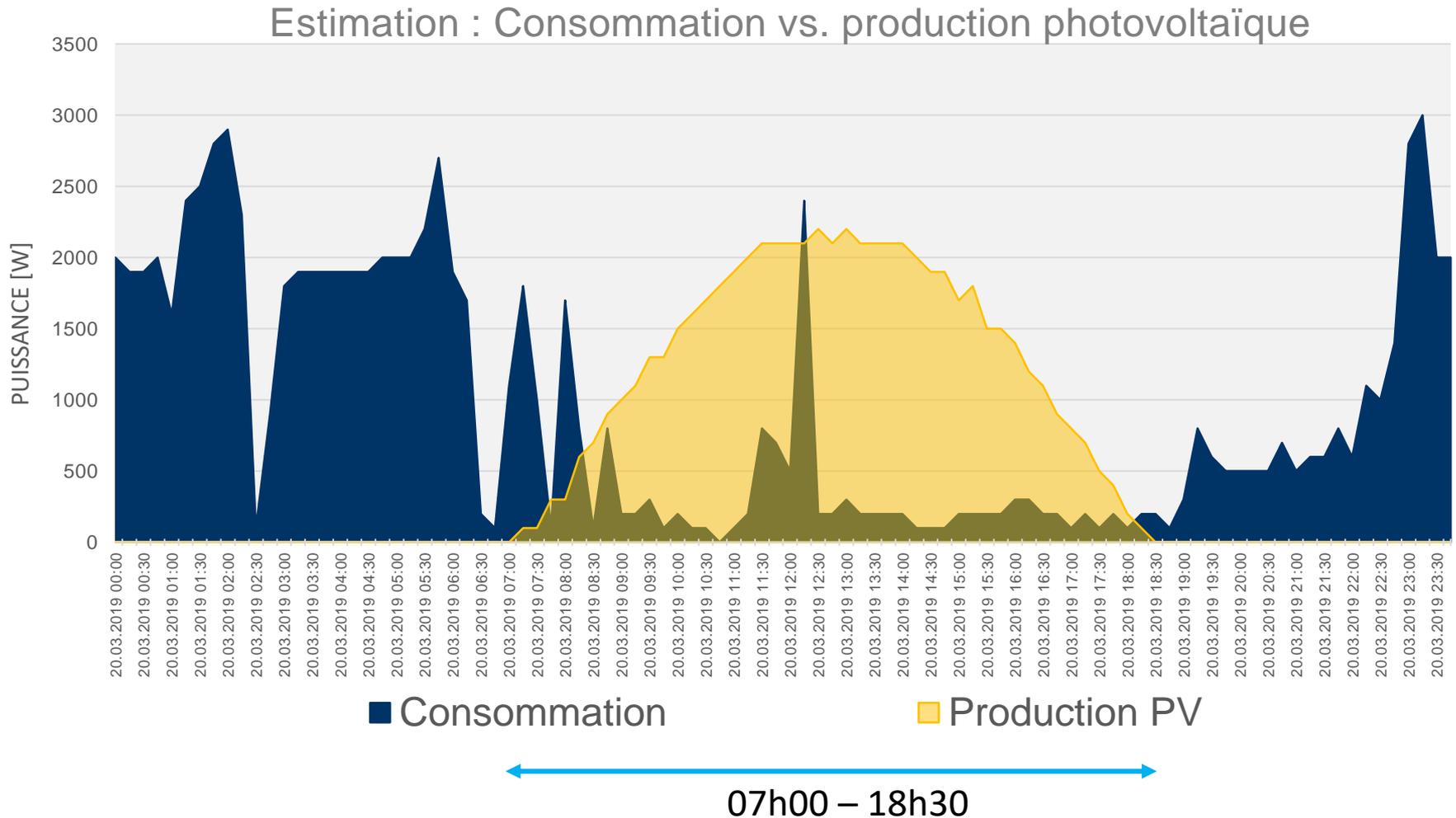
Solaire photovoltaïque

Fonctionnement



Solaire photovoltaïque

Autoconsommation



Solaire photovoltaïque

Etapes de mise en œuvre

1. Quel potentiel mon bâtiment a-t-il ? www.toitsolaire.ch
2. Quels installateurs www.swissolar.ch
3. Comparer les offres www.suisseenergie.ch/check-devis-solaire
4. Choix de l'installateur
5. Annonce auprès de la commune et du distributeur www.bkw.ch
6. Demande subventions fédérale + communale www.pronovo.ch
www.porrentruy.ch www.fontenais.ch
7. Réalisation de l'installation
8. Versement des subventions

Solaire photovoltaïque

Caractéristiques des installations

Dimensionnement:

maximiser l'autoconsommation

Bilan CO₂

Adaptation
du réseau



Sécurité
incendie

Qualité des panneaux

productivité: 280-330 W/panneau

rendement: env. 20%

Provenance: Asie, Europe, Suisse

Solaire photovoltaïque

Solutions d'investissement

- **Installation privée**
Selon la taille et le mode de pose, 15-25 ct/kWh
- **Installation tiers**
Contrat de longue durée à environ 20 ct/kWh
- **Regroupement dans le cadre de la consommation propre RCP**
Idem installation privé ou tiers
- **Achat d'électricité solaire locale**
Selon les produits proposés par les distributeurs
- **Participation à une coopérative d'investisseurs**
Exemple: nouvelle patinoire

Solaire photovoltaïque

Prêt citoyen pour le projet sur la nouvelle patinoire

- Rendement 2.25%
- Remboursé sur 25 ans
- Par tranche de CHF 500.-



Solaire photovoltaïque

Equipements accessoires

Monitoring de la production



Gestion de la charge → Autoconsommation environ 30-40%

Batteries de stockage → Autoconsommation environ 60%

Contrat de maintenance



Elisa Theubet

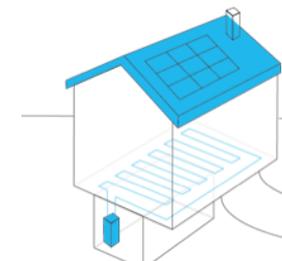
Déléguee à l'énergie, Ville de Porrentruy et commune de Fontenais

1. Contexte énergétique
2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
3. «Je remplace le système de chauffage»
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
4. «Je produis de l'énergie solaire»

5. Subventions

6. Questions
7. Apéritif et discussions

Subventions - Bâtiment



CECB® Plus

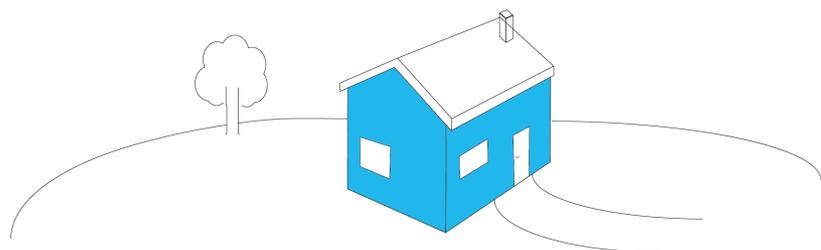


Communes Porrentruy et Fontenais 250.-

Banque Cantonale du Jura 250.-



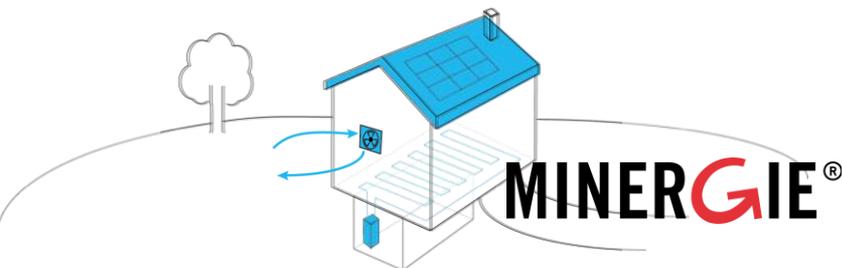
+ 500.- si travaux et transfert hypothèque



Assainissement de l'enveloppe

Canton

Le Programme Bâtiments 40.- à 155.-/m²



Minergie et Minergie-P

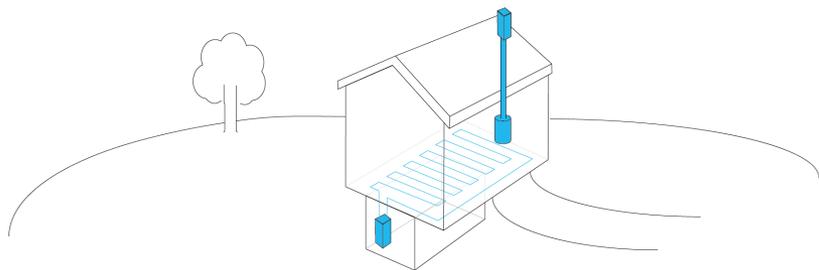
Canton

Le Programme Bâtiments 95.- à 170.-/m²

Commune Porrentruy

Minergie ou Minergie-P 3'000.- à 10'000.-

Subventions – Chauffage



Chauffage renouvelable
Pompe de circulation

Canton

Le Programme Bâtiments minimum 2'500.-

Pompe de circulation 200.-

Commune Porrentruy

Chauffage bois, pompe-à-chaleur et chauffage à distance 1'000.-

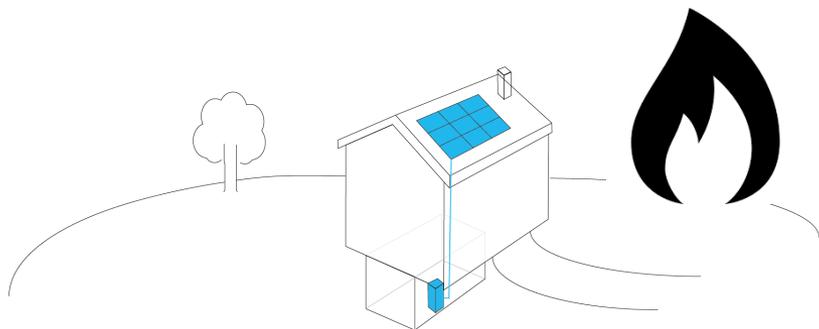
Pompe de circulation 100.-

Commune Fontenais

Chauffage bois et chauffage à distance 1'000.-

Pompe de circulation 100.-

Subventions - Solaire



Installations solaires thermiques

Canton

Thermique **Le programme Bâtiments**

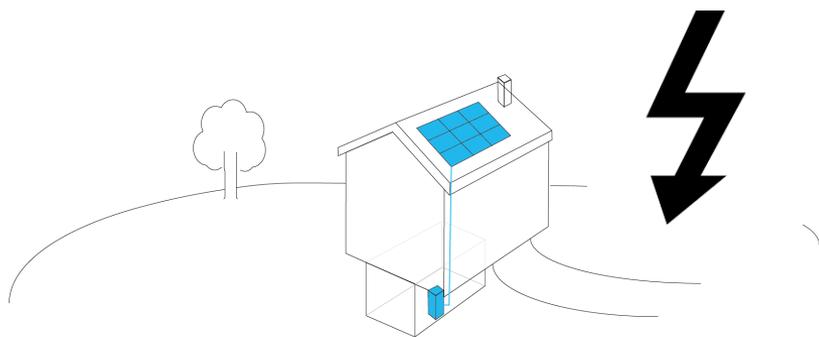
CHF 1'500.- + CHF 500.-/kWth

Commune Porrentruy

Thermique 2'000.-

Commune Fontenais

Thermique 1'000.-



Installations solaires photovoltaïques

Confédération

Photovoltaïque **Pronovo**

1600.- + 460.-/kWc

Commune Porrentruy

Photovoltaïque 500.-

Commune Fontenais

Photovoltaïque 500.-

Ressources et documents à disposition

Conseils

www.cecb.ch

www.suisseenergie.ch

www.energie-environnement.ch

www.minergie.ch

Brochures à disposition

Subventions

www.leprogrammebatiments.ch

www.porrentruy.ch/energie

www.fontenais.ch

www.bcj.ch

www.pronovo.ch



**L'EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE
DANS LES
MÉNAGES**

 **suisse énergie**
Notre engagement: notre futur.



**COMMENT
OPTIMISER LA
CONSOMMATION
PROPRE DE
COURANT SOLAIRE**
MANUEL

 **suisse énergie**
Notre engagement: notre futur.



**FAUT-IL RÉPARER OU
REMPLENER LES APPAREILS
ÉLECTRIQUES DÉFECTUEUX?**

UNE AIDE À LA DÉCISION

 **suisse énergie**
Notre engagement: notre futur.



**RÉNOVATION
DES BÂTIMENTS**

COMMENT RÉDUIRE DE MOITIÉ
LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE
DANS UNE MAISON INDIVIDUELLE
GRÂCE À DES MESURES CIBLÉES

 **suisse énergie**
Notre engagement: notre futur.

EnFK
Association suisse des énergéticiens
Confédération suisse des services de l'énergie
Confédération suisse des énergéticiens
Confédération suisse des énergéticiens

1. Contexte énergétique
2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
3. «Je remplace le système de chauffage»
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
4. «Je produis de l'énergie solaire»
5. Subventions
- 6. Questions**
7. Apéritif et discussions

Vos interlocuteurs



- Représentants des Communes de Porrentruy et Fontenais
- Représentant des Services industriels de Delémont



- Section énergie du Canton



- Banque Cantonale du Jura

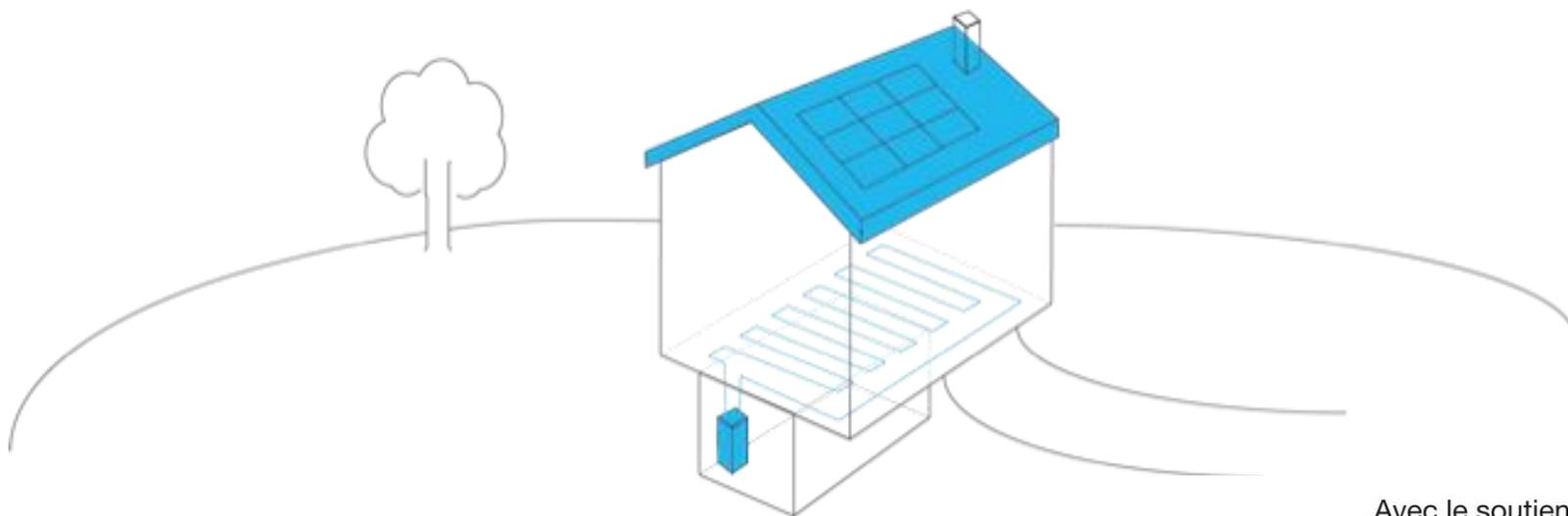


- Thermoréseau Porrentruy



1. Contexte énergétique
2. «Je diminue la consommation de mon bâtiment»
3. «Je remplace le système de chauffage»
 - Présentation Thermoréseau – Porrentruy SA
4. «Je produis de l'énergie solaire»
5. Subventions
6. Questions
7. **Apéritif et discussions**

Merci pour votre attention



Avec le soutien de

